I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de MANIFESTACIÓN DE SOLICITUD MODIFICACIÓN A PROYECTOS MIA PARTICULAR.- MOD A: NO INCLUYE RIESGO Proyecto: **Mazati,** Municipio Chiquilistlán y Tapalpa, Estado de Jalisco. Clave de proyecto: **14JA2016UD022.**

III. Partes y secciones clasificadas: Página 2.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción** I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. **Artículo 116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR:
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN JALISCO.

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE JALISCO

VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el **16 de octubre del 2024.**

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

MODIFICACIÓN DE PROYECTOS AUTORIZADOS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Autorización: En materia de Impacto Ambiental, expedida por la SEMARNAT oficio . SGPARN.014.02.01.01.1063/16 de fecha 11 de Noviembre de 2016.

PROYECTO:

)IFICACION PROYECTO "MAZATI", MUNICIPIOS DE CHIQUILISTLÁN Y TAPALPA, JALISCO.

SEÑORIO MESETA DEL PASTOR II y SEÑORIO ...ESETA DEL PASTOR III

TITULAR

RANCHO MAZATI, S.A. DE C.V.



REPRESENTANTE LEGAL

MÓNICA QUIJAS MARTÍNEZ

AGOSTO DE 2021

I. DATOS DE LA EMPRESA

I.2. Datos Generales del promovente

I.2.1.NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

RANCHO MAZATI, S.A. DE C.V

I.2.2. Registro Federal de Causantes

[redacted]

I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal

Mónica Quijas Martínez. QUMM6307143Y3

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social.

Juan Manuel Núñez Maciel

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

[redacted]

I.3.3. Nombre de Responsable Técnico de la Elaboración del estudio

Juan Manuel Núñez Maciel

I.3.4. Dirección del Responsable del Estudio

[redacted]

I.3.5 Órgano administrativo al que se dirige la petición

SEMARNAT Delegación Federal en el Estado de Jalisco.

I.3.6 Lugar y fecha de su emisión.

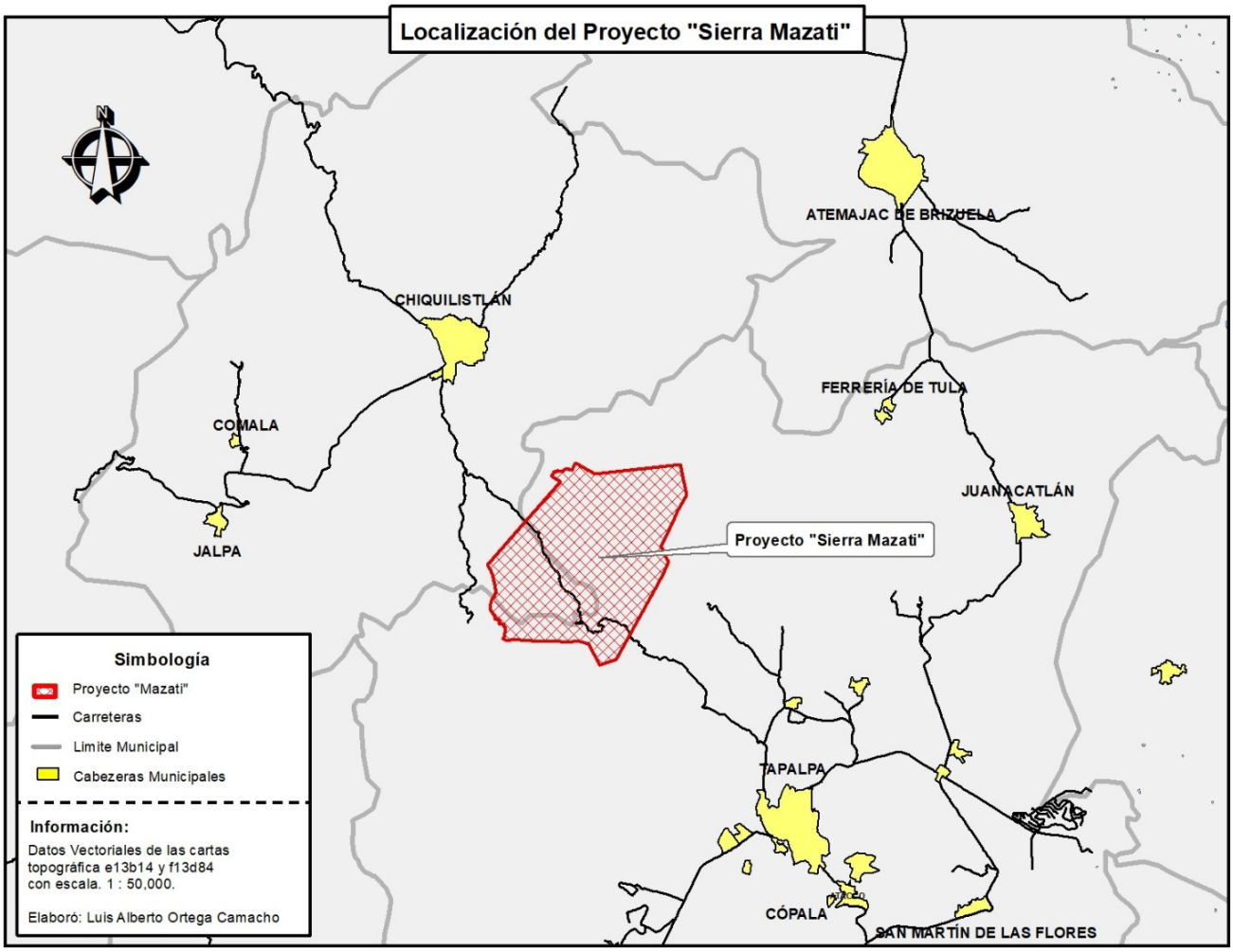
Chiquilistlan, Jalisco, Agosto del 2018.

I.3.7 Plano de localización

El proyecto denominado proyecto “Sierra Mazati”, se localiza en el municipio de Chiquilistlan, Jalisco, que es parte de la región administrativa del Gobierno del Estado denominada Región San Juan de Amula, se encuentra ubicada en la región hidrológica R16 "Armería - Coahuayana", cuenca R. Armería. Los municipios que integran la Región son: Atengo, Chiquilistlan, Ejutla, El Grullo, Juchitlan, El Limón, Tecolotlan, Tenamaxtlan, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula.

Geográficamente el Municipio de Chiquilistlan se encuentra en las siguientes coordenadas extremas UTM Datum WGS84:

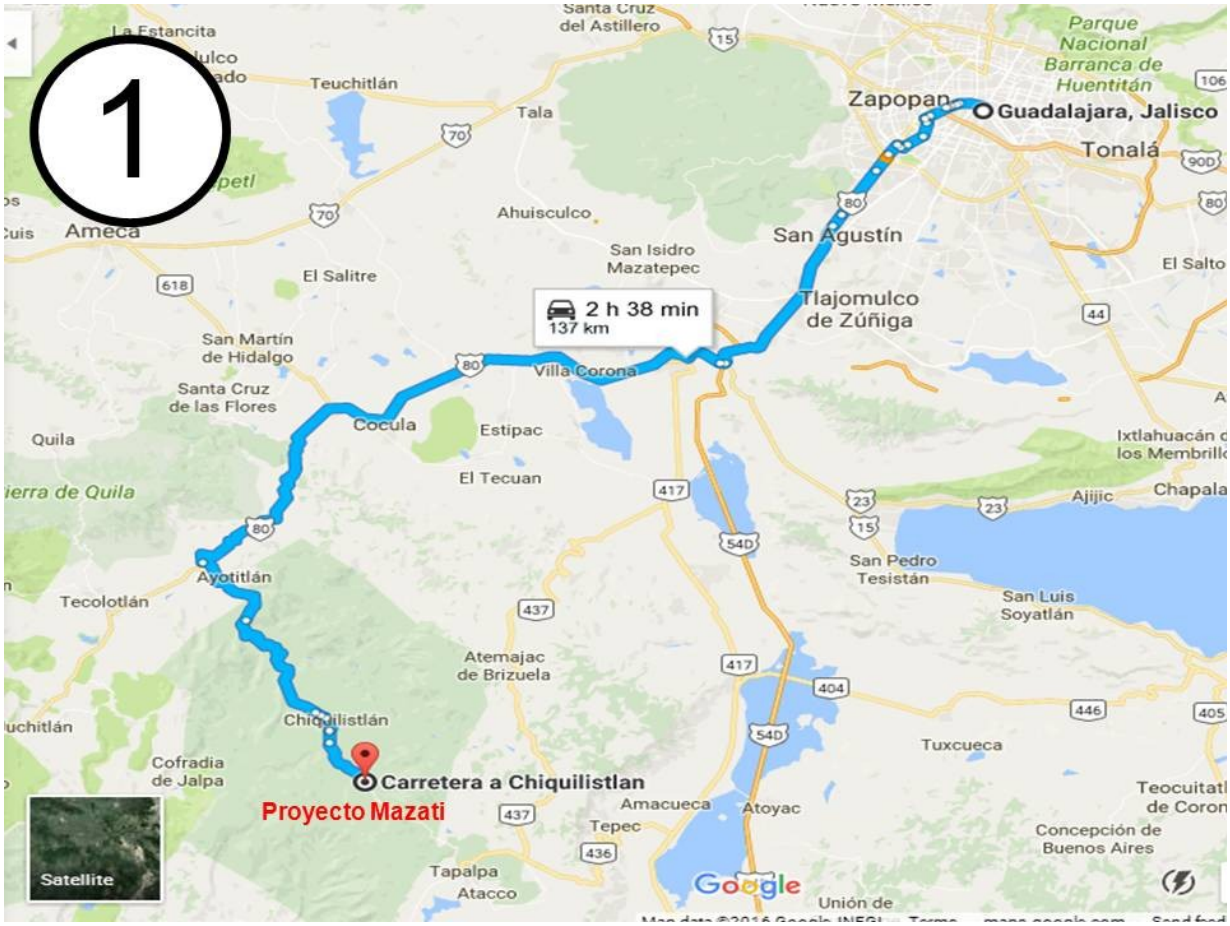
Al Norte 20°10’
Al Sur 19°58’ de latitud
Al Este 103°44’
Al Oeste 103°59’ de longitud Oeste



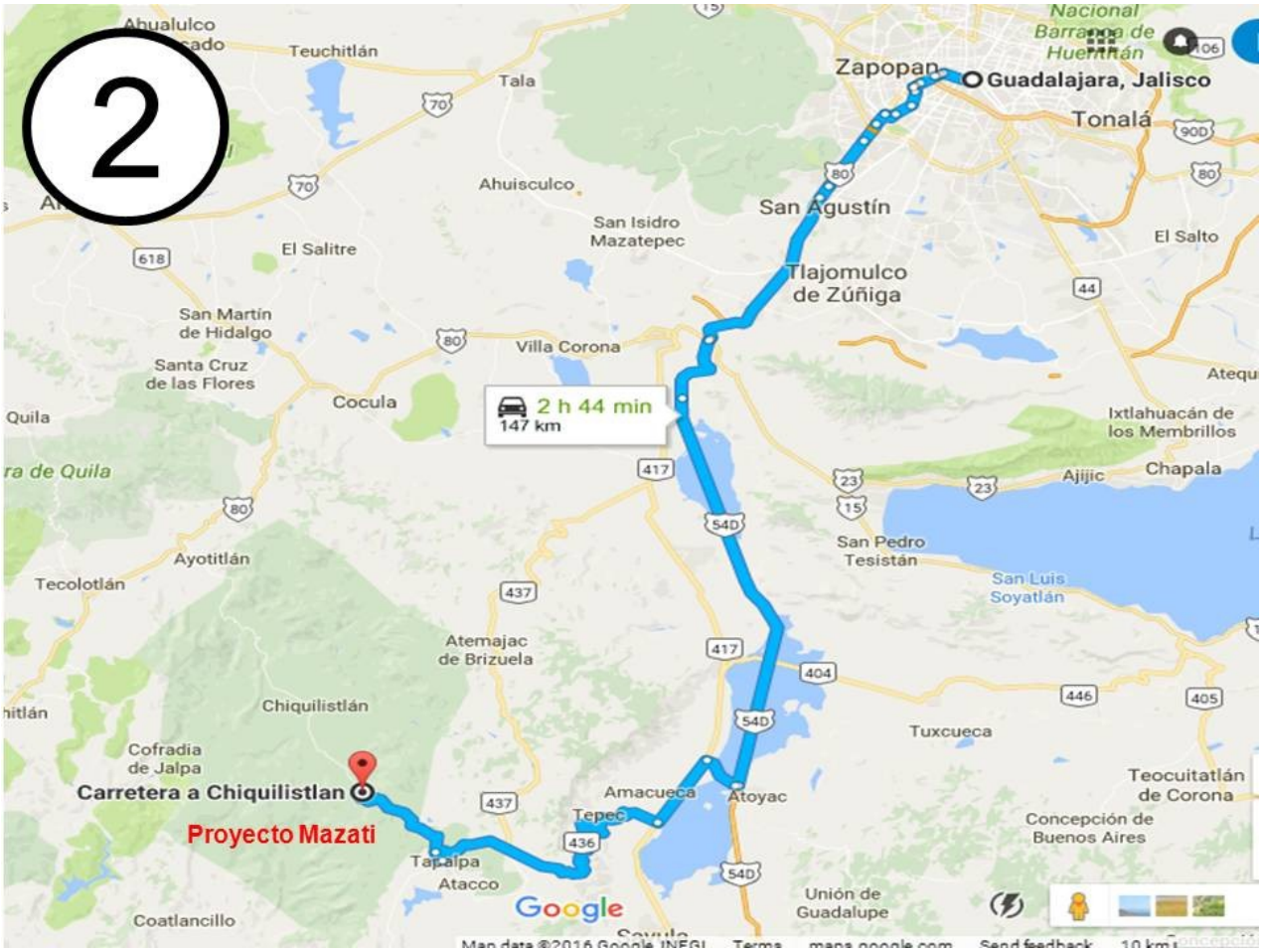
Mapa I.1. Localización del sitio de interés.

Al Proyecto se llega de tres formas y son las siguientes opciones:

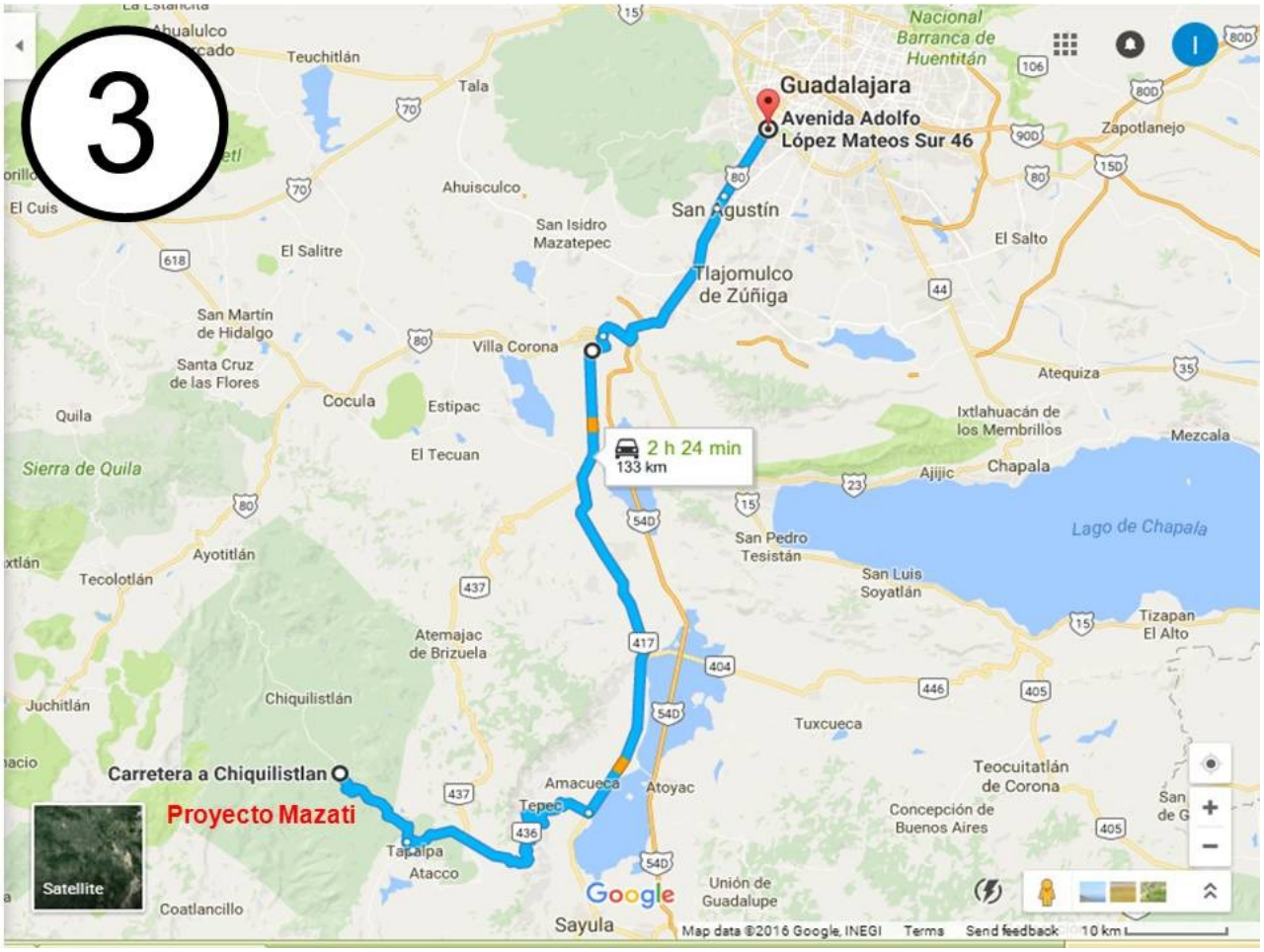
1. Saliendo de la ciudad Guadalajara por el lado sur, se toma la carretera Federal 80, recorriendo aproximadamente 84.4 km., pasando por los municipios de Villa Corona y Cocula, hasta llegar a la desviación del poblado de Ayotitlán, recorriendo 25.9 km., hasta llegar Chiquilistlán y Tapalpa, para de ahí seguir la terracería (Chiquilistlán-Tapalpa), recorriendo 11.5 km., hasta llegar al sitio del Proyecto.



2. Saliendo de la ciudad Guadalajara por el lado sur, se toma la carretera Federal 80, hasta tomar la Autopista Guadalajara-Colima, recorriendo aproximadamente 54.5 km., hasta llegar y seguir la desviación para Amacueca, de ahí, se continúa sobre la carretera 436, rumbo a Tapalpa, llegando al municipio mencionado, se debe tomar la terracería (Tapalpa-Chiquilistlán), recorriendo 16.4 km., hasta llegar al sitio del Proyecto.



3. Saliendo de la ciudad Guadalajara por el lado sur, se toma la carretera Federal 80, recorriendo 30 km., hasta llegar y tomar la carretera 417, justo en la entrada de Acatlán de Juárez, se recorre aproximadamente 54 km., hasta llegar y seguir por la desviación sobre la carretera 436, rumbo a Tapalpa, en la cual, se recorre 35 km., llegando al municipio mencionado, se debe tomar la terracería (Tapalpa-Chiquilistlán), recorriendo 16.4 km., hasta llegar al sitio del Proyecto.



El conjunto predial del polígono que integra el **Proyecto Sierra Mazati,** con respecto de los límites territoriales geográficamente se localiza entre los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco.

Actualmente existen registros oficiales de 4 límites municipales entre los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, establecidos por las siguientes entidades públicas:

1. Limite municipal de acuerdo al Departamento de Economía 1975 (acorde a los Decretos del Congreso del estado de Jalisco).

2. Límite municipal establecido por el IIEG.

3. Límite municipal establecido por el INEGI.

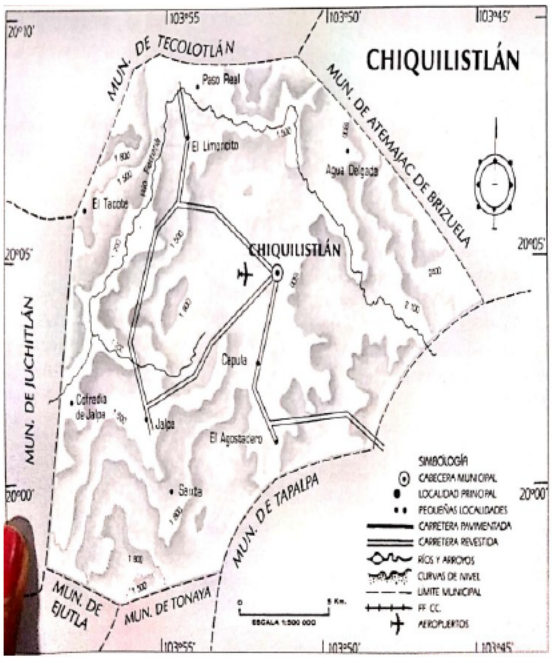
4. Limite municipal de acuerdo a los registros del Catastro del municipio de Chiquilistlán, Jalisco, el Registro Público de la Propiedad de Zapotlán El Grande, Jalisco y las Escrituras de cada una de las propiedades que conforman el **Proyecto Sierra Mazati**.

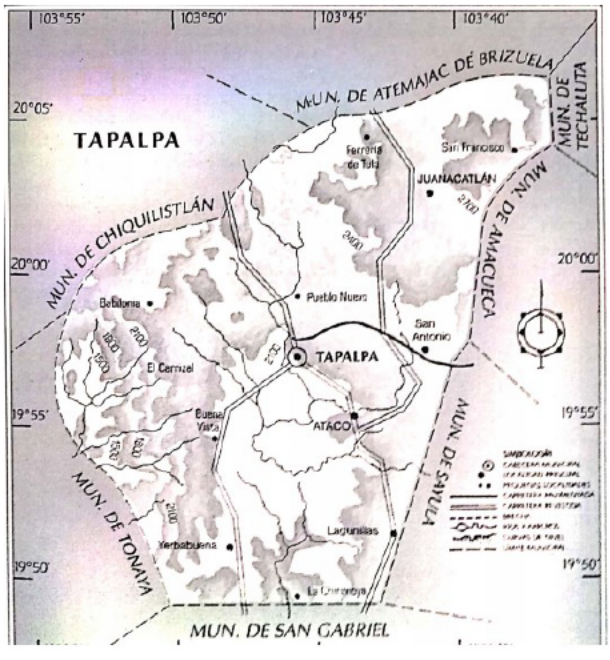
Es importante mencionar que, si bien es cierto mediante Decreto número 19,156, publicado el 25 de octubre de 2001, en el Periódico Oficial de "El Estado de Jalisco", reformado por Decreto número 24,858, publicado el 10 de abril de 2014, en el Periódico Oficial de "El Estado de Jalisco", se

estableció un Procedimiento de Delimitación y Demarcación Territorial de los municipios del estado de Jalisco, para que los límites municipales fueran más precisos mediante georreferenciación, bajo un mismo sistema geodésico de referencia en coordenadas geográficas y en proyección UTM, el cual, a grandes rasgos, en dicho procedimiento de delimitación municipal, el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Gobierno del estado de Jalisco (IIEG), entregó al Congreso del estado de Jalisco la información territorial que obtuvo sobre los límites municipales y el Congreso del estado de Jalisco hizo llegar a los municipios dicha información, otorgándoles un plazo para manifestarse si estaban o no de acuerdo con dicha delimitación y, en su caso, resolver sobre los límites municipales definitivos, emitiendo el decreto correspondiente, también es cierto que tal procedimiento no se ha tramitado respecto de los límites territoriales entre los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, específicamente por lo que respecta a la zona que abarcan el conjunto predial del **Proyecto Sierra Mazati** anteriormente descrito, por lo tanto, para los efectos de la determinación de la competencia territorial continúa vigente lo previsto en los Decretos números 142, 529, 162 y 457, los cuales incluyen planos que en su momento fueron reconocidos por el Congreso del estado de Jalisco, existiendo hasta la fecha una indefinición de los límites precisos entre los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, toda vez que, aun tomando en cuenta el plano generado por el IIEG, donde se establece un límite en el que parte de los predios del **Proyecto Sierra Mazati** se encuentran en la jurisdicción territorial del municipio de Tapalpa, Jalisco, también lo es que ambos Ayuntamientos no cuentan con un decreto actualizado emitido por parte del Congreso del estado de Jalisco, definiendo tales límites como los definitivos, para afectar legalmente los intereses de los propietarios de los predios anteriormente señalados.

Para una mejor referencia, se describen los planos que se desprenden de los Decretos del Congreso del estado de Jalisco, anteriormente aludidos, a fin de que se pueda constatar la indefinición territorial que persiste respecto de los límites oficiales definitivos entre el municipio de Chiquilistlán y el municipio de Tapalpa, Jalisco, especialmente con relación a la superficie que abarcan los predios relacionados con el **Proyecto Sierra Mazati**.

Planos que se desprenden de los Decretos de creación de los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, aún vigentes.





Motivos por los cuales en su momento se emitió el Oficio número OP-MZT/001, de fecha 23 de agosto de 2017, por parte del Ayuntamiento de Chiquilistlán, Jalisco, autorizó la subdivisión de la sección territorial con 10,191.42 m2, denominada Fracción 8 del Fundo Liebre, toda vez que se emitió en congruencia con lo planteado por la empresa promovente del Proyecto y que finalmente fue aprobado en Sesión del Cabildo de ese Ayuntamiento, efectuada el 01 de septiembre de 2017, donde se aprobó el Plan Maestro del **Proyecto Sierra Mazati**; cabe mencionar que ambos documentos - Subdivisión de la Sección Territorial y Plan Maestro- se encuentran acordes al Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de Chiquilistlán, Jalisco, vigente en ese entonces.

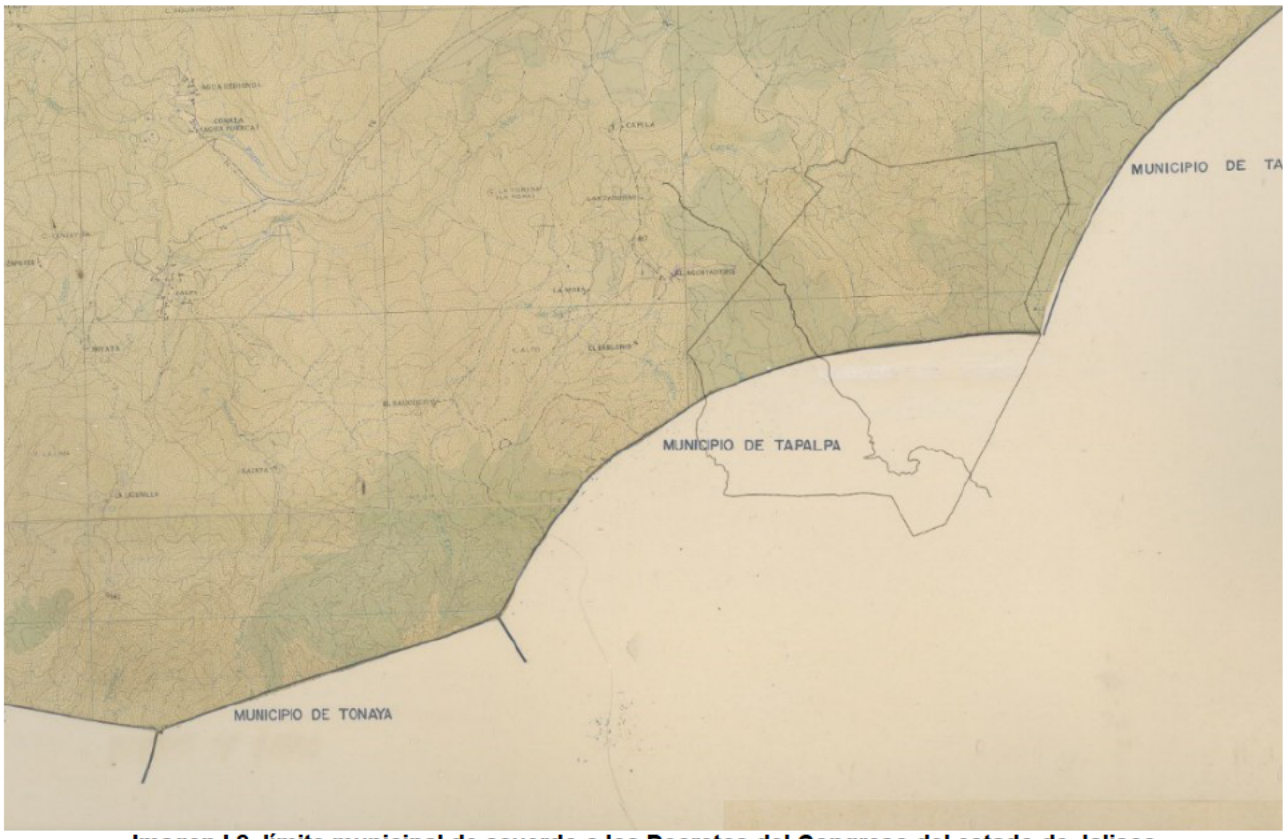
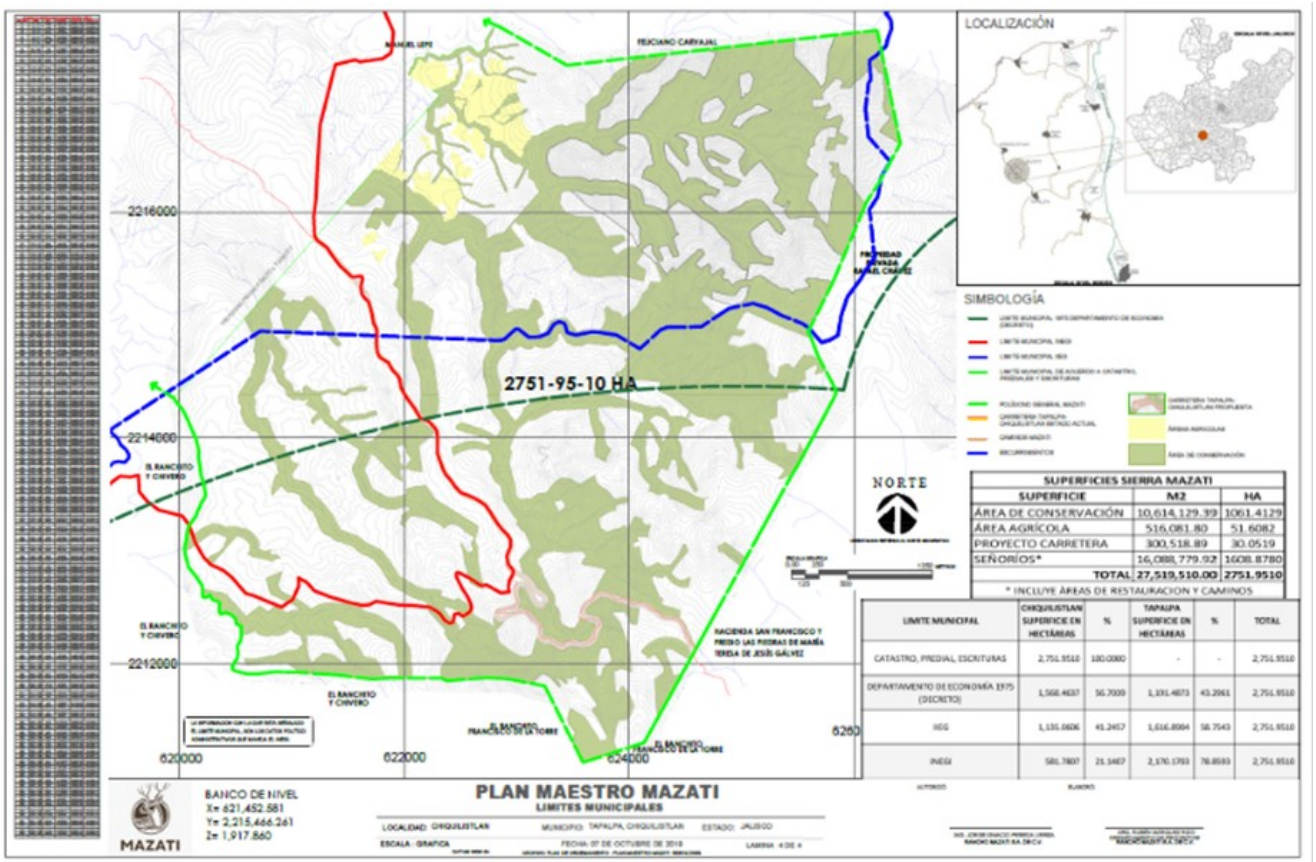


Imagen I.2. límite municipal de acuerdo a los Decretos del Congreso del estado de Jalisco.

De acuerdo con los diferentes límites territoriales que actualmente existen, las superficies del **Proyecto Sierra Mazati** en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, varían conforme se puede apreciar en el siguiente cuadro:

LIMITE MUNICIPAL	CHIQUILISTLAN SUPERFICIE EN HECTÁREAS	%	TAPALPA SUPERFICIE EN HECTÁREAS	%	TOTAL
CATASTRO, PREDIAL, ESCRITURAS	2,751.9510	100.0000	-	-	2,751.9510
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA 1975 (DECRETO)	1,560.4637	56.7039	1,191.4873	43.2961	2,751.9510
IIEG	1,135.0606	41.2457	1,616.8904	58.7543	2,751.9510
INEGI	581.7807	21.1407	2,170.1703	78.8593	2,751.9510



Mapa I.3. Superficies del Proyecto Sierra Mazati, según los diferentes límites territoriales existentes entre los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco.

II. PETICION QUE SE FORMULA

Con el propósito de acreditar que se mantienen las condiciones a las que se encuentra sujeta la realización de las obras y actividades relacionadas con el **Proyecto "Mazati"**, ubicado en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, para evitar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas y evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, se solicita autorización para llevar a cabo una modificación del Proyecto con las obras y actividades consideradas en el mismo, de conformidad a lo previsto en la autorizado en materia de impacto ambiental emitida por esa dependencia.

Para tales efectos, se cuenta con la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular, autorizada mediante Oficio número **SGPARN.014.02.01.01.1063/16, de fecha 11 de noviembre de 2016, por esa Delegación de la SEMARNAT en el estado de Jalisco,** la cual, tiene como objetivo principal dar cumplimiento con lo dispuesto en las fracciones VII, IX y X, del artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como la fracción I, incisos O, Q, y R, del artículo 5º y 11, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), así como sus modificaciones ya autorizadas:

1. **Ampliación** para la reconstrucción de La Casona y La Troje, instalaciones que anteriormente fueron utilizadas como una bodega y casa del ranchero dentro de la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), **Autorizada por la SEMARNAT mediante Oficio número, SGPARN.014.02.01.01.656/18 de fecha 06 de septiembre del 2018.**

2. **Ampliación** para reacondicionar las veredas ya construidas por el paso del ganado y utilizarlas como **rutas de ciclo pistas**, actividad deportiva dirigida al público visitante y promover el deporte para su sensibilización respecto al valor del ecosistema y su biodiversidad y la importancia de la conservación del área**, Autorizada por la SEMARNAT mediante Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.338/19, de fecha 27 de mayo de 2019.**

3. **Ampliación** del Señorío Agua Zarca II y Señorío Los Sauces, contemplando en el Señorío Agua Zarca II, 20 Haciendas y el Señorío Los Sauces 78 Haciendas, con la posibilidad de establecer en copropiedad Estancias y Villas con no menos de media (5000 m^2) y un cuarto de hectárea (2,500 m^2), respectivamente, para la implementación de su alojamiento temporal (incluyendo acceso e infraestructura de apoyo), **Autorizado por la SEMARNAT mediante el Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.756/18, de fecha 09 de octubre de 2018, para el Señorío Agua Zarca II** y mediante el **Oficio número SGPARN.014.02.01.01.275/19, de fecha 14 de mayo de 2019**, por lo que respecta al CUSTF del Señorío Agua Zarca II, así como el Oficio de normatividad que autoriza la división del Señorío Agua Zarca II, en Señorío Agua Zarca II y Señorío Los Sauces, donde se autoriza la incorporación de las Estancias y Villas en terrenos en copropiedad para alojamientos temporales mediante el **Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.158/20, de fecha 13 de marzo de 2020**.

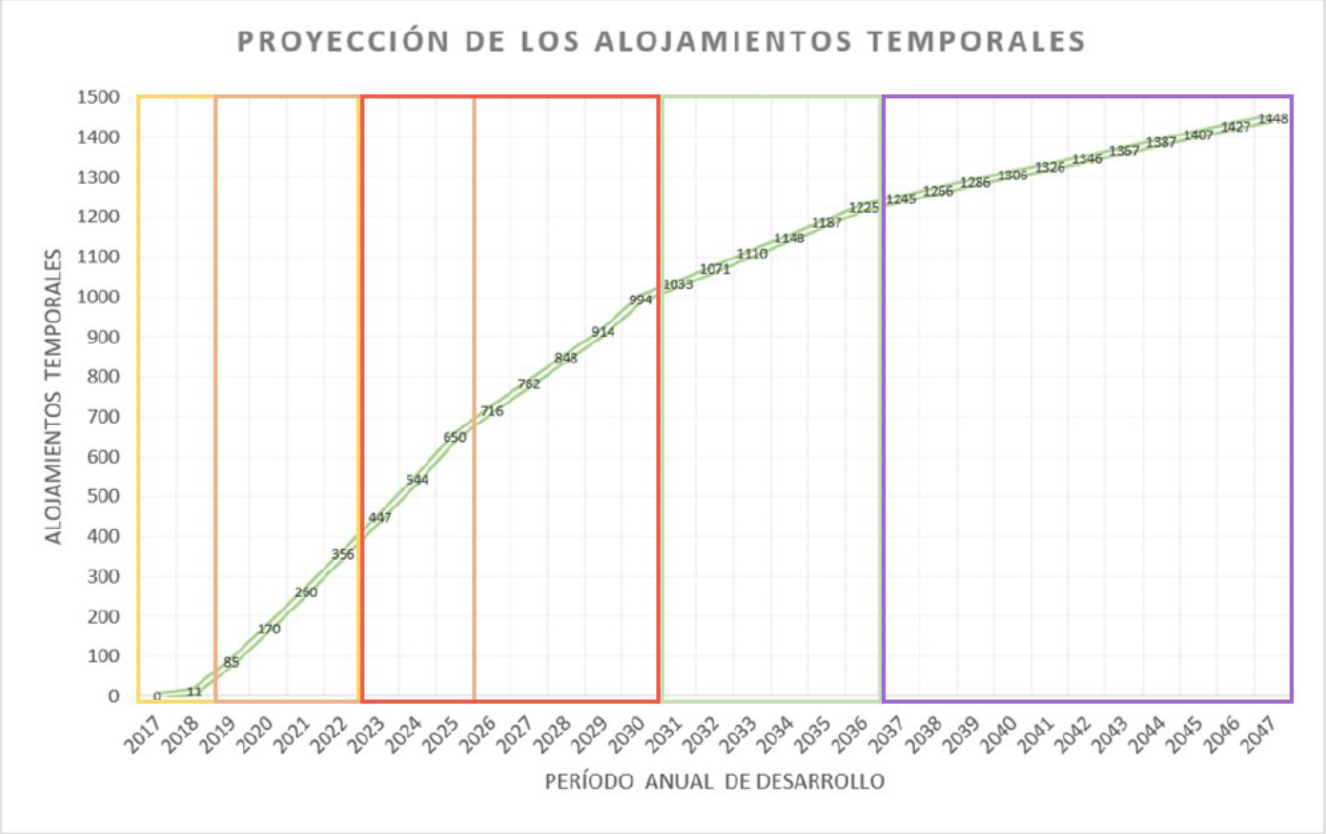
4. Ampliación del Señorío Meseta del Pastor donde se autoriza la incorporación de las Estancias y Villas en terrenos en copropiedad para alojamientos temporales mediante el **Oficio NUM.SGPARN.014.02.01.01.807/19 de fecha 18 de diciembre del 2019.**

Con respecto al cambio de uso de suelo de terrenos forestales que conlleva el proyecto autorizado, se cuenta con la autorización otorgada por esa delegación de la SEMARNAT en Jalisco, mediante Oficio número **SGPARN.02.01.01.274/17, de fecha 16 de marzo de 2017 (Bitacora:14/DS-071/11/16**), con fundamento en los artículos 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS); 16, fracciones VII y IX y 59, párrafo segundo, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA); y 2º, fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción XXIX, del Reglamento Interior de la SEMARNAT; el Proyecto se ha venido ajustando a la superficie de cambio de uso del suelo de terrenos forestales previamente autorizada por esa dependencia, quedando solamente pendiente de tramitar la autorización para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales que conlleva esta de las obras y actividades del **Proyecto "Mazati"**.

En el proyecto **Ecoturistico Mazati** se ha proyectado la construcción de **1448 Alojamientos Temporales**, distribuidos dentro de las **1514.24** hectáreas destinadas para el desarrollo de los Señoríos; superficie que forma parte del polígono general del proyecto (**2751.95** hectáreas) en conjunto con el área destinada para la conservación, la restauración, la agricultura y el aprovechamiento forestal.

PROYECCIÓN EN LAS SUPERFICIES DE BAJA PRODUCTIVIDAD FORESTAL DESTINADA PARA ALOJAMIENTOS TEMPORALES POR PERIODO										
POLIGONO	DESARROLLO	TIPO DE DESARROLLO	PROYECCIÓN DE INVENTARIO	PROYECCIÓN DE ALOJAMIENTOS TEMPORALES	2017-2022	2019-2025	2023-2030	2030-2036	2037-2047	TOTAL
EL SALTO FRACCION I	Señorio Monte los Frailes	HACIENDAS	114	129	117.85					117.85
EL SALTO FRACCION V	Señorio Agua Zarca I	ESTANCIAS	130	166	78.05					78.05
EL SALTO FRACCION I	Señorio Monte los Frailes	HACIENDAS	38	41		44.27				44.27
EL SALTO FRACCION V	Señorio Agua Zarca II	ESTANCIAS	210	255		187.40				187.40
EL SALTO FRACCION V	Señorio Colomos	RANCHOS	28	29		135.30				135.30
EL GARABATO	Señorio Jazmines	RANCHOS	12	9		60.27				60.27
EL SALTO Y COLORADO FRACCION A	Señorio Meseta del Pastor	RANCHOS	18	24			88.23			88.23
EL SALTO Y COLORADO FRACCION A	Señorio Meseta del Pastor	HACIENDAS	81	105			81.95			81.95
EL SALTO Y COLORADO FRACCION A	Señorio Meseta del Pastor	ESTANCIAS	296	222			157.36			157.36
EL SALTO Y COLORADO FRACCION B	Señorio la Peninsula	RANCHOS	20	20				100.00		100.00
EL SALTO Y COLORADO FRACCION B	Señorio la Peninsula	HACIENDAS	100	105				100.00		100.00
EL SALTO Y COLORADO FRACCION B	Señorio la Peninsula	ESTANCIAS	92	106				46.50		46.50
EL SALTO FRACCION I	Señorio Monte los Frailes	HACIENDAS	13	14				13.59		13.59
EL SALTO FRACCION I	Señorio el Campanario	RANCHOS	11	10					55.65	55.65
EL GARABATO	Señorio las Cumbres	RANCHOS	30	30					150.00	150.00
EL GARABATO	Señorio las Cumbres	HACIENDAS	50	53					50.00	50.00
EL GARABATO	Señorio las Cumbres	ESTANCIAS	95	130					47.82	47.82
		TOTAL	1338	1448	195.90	427.25	327.53	260.09	303.47	1,514.24
		PROYECCIÓN DE ALOJAMIENTOS TEMPORALES			295	334	351	245	223	1,448
PROYECCIÓN EN LAS SUPERFICIES DE BAJA PRODUCTIVIDAD FORESTAL PARA ACTIVIDADES DE ECOTURISMO										
EL SALTO Y COLORADO FRACCION A	Parque Regional Mazati	PARQUE	N/A	0		32.99				32.99
EL SALTO Y COLORADO FRACCION B	Parque Regional Mazati	PARQUE	N/A	0		32.99				32.99
EL SALTO Y COLORADO FRACCION C	Parque Regional Mazati	PARQUE	N/A	0		32.99				32.99
TOTAL GENERAL DE BAJA PRODUCTIVIDAD FORESTAL (Hectáreas)					195.90	526.21	327.53	260.09	303.47	1,613.20

Cuadro II.1. de Proyección de alojamientos temporales por periodos y superficie de Señoríos.



Grafica II.2. de Proyección de alojamientos temporales

Dentro de un periodo de 30 años (2017-2047) se ha establecido 5 intervalos de tiempo en relación a la planeación del crecimiento del desarrollo para la proyección de alojamientos temporales, considerando diversos factores de Planeación.

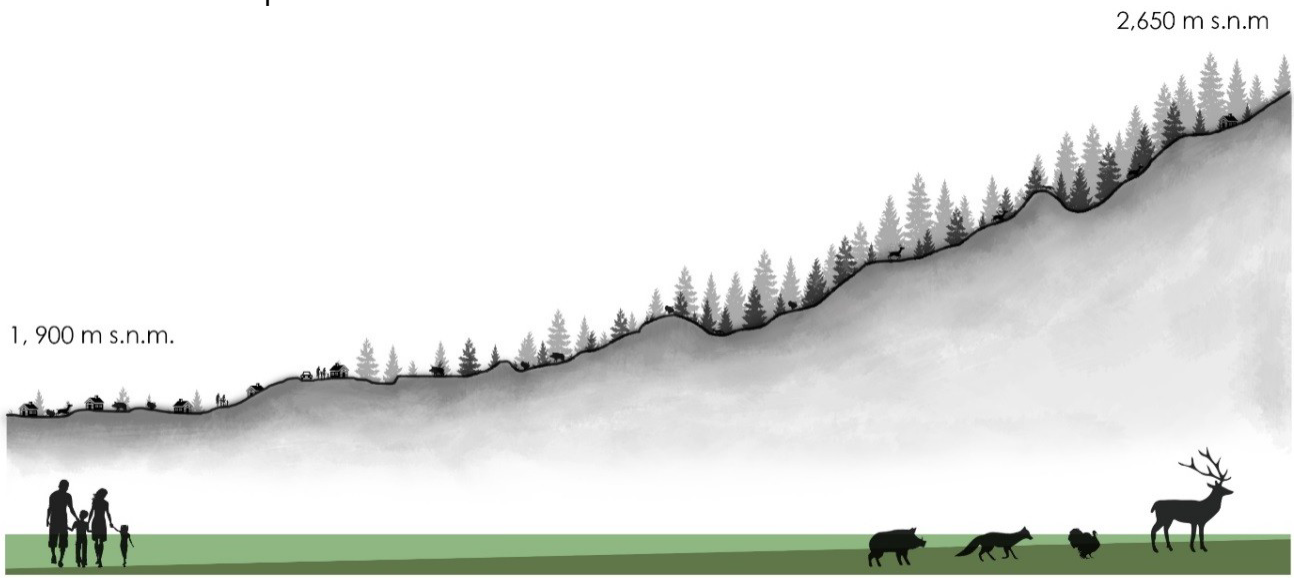
PROYECCIÓN DE HACIENDAS POR PERIODOS						
	2017-2022	2019-2025	2023-2030	2030-2036	2037-2047	TOTAL
PROYECCIÓN DE ALOJAMIENTOS TEMPORALES	295	334	351	246	222	1,448
TOTAL DE ALOJAMIENTOS TEMPORALES	295	629	980	1,225	1,448	

Cuadro II.2. de Proyección de alojamientos temporales por periodos

Esta distribución de los alojamientos temporales o cabañas han sido proyectados inicialmente de una manera dispersa dentro de los señoríos de acuerdo al Plan Maestro General del Proyecto Mazati, el cual considera como prioridad la conservación del hábitat y de la vida silvestre, así como la recuperación y el crecimiento del bosque.

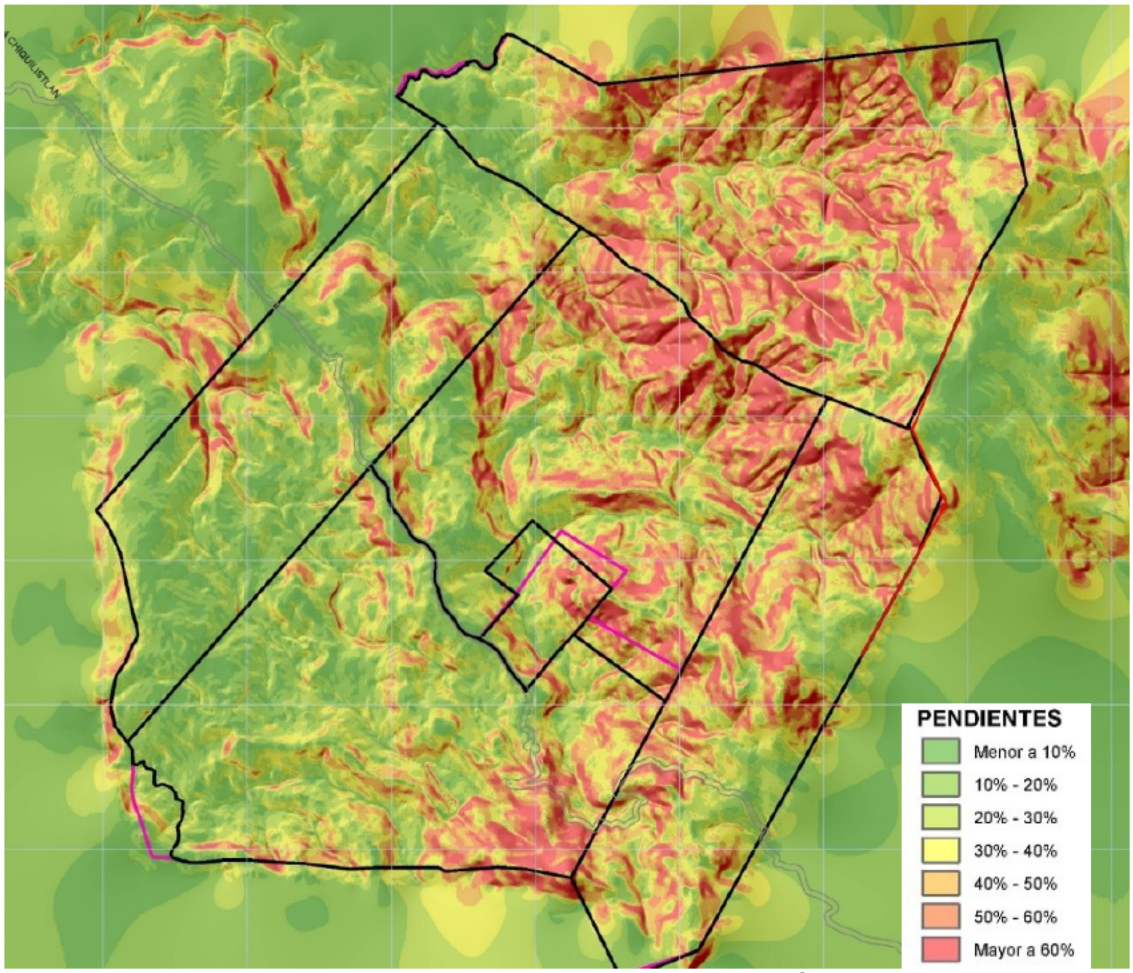
Sin embargo, el Plan Maestro actúa como un ente vivo el cual se encuentra en una constante evolución y adaptación al entorno como medida de mitigación para la preservación del entorno; y es por ello que en la búsqueda de generar un proyecto aún más sustentable, y tras nuevos datos en relación a la accesibilidad e infraestructura, se ha redistribuido la ubicación de los alojamientos temporales proyectados anteriormente.

El análisis ha mostrado que el territorio que integra el proyecto cuenta con un sistema de montaña que va desde los 1900 msnm (metros sobre el nivel del mar) hasta los 2,650 msnm aproximadamente y se aprecia una mayor conservación en relación a una mayor altitud. Siendo las partes bajas o planicies donde se encuentra una mayor presencia de caminos existentes, por la cual el aprovechamiento de esta red de caminos implicaría una disminución en los impactos derivados de la infraestructura complementaria.



Relación entre altitud, accesibilidad, habitabilidad y conservación

En la imagen siguiente se muestra la superficie del territorio que integra el proyecto, cuya área marcada en color verde cuenta con una mayor accesibilidad en comparación a las áreas marcadas en rojo con una menor accesibilidad, aunque no aplica como regla general, coincide en cierta manera a las áreas de mayor conservación dentro del proyecto.



Plano II.1. Area de pendientes y accesibilidad del polígono Mazati

Por lo anterior se ha distribuido la proyección de los alojamientos temporales dentro del área de mayor accesibilidad, con el objetivo de aprovechar al máximo la red de caminos existentes, minimizando los posibles impactos derivado de la implementación de infraestructura o apertura de nuevos caminos dentro de los señoríos con menor accesibilidad. Disminuyendo así los alojamientos temporales proyectados dentro de estas áreas y logrando así una transición entre las áreas destinadas para los señoríos y el área de conservación.

Por lo cual se ha presentado la siguiente redistribución de alojamientos temporales dentro de los señoríos proyectados.

La modificacion se ha planeado, con el fin de ocasionar el menor impacto posible, tomando en cuenta que la realización de las obras y actividades involucradas implicarán una superficie de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, que conlleva la construcción de los alojamientos temporales para el señorío de Meseta del pastor II y Señorio Meseta del Pastor III y la rehabilitación de los caminos ya existentes y la apertura de nuevos caminos en estos Señoríos cuya autorización, en su momento se tramitará ante esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco.

Es importante mencionar que, conforme lo planteado en la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular inicial, la autorización de las obras y actividades relacionadas con los demás Señoríos que conforman la totalidad del Proyecto, será gestionada conforme se vaya desarrollando el Proyecto en cada Periodo.

Las acciones de construcción se diferencian, principalmente, por su ubicación, tiempo de ejecución y por sus dimensiones, en las cuales, se realizarán las tres fases siguientes, donde se estima que la vida operable de las edificaciones sea indefinida, por lo que, su abandono no se tiene contemplado:

1. Preparación del sitio.
2. Construcción de los alojamientos temporales, equipamiento e infraestructura básicos.
3. Operación del Proyecto.

Con el propósito de acreditar que se mantienen las condiciones a las que se encuentra sujeta la realización de las obras y actividades relacionadas con el **Proyecto "Mazati"**, ubicado en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, para evitar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas y evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, se solicita autorización para llevar a cabo una modificación del Proyecto de conformidad a lo previsto en la autorizado en materia de impacto ambiental emitida por esa dependencia.

III. HECHOS O RAZONES QUE DAN MOTIVO A LA PETICIÓN

MODIFICACION

A partir de las características del territorio mismo y el conjunto de predios que conforman el **Proyecto "Mazati"**, especialmente del análisis de sus particularidades topográficas y topológicas, de las condiciones de ocupación y aprovechamiento forestales, agrícolas y de equipamientos existentes, así como de los compromisos de orden jurídico, adoptados por la empresa con terceras personas, en cuanto a la compra-venta de parcelas como de Haciendas, Estancias y Villas, dentro de los paños de la propiedad que implican los diversos polígonos que integran el **Proyecto "Mazati"**, la empresa promovente procedió a elaborar los diversos documentos de orden técnico conforme las directrices planteados en el Plan Maestro del proyecto Mazati y aprobado en la sesión ordinaria de cabildo de fecha 29 de enero de 2019, que corresponden a la filosofía y objetivos del Proyecto, de acuerdo con los elementos de sustentabilidad ambiental que garantizarán la conservación de los recursos naturales y la permanencia en el sitio de las especies de vida silvestre, conforme la evaluación de los impactos ambientales ya autorizada.

Lo anterior, en apego total a los elementos básicos que se han propuesto mantener para garantizar la vida y la seguridad humana y que, en el tiempo, permitan la construcción de una comunidad que aproveche y disfrute el bosque en convivencia plena con la naturaleza, logrando la realización de los objetivos generales del **Proyecto "Mazati"**.

Lo anterior, considerando el interés que la sociedad ha demostrado en la adquisición de las Haciendas de una hectárea o más o de las Estancias de media hectárea o más, e integrarse al **Proyecto "Mazati"**, con el reconocimiento de que se trata de un desarrollo destinado al aprovechamiento integral de los recursos naturales, mediante la realización de actividades recreativas, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, con una visión sustentable, en la cual, el hombre y la naturaleza se conjugan en el aprovechamiento, la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema existente en el lugar.

Por tal motivo, es importante señalar que la modificacion que se está solicitando, se encuentra dentro de los terrenos del **Proyecto "Mazati"**, en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, el cual,

como ya se mencionó anteriormente, cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental emitida mediante Oficio número SGPARN.014.02.01.01.1063/16, de fecha 11 de noviembre de 2016, por esa Delegación de la SEMARNAT en el estado de Jalisco, las cuales no implican incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como: conservación, reparación y mantenimiento de los bienes ya existentes en el Proyecto; la construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles por modificación de los bienes inmuebles que se pretendan llevar a cabo en la superficie del terreno ya ocupada por la construcción o instalación de los alojamientos temporales de que se trate o por la construcción de nuevos alojamientos temporales, ya que lo que pretendemos con la presente solicitud, es que esa dependencia pueda sujetar la realización de las obras o actividad que se plantean en la presente modificación del Proyecto, al cumplimento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos con la construcción, operación normal, mantenimiento y término de vida útil del Proyecto o, en caso, con algún accidente.

IV. MODIFICACION SOLICITADA.

Es importante aclarar que la modificacion cuya autorización se solicita y que se presenta en este trámite, se encuentra en su totalidad dentro del área en la que se ubican las obras y actividades ya autorizadas en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que se plantearon en la MIA-P del **Proyecto "Mazati"**, en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, toda vez que el área que comprende la ampliación conforme la Etapa II originalmente propuesta, se localiza dentro del polígono general que cuenta con una superficie El desarrollo del Proyecto Mazati que contaba con una superficie inicial de 2,766.7208 ha, sin embargo 14.7697 ha, localizadas en el límite suroeste pertenecientes al SALTO A, han pasado a ser propiedad privada ajena al Proyecto Sierra Mazati. Es por ello que hoy en día el polígono que conforma la superficie del Proyecto Sierra Mazati cuenta con una superficie de 2,751.9511 ha ya autorizado, en el Proyecto, las cuales incorporan los Señoríos Agua Zarca I y Monte Los Frailes, como una primera etapa y los Señorios Agua Zarca II, Señorio Los Sauces, como una segunda etapa y Señorio Meseta del Pastor como una tercera etapa del Proyecto ya autorizado en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que en este documento se embozan los elementos que acreditan y justifican plenamente los motivos y la viabilidad de la modificación del Proyecto, especialmente para lo que corresponde a la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, conforme lo previsto en el artículo 6°, fracción I, del Reglamento la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que a la letra dice:

> **Artículo 6o.** Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo anterior, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:
> **I.** Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;
> **II.** Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización, y
> **III.** Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.
> En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la Secretaría previamente a la realización de dichas acciones.

> Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5o., así como con las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.
> Para efectos del párrafo anterior, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría de las acciones que pretendan realizar para que ésta, dentro del plazo de diez días, determine si es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental, o si las acciones no requieren ser evaluadas y, por lo tanto, pueden realizarse sin contar con autorización.

Del análisis que aquí se presenta, se desprende que la modificacion que se propone, con relación al **Proyecto "Mazati"**, debidamente autorizado por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco, se encuentran dentro del sistema ambiental que sustenta la Manifestación de Impacto Ambiental autorizada, se trata de los mismos terrenos propiedad de la empresa promovente, localizados en la misma zona de evaluación y para los cuales se cuenta con la autorización de referencia, por lo que, es evidente que no se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental porque las obras y actividades que se proponen cuentan previamente con la autorización respectiva.

Además, la modificacion solicitada son parte del mismo Proyecto ya evaluado y autorizado por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco, es decir, se valoraron las condiciones originales del sitio donde se localiza el Proyecto inicialmente propuesto, determinándose la zona de interés como un área apta para la realización de las actividades ecoturísticas que se proponen y que forman parte del Proyecto dentro de los mismos predios originalmente autorizados.

Es importante señalar que dichas acciones (obras y actividades relacionadas con la modificación aquí propuestas), no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación del recurso natural, especialmente el forestal, ya que la construcción e instalación de los alojamientos temporales y caminos nuevos, la rehabilitación de los caminos ya existentes y la instalación de la infraestructura y equipamiento propuesto, tampoco implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, lo anterior, tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati para el **Señorio Meseta del Pastor II** en 68,151.21 m2 (6.815121 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales y 11,916.82 m2 (1.191682 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 m2 (2.00 has) para el **Parque Mazati** y para el **Señorio Meseta del Pastor III** se contemplan 78,591.90 m2(7.859190 has) con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales y 11,320.74 m2 (1.132074 has) por los caminos nuevos**,** dando un total de 23,237.56 m^2 (2.323756 has.) para caminos nuevos y 146,743.12 m^2 (14.674312 has.) para alojamientos temporales y 20,000.00 m2 (2.00 has) para el **Parque Mazati,** que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

La empresa Rancho Mazati, SA de CV mando elaborar una serie de estudios conforme a la Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos ecoturisticos y se encuentra en proceso de evaluación en la **SEMADET** Jalisco, a sabiendas que la regulación no es de su competencia por tratarse de un proyecto de evaluación y gestión ambiental de índole Federal, pero la intensión es de tener más resultados en aspectos de manejo de residuos de manejo especial,, flora y fauna y en especial interés el estudio de capacidad de carga turística, entre otros, mismos que nos dieron más información para confirmar los pronósticos en los diferentes escenarios, su resultado de monitoreo ya

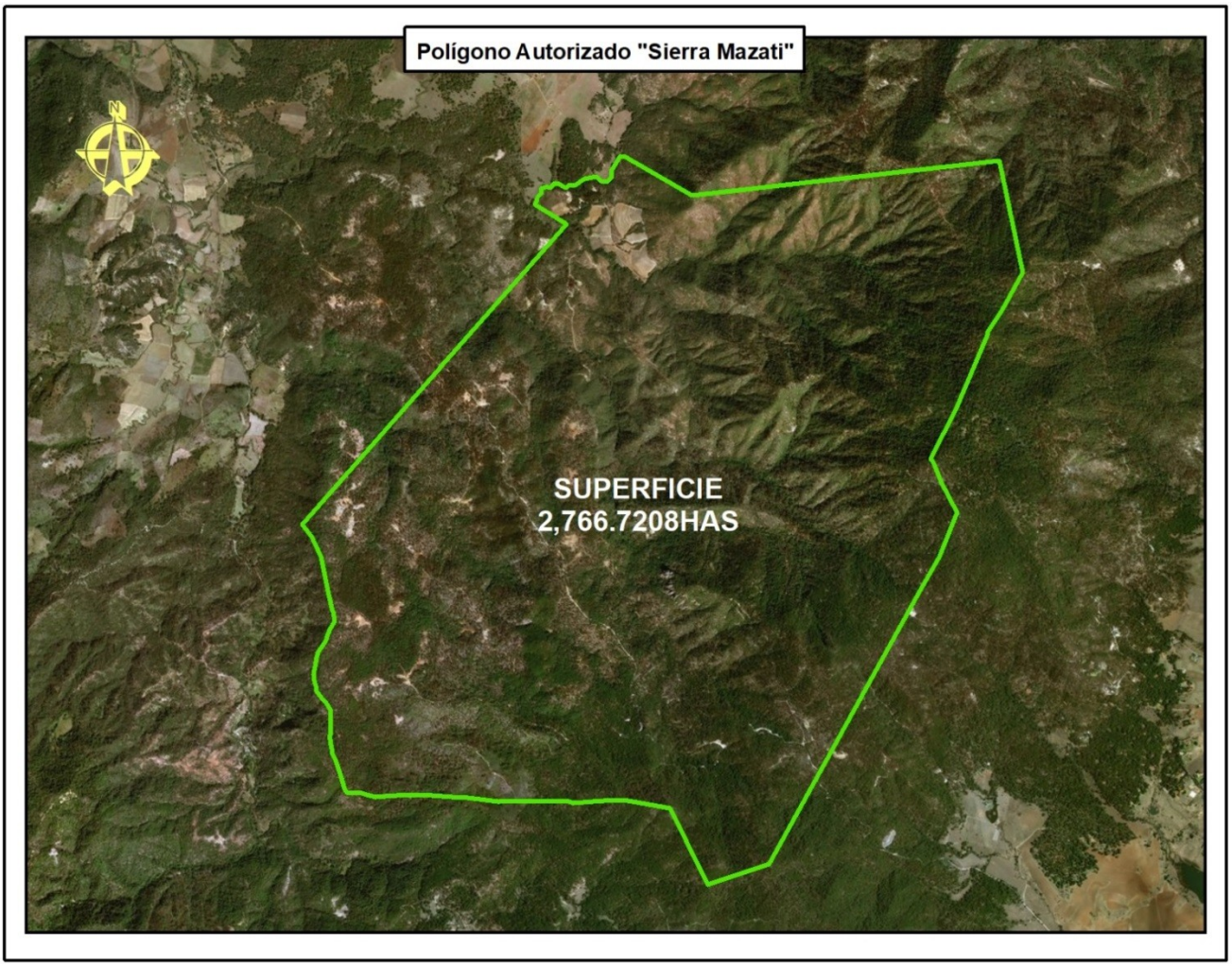
fueron incorporados al seguimiento y evaluación del Programa de Vigilancia Ambiental. (Mismos que se anexan en CD).

En tal sentido, es evidente que las obras y actividades relacionadas con esta modificación que se pretenden integrar al **Proyecto "Mazati"**, ocasionarán impactos adversos al medio ambiente y los recursos naturales existentes en el sitio, sin embargo, estos no rebasarán los niveles de impacto ya evaluados, por lo tanto, con las medidas de prevención y mitigación propuestas y actualmente en ejecución, así como las de restauración y compensación, no se pondrá en riesgo la integridad del ecosistema, situación que queda ampliamente demostrada calculando el porcentaje que representa para el Proyecto en función tales ampliaciones, cuya extensión es de **2,751.9511 hectáreas, donde la superficie total de interés es de 18-99-80.67 ha, lo que representa el 0.690 % del total de la superficie que implica el Proyecto**.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el Proyecto en su conjunto, al mantener **1,061.00 has en áreas de conservación** y **10.8504 hectáreas de restauración**, además de que, con la implementación de las medidas y acciones de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P originalmente autorizada, se reduce el impacto que dicho aprovechamiento de los recursos naturales -cambio de uso del suelo de terrenos forestales para la construcción, instalación, operación y mantenimiento de nuevos alojamientos temporales y caminos nuevos- trae consigo.

Plano 1. Ubicación de las áreas:

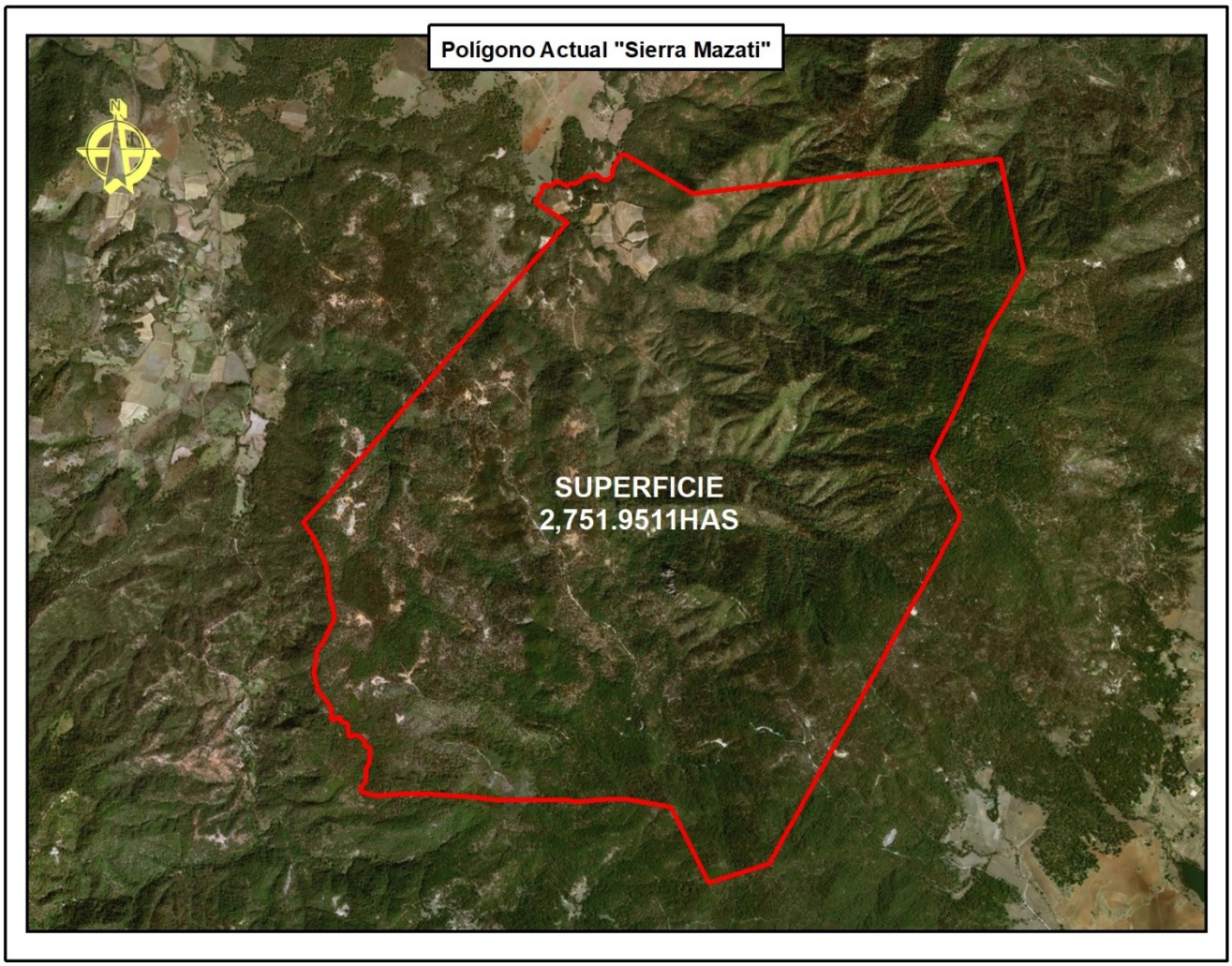
- Proyecto original **"Rancho Mazati"** Autorizado en materia de impacto ambiental.



Mapa IV.1. Proyecto “Mazati”.

El desarrollo del **Proyecto Mazati** contaba con una superficie inicial de **2,766.7208 ha**, sin embargo **14.7697 ha**, localizadas en el límite suroeste pertenecientes al **SALTO A**, han pasado a ser propiedad privada ajena al Proyecto Sierra Mazati. Es por ello que hoy en día el polígono que conforma la superficie del Proyecto Sierra Mazati cuenta con una superficie de **2,751.9511 ha**.

Este cambio de superficie que se ha excluido del actual Polígono Sierra Mazati, formaba parte en su mayoría de la superficie de conservación (**1,061.5337 ha**), se ha realizado un ajuste en el Plan Maestro General, disminuyendo **8.8887 ha** de la superficie **Agrícola** y **5.881 ha** de la superficie de **Aprovechamiento Forestal** para pasar a ser superficie de conservación ajustándose a las **1,061.5337 ha** iniciales, y realizando los ajustes necesarios de acuerdo a las características propias del lugar para la clasificación de suelos.



Mapa. IV.2.Poligono actual Mazati.

Es importante destacar que el Proyecto en su conjunto es una área compacta con una superficie de **2,751.9511 ha** y establece un **área de conservación de 1,061.5 hectáreas**, en la que se asegura la continuidad de los corredores faunísticos de la Sierra de Tapalpa, el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos superficiales existentes en los predios que lo conforman y la realización de actividades de contacto con la naturaleza de manera responsable y sostenible, así como la determinación de 1,684.45 hectáreas de preservación de los recursos naturales (forestales, hidrológicos y silvestres), cuyos usos del suelo se encuentran debidamente regulados y limitados a los objetivos de sustentabilidad pretendidos.

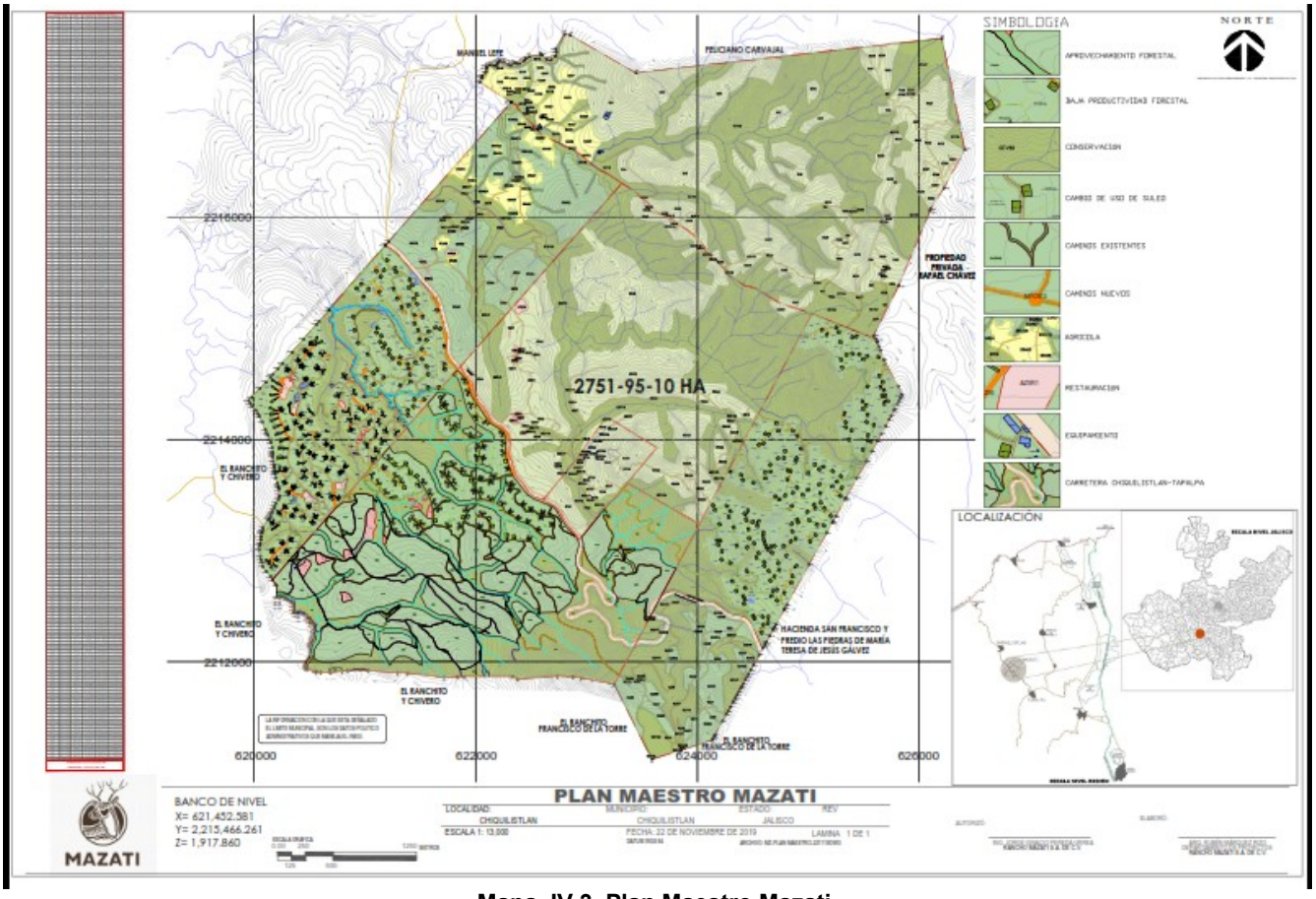
Conforme se van incorporando los Señorios a las Etapas del proyecto, al avance que se lleva actualmente incluyendo la modificación propuesta del Señorio Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, es una superficie de cambio de uso de suelo en Terrenos forestales de 14.674312 ha para desplantes de alojamientos temporales, 2.323756 ha que es una superficie para construir caminos nuevos y 2.00 has para el Parque Mazati, lo que en su conjunto corresponde a un **total de CUSTF de superficie de 18.998067 has y significa un 1.92 % de avance de cambio de uso de suelo con respecto a la superficie total del proyecto,** como se muestra en la siguiente tabla;

Tabla IV.1. Superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales conforme a las etapas que se van incorporando al proyecto "Mazati".

Etapas	**Etapa 1**	**Etapa 2**	**Etapa 3**	**Etapa 4***	**CUSTF**	**Porcentaje**
Concepto	**Autorizada**	**Autorizada**	**Autorizada**	**Propuesta**	**Acumulativo**	**acumulativo**
Áreas en aprovechamiento forestal	981.6631	980.8595	980.8595	980.8595		
Áreas de baja productividad	566.313	563.5531	564.8090	553.6876		
Áreas de conservación	1061.5337	1061.5337	1061.5337	1061.5337		
Área de CUSTF en Hdas.	14.28	8.0979	6.77	14.674312	43.8222	
Area de CUSTF en Parque Mazati				2.00	2.00	
Carretera	30.0609	30.061	30.061	30.061		
Caminos existentes	39.8566	43.2383	43.2383	43.2383		
Caminos nuevos (CUSTF)	2.4278	1.0347	1.1067	2.323756	6.8930	
Áreas agrícolas	59.4744	50.5857	50.5857	50.5857		
Áreas de Restauración	10.8504	10.8504	10.8504	10.8504		
Equipamiento	0.2609	2.1368	2.1368	2.1368		
TOTAL	**2766.7208**	**2751.9511**	**2751.9511**	**2751.9511**	**52.7152**	**1.92**

Etapa 1:- Corresponde a los Señoríos de Agua Zarca I y Monte Los Frailes
Etapa 2:- Corresponde a los Señoríos de Agua Zarca II y Los Sauces
Etapa 3.- Corresponde Al Señorío Meseta del Pastor
Etapa 4*.- Corresponde a la propuesta de esta Modificacion Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III

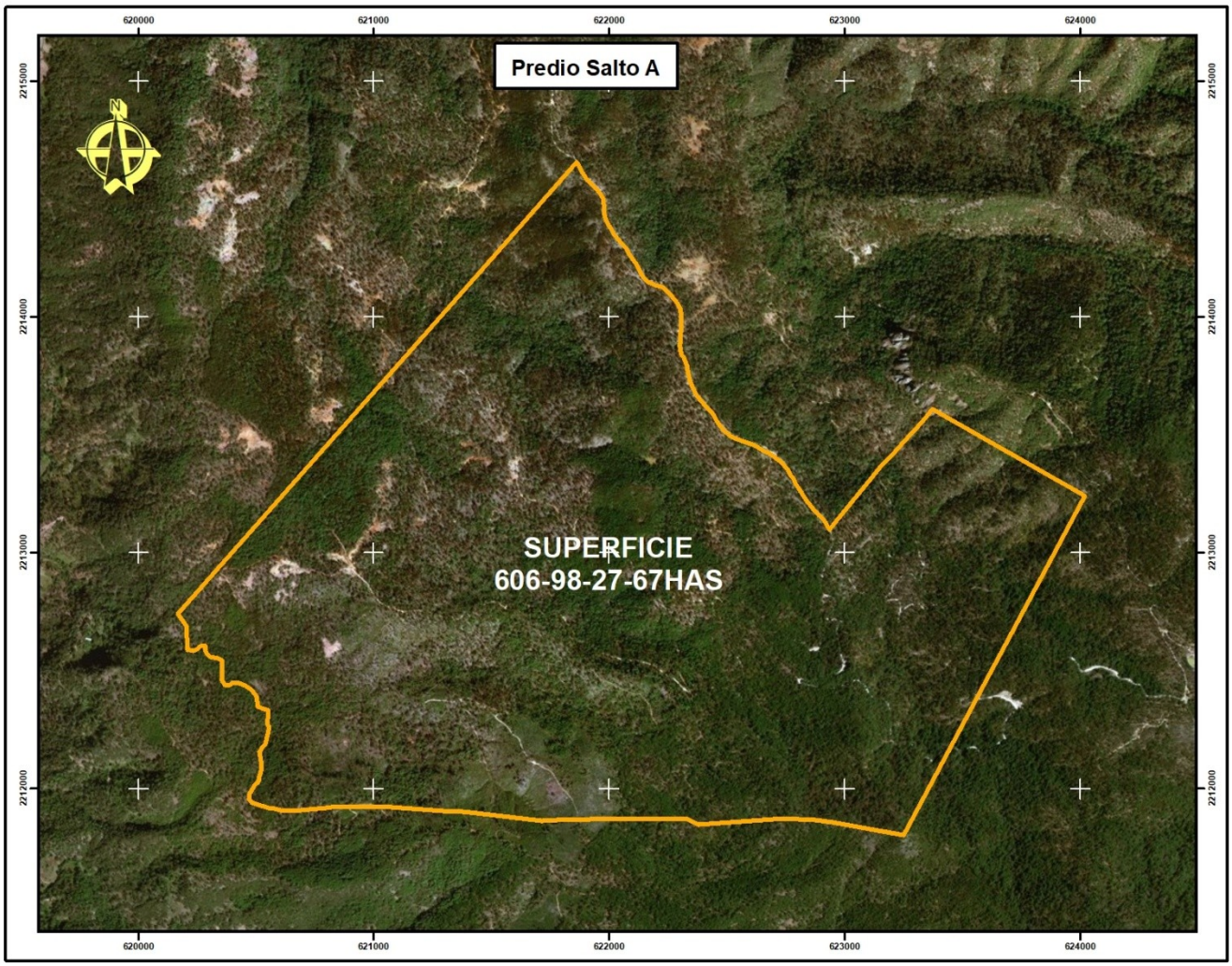
El H. Ayuntamiento de Chiquilistlan, Jalisco, desde el inicio del proyecto han venido participando de manera activa y con la visión de que el proyecto ecoturistico Mazati, les abrirá la puerta a nuevos proyectos ecoturisticos, además les traerá beneficios económicos como son el cobro de impuestos prediales, impuesto sobre traslado de dominio a valor real, el cobro de los permisos de construcción y su aprobación unánime de los regidores del **Plan Maestro del proyecto Mazati**, en la sesión ordinaria de cabildo de fecha 29 de enero de 2019, se puede observar su avance en el siguiente mapa:



Mapa. IV.3. Plan Maestro Mazati.

Las modificacion que estamos presentando en el presente documento técnico, son áreas que forman parte del **Proyecto “Mazati”** autorizado en materia de impacto ambiental y que no se desarrollarán en todos los predios que lo conforman, únicamente por lo que respecta al mantenimiento de las vialidades ya existentes; y particularmente, en el predio El Sato A con una superficie de 606-98-27.67 ha localizado en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, en este predio se ubica la ampliación de los Señoríos Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, es entendible que implicarán efectos negativos sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos, que ya se encuentran evaluados y considerados en la MIA-P del **Proyecto “Mazati”**, los cuales serán minimizados, prevenidos y mitigados conforme las acciones propuestas y los términos y las condicionantes establecidas por esa dependencia en la autorización de referencia, conforme lo previsto en la Ley, en tal sentido, las obras y actividades de competencia federal de que se trata la presente modificación del Proyecto y que no requieren someterse a un nuevo procedimiento de evaluación del impacto ambiental, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la Ley en la materia, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requieran.

.- Predio El SALTO A su delimitación es de acuerdo a la siguiente imagen:



Mapa IV.4. Predio Salto A.

Tabla IV.2. Relación de coordenadas que delimita la superficie de 606-98-27 has del predio El Salto A.

PUNTO	COORD X	COORD Y	PUNTO	COORD X	COORD Y
1	622416.4	2213615.34	98	620501.49	2212390.32
2	622401.12	2213631.14	99	620506.85	2212345.92
3	622384.1	2213648.92	100	620551.16	2212329.3
4	622370.55	2213666.61	101	620553.55	2212315.26
5	622360.35	2213684.13	102	620550.72	2212294.21
6	622351.97	2213705.66	103	620547.97	2212283.22
7	622343.69	2213729.68	104	620548.77	2212266.47
8	622336.38	2213754.6	105	620556.18	2212260.19
9	622332.17	2213771.42	106	620553.17	2212244.03
10	622328.34	2213792.77	107	620548.75	2212229.7
11	622323.54	2213809.06	108	620545.72	2212214.78
12	622315.24	2213825.39	109	620543.81	2212199.72
13	622307.15	2213840.42	110	620540.89	2212187.66
14	622303.75	2213852.96	111	620533.19	2212181.39
15	622301.43	2213869.78	112	620523.43	2212166.87

16	622301.98	2213885.59	113	620515.5	2212150.71
17	622304.7	2213901.3	114	620516	2212132.78
18	622304.05	2213917.94	115	620520.28	2212114.7
19	622304.99	2213933.83	116	620522.35	2212098.55
20	622308.29	2213950.88	117	620522.35	2212081.27
21	622306.84	2213968.9	118	620515.28	2212049.97
22	622306.61	2213985.65	119	620514.12	2212037.47
23	622306.13	2214002.24	120	620511.88	2212033.03
24	622303.63	2214019.38	121	620506.12	2212025.32
25	622300.07	2214035.82	122	620504.27	2212020.59
26	622291.87	2214052.88	123	620497.09	2212017.81
27	622280.06	2214068.94	124	620490.8	2212008.78
28	622267.45	2214082.63	125	620487.65	2212000.17
29	622258.58	2214094.88	126	620482.47	2211990.78
30	622244.92	2214108.91	127	620472.96	2211975.01
31	622233.36	2214119.73	128	620470.12	2211954.47
32	622219.79	2214127.04	129	620475.66	2211948.09
33	622207.1	2214130.74	130	620483.24	2211936.4
34	622194.65	2214132.48	131	620551.64	2211915.36
35	622176.49	2214143.08	132	620565.44	2211914.85
36	622157.84	2214150.6	133	620603.96	2211903.83
37	622141.78	2214168.1	134	620688.1	2211904.63
38	622132.37	2214185.26	135	620795	2211915.9
39	622123.01	2214203.36	136	620841.54	2211922.04
40	622112.83	2214222.5	137	621032.7	2211920.16
41	622098.39	2214245.01	138	621296.11	2211901.12
42	622082	2214268.59	139	621384.75	2211898.61
43	622071.28	2214286.9	140	621714.76	2211858.82
44	622057.55	2214305.87	141	621833.11	2211865.7
45	622043.63	2214321.06	142	621892.36	2211868.17
46	622030.23	2214336.55	143	622327.35	2211868.8
47	622017.79	2214352.65	144	622377.26	2211843.52
48	622008.79	2214370.41	145	622736.07	2211870.86
49	621996.22	2214392.02	146	622877.12	2211863.89
50	621987.68	2214411.26	147	622948.67	2211854.9
51	621980.58	2214431.29	148	623248.53	2211797.74
52	621979.99	2214452.05	149	623627.66	2212506.67
53	621977.32	2214475.76	150	623673.65	2212592.71
54	621975.41	2214496.75	151	624018.85	2213238.24
55	621965.27	2214518.43	152	623370.66	2213607.84
56	621951.06	2214535.67	153	623338.72	2213567.86
57	621936.78	2214551.66	154	623331.71	2213559.07
58	621919.65	2214569.59	155	623288.64	2213508.59

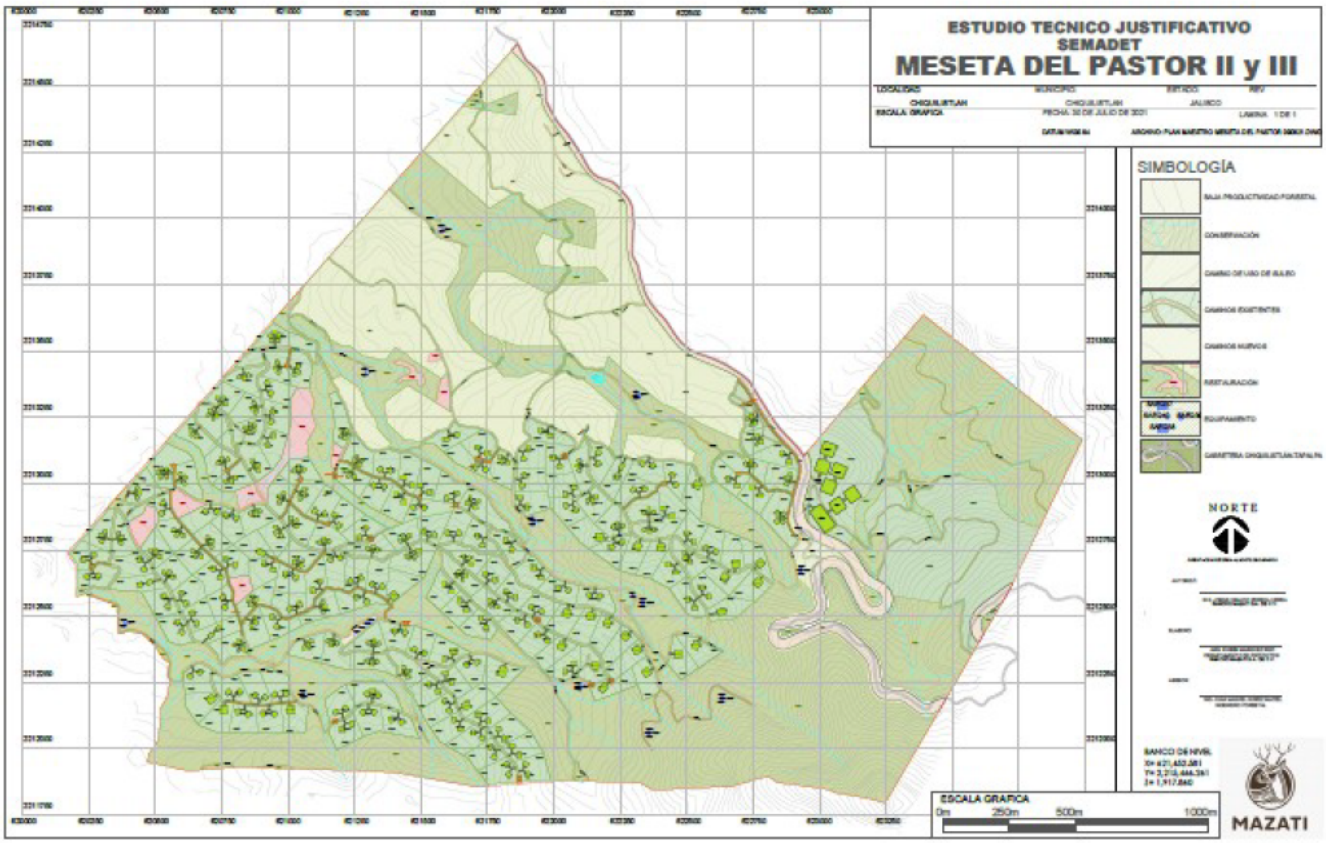
59	621904.97	2214579.52	156	623266.4	2213485.34
60	621895.33	2214596.36	157	623213.08	2213429.59
61	621882.77	2214616.4	158	623148.62	2213358.72
62	621874.67	2214635.45	159	623109.59	2213310.8
63	621865.52	2214652.01	160	622994.18	2213169.48
64	621860.2	2214655.71	161	622939.24	2213102.68
65	621840.44	2214633.31	162	622934.24	2213094.91
66	621391.6	2214124.66	163	622908.9	2213140.32
67	621391.8	2214124.34	164	622902.79	2213145.89
68	620168.4	2212737.92	165	622891.25	2213157.41
69	620203.62	2212686.98	166	622865.79	2213184.42
70	620208.03	2212585.86	167	622840.06	2213217.73
71	620217.27	2212588.51	168	622826.84	2213235.01
72	620217.89	2212583.52	169	622815.34	2213253.67
73	620232	2212582.65	170	622803.88	2213272.72
74	620247.59	2212588.38	171	622790.8	2213291.62
75	620248.15	2212588.7	172	622781.67	2213312.02
76	620253.99	2212593.09	173	622768.24	2213330.05
77	620264.8	2212601.12	174	622757.53	2213348.99
78	620278.45	2212602.95	175	622743.62	2213367.35
79	620286.17	2212601.75	176	622729.07	2213383.53
80	620281.55	2212588.69	177	622712.47	2213396.42
81	620289.27	2212570.86	178	622694.46	2213408.58
82	620306.58	2212557.02	179	622675.12	2213421.17
83	620337.37	2212550.4	180	622660.31	2213429.95
84	620357.55	2212539.82	181	622626.38	2213447.32
85	620358.04	2212517.33	182	622608.65	2213456.49
86	620355.72	2212497.75	183	622588.19	2213464.18
87	620355.3	2212459.14	184	622570.48	2213470.68
88	620366.73	2212436.7	185	622552.27	2213475.43
89	620379.08	2212438.04	186	622534.34	2213481.56
90	620387.94	2212438.8	187	622514.1	2213492.94
91	620396.34	2212444.47	188	622495.74	2213508.95
92	620407.84	2212446.68	189	622479.45	2213523.82
93	620420.76	2212446.25	190	622467.76	2213540.77
94	620452.88	2212433.46	191	622455.34	2213558.71
95	620477.69	2212417.55	192	622444.3	2213579.01
96	620497.95	2212394.01	193	622430.87	2213597.91
97	620502.5	2212390.78	1	622416.4	2213615.34

Considerando que la nueva distribución de las superficies que integran el predio Salto A y que contempla a los Señoríos Mesata del Pastor (ya autorizado) y Señorío Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III, cuya ampliación aquí se justifica, implicarán efectos negativos sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos, que ya se encuentran evaluados y

considerados en la MIA-P del **Proyecto "Mazati"**, los cuales serán minimizados, prevenidos y mitigados conforme las acciones propuestas y los términos y las condicionantes establecidas por esa dependencia en la autorización de referencia, conforme lo previsto en la Ley, en tal sentido, las obras y actividades de competencia federal de que se trata la presente ampliación del Proyecto y que no requieren someterse a un nuevo procedimiento de evaluación del impacto ambiental, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la Ley en la materia, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requieran.

Tabla IV.3. Distribución de áreas y obras que se pretenden desarrollar dentro del predio Salto A, con respecto a los señoríos Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III.

CONCEPTO	SURPEFICIE m2	HECTAREAS	PORCENTAJE
ÁREA DE CONSERVACIÓN	2,213,763.44	221.3763	36.47%
PROYECTO CARRETERA TAPALPA–CHIQUILISTLAN	141,354.94	14.1355	2.33%
CAMINOS EXISTENTES	157,244.37	15.7244	2.59%
ÁREAS DE RESTAURACIÓN	70,945.49	7.0945	1.17%
EQUIPAMIENTO	2,375.73	0.2376	0.04%
BAJA PRODUCTIVIDAD FORESTAL	1,156,836.68	115.6837	19.06%
PARQUE MAZATI	327,303.44	32.7303	5.39%
BPF HACIENDAS MESETA DEL PASTOR II	840,619.91	84.0620	13.85%
BPF HACIENDAS MESETA DEL PASTOR III	969,403.00	96.9403	15.97%
CUSTF MESETA DEL PASTOR II	68,151.21	6.8151	1.12%
CUSTF MESETA DEL PASTOR III	78,591.90	7.8592	1.29%
CUSTF PARQUE MAZATI	20,000.00	2.0000	0.33%
CUSTF CAMINOS NUEVOS MESETA DEL PASTOR II	11,916.82	1.1917	0.20%
CUSTF CAMINOS NUEVOS MESETA DEL PASTOR III	11,320.74	1.1321	0.19%
TOTAL POLIGONO SALTO A	**6,069,827.67**	**606.9828**	**100.00%**



Mapa IV.5. Señoríos Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III

- **ÁREA DE INTERÉS DE LA INCORPORACIÓN DEL SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR II**

El Señorío Meseta del Pastor II, contempla una distribución de 89 haciendas de una hectárea o mas.

Tabla IV.4. Relación de Haciendas que integran el Señorío Meseta del Pastor II y se compone de 89 haciendas.

MESETA DEL PASTOR II				COORDENADA DEL CENTROIDE DE LA HACIENDA	
PREDIO	SEÑORIO	CLAVE_HAC	SUPERFICIE M2	X	Y
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH88	17,504.10	620,960.67	2,213,522.00
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH89	10,001.03	621,044.65	2,213,429.45
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH90	10,001.07	620,961.22	2,213,445.04
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH91	10,001.08	620,839.79	2,213,391.55
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH92	10,001.04	620,956.54	2,213,349.38
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH93	10,001.03	620,960.84	2,213,253.91
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH94	10,001.04	620,764.07	2,213,325.86
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH95	10,001.09	620,841.35	2,213,279.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH96	10,001.04	620,714.78	2,213,235.45
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH97	12,090.37	620,832.89	2,213,191.10
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH98	10,001.04	620,944.44	2,213,141.04

SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH99	10,001.05	620,876.31	2,213,086.09
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH100	10,001.06	620,655.02	2,213,177.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH101	10,001.05	620,737.97	2,213,078.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH102	10,001.04	620,796.48	2,213,016.47
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH103	10,001.02	621,194.90	2,213,235.81
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH104	10,001.03	621,614.91	2,213,176.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH105	10,001.03	621,724.29	2,213,144.89
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH106	10,001.06	621,680.30	2,213,085.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH107	10,001.04	621,808.66	2,213,052.50
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH108	10,001.02	621,971.86	2,213,187.25
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH109	10,001.03	621,919.87	2,213,105.49
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH110	10,001.02	622,014.79	2,213,092.50
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH112	10,001.04	621,915.34	2,213,014.31
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH113	10,001.01	622,032.81	2,212,992.08
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH114	10,001.04	622,102.37	2,213,061.76
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH115	10,001.04	621,918.50	2,212,931.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH116	10,001.05	622,049.59	2,212,900.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH117	10,001.05	622,153.63	2,212,922.01
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH118	10,001.03	622,224.62	2,212,855.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH119	10,001.04	622,128.03	2,212,814.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH120	10,001.03	622,173.20	2,213,081.34
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH121	10,001.03	622,234.20	2,213,026.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH122	10,001.03	622,354.16	2,213,048.90
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH123	10,001.02	622,299.57	2,212,976.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH124	10,001.02	622,461.61	2,213,025.99
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH125	10,001.04	622,526.54	2,212,960.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH126	10,001.04	622,441.40	2,212,920.04
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH127	10,001.02	622,341.02	2,212,904.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH128	10,001.03	622,732.63	2,213,278.64
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH129	10,001.04	622,769.96	2,213,163.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH130	10,001.03	622,840.23	2,213,103.56
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH131	10,001.02	622,724.92	2,213,068.25
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH132	10,001.06	622,852.58	2,213,023.14
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH133	10,001.03	622,660.35	2,213,021.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH134	10,001.03	622,755.99	2,212,954.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH135	15,000.03	622,848.88	2,212,875.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH136	10,001.07	622,387.37	2,212,830.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH137	10,001.08	622,517.88	2,212,822.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH138	10,001.03	622,594.59	2,212,773.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH139	10,001.02	622,671.85	2,212,739.55
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH140	10,001.06	622,760.55	2,212,721.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH141	10,001.03	622,220.43	2,212,748.31
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH142	10,001.03	622,301.27	2,212,729.64

SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH143	10,001.03	622,374.66	2,212,719.90
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH144	10,001.01	622,432.15	2,212,666.64
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH145	10,001.04	622,505.63	2,212,564.74
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH146	10,001.04	622,510.34	2,212,714.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH147	10,001.02	622,647.21	2,212,645.06
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH148	10,001.05	622,743.61	2,212,607.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH149	10,001.04	622,580.44	2,212,597.11
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH150	10,001.03	622,657.85	2,212,527.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH156	10,001.03	621,268.01	2,213,106.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH157	10,001.03	621,371.94	2,213,072.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH158	10,001.03	621,455.37	2,213,045.41
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH159	10,001.05	621,524.39	2,213,010.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH160	10,001.05	621,606.75	2,212,976.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH161	14,088.45	621,737.09	2,212,900.73
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH162	10,001.04	621,240.92	2,213,017.51
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH163	10,001.05	621,333.74	2,212,963.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH164	10,001.02	621,409.06	2,212,920.78
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH165	10,001.04	621,521.24	2,212,905.10
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH166	10,001.04	621,836.07	2,212,753.75
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH167	10,001.01	621,917.47	2,212,662.11
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH168	10,001.05	622,022.75	2,212,597.62
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH169	10,001.02	622,158.38	2,212,564.91
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH170	10,001.01	621,041.70	2,213,048.19
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH171	10,001.02	620,967.22	2,212,957.60
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH172	10,001.03	621,072.42	2,212,960.51
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH173	10,001.06	621,136.17	2,212,920.34
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH174	10,001.09	621,213.41	2,212,878.09
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH175	10,001.02	621,283.96	2,212,824.21
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH176	10,001.02	621,041.81	2,212,841.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH177	10,001.03	621,143.09	2,212,795.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH178	10,001.04	621,317.24	2,212,757.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH179	10,001.02	621,432.25	2,212,808.54
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH180	10,001.04	621,544.53	2,212,837.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH181	10,001.03	621,632.48	2,212,837.84
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH182	10,001.04	621,720.05	2,212,795.30
		TOTAL=	**908,771.13**		

Cada una de las 89 Haciendas dentro del Señorío Meseta del Pastor II tiene una superficie máxima de cambio de uso de suelo del 7.5 % del total de extensión de terreno, en el Estudio Técnico Justificativo que se presentara para su autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales para el Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, ya con su estudio topográfico que busca respetar las áreas con menos pendientes y menos arboladas donde se incluirán hasta 4 espacios donde se realizara el desplante para instalar el alojamiento temporal, considerando las copropiedades como son las Estancias y Villas dentro de su polígono, las cuales son fracciones de terreno pero siempre no se rebasen los 750 m2 por hectárea.

Tabla IV.5. Superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de cada hacienda del Señorío Meseta del Pastor II.

MESETA DEL PASTOR II					COORDENADA DEL CENTROIDE DEL CUSTF	
PREDIO	ETAPA	HACIENDA	CLAVE_CUST	7.5% SUPERFICIE_m2	X	Y
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH88	SAH88C	1,312.80	620,951.42	2,213,551.53
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH89	SAH89C	750.00	621,030.81	2,213,426.24
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH90	SAH90C	750.00	620,961.46	2,213,439.55
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH91	SAH91C	750.00	620,834.82	2,213,405.66
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH92	SAH92C	750.00	620,914.00	2,213,355.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH93	SAH93C	750.00	620,928.46	2,213,255.62
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH94	SAH94C	750.00	620,750.84	2,213,310.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH95	SAH95C	750.00	620,873.77	2,213,287.81
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH96	SAH96C	750.00	620,716.67	2,213,263.94
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH97	SAH97C	906.77	620,855.16	2,213,207.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH98	SAH98C	750.00	620,920.49	2,213,171.37
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH99	SAH99C	750.00	620,878.24	2,213,066.26
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH100	SAH100C	750.00	620,646.57	2,213,193.10
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH101	SAH101C	750.00	620,756.53	2,213,085.06
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH102	SAH102C	750.00	620,784.11	2,213,015.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH103	SAH103C	750.00	621,210.70	2,213,188.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH104	SAH104C	750.00	621,612.58	2,213,176.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH105	SAH105C	750.00	621,725.57	2,213,113.24
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH106	SAH106C	750.00	621,726.75	2,213,069.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH107	SAH107C	750.00	621,812.71	2,213,089.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH108	SAH108C	750.00	621,975.63	2,213,201.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH109	SAH109C	750.00	621,881.91	2,213,117.48
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH110	SAH110C	750.00	622,019.79	2,213,088.94
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH112	SAH112C	750.00	621,873.55	2,213,012.91
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH113	SAH113C	750.00	622,066.22	2,212,963.51
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH114	SAH114C	750.00	622,096.87	2,213,068.02
SALTO A	MESETA DEL PASTOR	SAH115	SAH115C	750.00	621,873.56	2,212,920.21

	II					
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH116	SAH116C	750.00	622,069.70	2,212,921.15
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH117	SAH117C	750.00	622,143.38	2,212,941.48
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH118	SAH118C	750.00	622,241.29	2,212,836.26
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH119	SAH119C	750.00	622,172.28	2,212,798.61
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH120	SAH120C	750.00	622,151.09	2,213,096.18
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH121	SAH121C	750.00	622,247.40	2,213,049.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH122	SAH122C	750.00	622,354.43	2,213,084.82
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH123	SAH123C	750.00	622,319.31	2,212,976.67
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH124	SAH124C	750.00	622,438.61	2,213,008.78
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH125	SAH125C	750.00	622,538.16	2,212,996.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH126	SAH126C	750.00	622,419.29	2,212,883.16
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH127	SAH127C	750.00	622,356.68	2,212,892.68
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH128	SAH128C	750.00	622,746.88	2,213,240.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH129	SAH129C	750.00	622,768.08	2,213,166.35
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH130	SAH130C	750.00	622,882.71	2,213,107.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH131	SAH131C	750.00	622,738.36	2,213,072.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH132	SAH132C	750.00	622,883.03	2,213,015.56
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH133	SAH133C	750.00	622,679.88	2,213,015.61
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH134	SAH134C	750.00	622,770.96	2,212,980.38
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH135	SAH135C	1,125.00	622,855.93	2,212,872.03
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH136	SAH136C	750.00	622,360.22	2,212,827.61
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH137	SAH137C	750.00	622,501.52	2,212,789.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH138	SAH138C	750.00	622,583.42	2,212,736.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH139	SAH139C	750.00	622,682.86	2,212,694.81
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH140	SAH140C	750.00	622,773.91	2,212,696.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH141	SAH141C	750.00	622,229.24	2,212,779.86
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH142	SAH142C	750.00	622,314.87	2,212,765.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH143	SAH143C	750.00	622,402.85	2,212,762.14
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH144	SAH144C	750.00	622,453.26	2,212,689.84
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH145	SAH145C	750.00	622,528.10	2,212,557.07

SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH146	SAH146C	750.00	622,502.19	2,212,722.32
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH147	SAH147C	750.00	622,643.90	2,212,646.75
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH148	SAH148C	750.00	622,767.24	2,212,626.47
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH149	SAH149C	750.00	622,558.74	2,212,581.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH150	SAH150C	750.00	622,624.31	2,212,517.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH156	SAH156C	750.00	621,261.37	2,213,085.94
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH157	SAH157C	750.00	621,364.69	2,213,039.30
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH158	SAH158C	750.00	621,438.74	2,212,998.17
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH159	SAH159C	750.00	621,507.65	2,212,967.37
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH160	SAH160C	750.00	621,620.02	2,212,940.85
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH161	SAH161C	1,056.64	621,693.35	2,212,925.18
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH162	SAH162C	750.00	621,231.64	2,213,036.66
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH163	SAH163C	750.00	621,342.94	2,213,003.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH164	SAH164C	750.00	621,428.46	2,212,954.83
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH165	SAH165C	750.00	621,493.57	2,212,923.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH166	SAH166C	750.00	621,842.83	2,212,775.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH167	SAH167C	750.00	621,948.79	2,212,674.53
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH168	SAH168C	750.00	622,039.09	2,212,615.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH169	SAH169C	750.00	622,155.53	2,212,589.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH170	SAH170C	750.00	621,039.33	2,213,051.91
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH171	SAH171C	750.00	620,975.11	2,212,945.55
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH172	SAH172C	750.00	621,053.93	2,212,960.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH173	SAH173C	750.00	621,114.60	2,212,878.75
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH174	SAH174C	750.00	621,171.25	2,212,856.00
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH175	SAH175C	750.00	621,289.47	2,212,806.53
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH176	SAH176C	750.00	621,018.34	2,212,854.15
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH177	SAH177C	750.00	621,134.23	2,212,778.73
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH178	SAH178C	750.00	621,318.80	2,212,753.40
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH179	SAH179C	750.00	621,437.50	2,212,793.16
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH180	SAH180C	750.00	621,527.62	2,212,800.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR	SAH181	SAH181C	750.00	621,622.45	2,212,798.25

	II					
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	SAH182	SAH182C	750.00	621,733.04	2,212,791.66
			TOTAL=	**68,151.21**		

Tabla IV.6. Cambio de uso de suelo para el Parque Mazati dentro del Señorío Meseta del Pastor II.

SEÑORIO	POLIGONO	CLAVE	SUPERFICIE	X	Y
PARQUE MAZATI	CAMBIO DE USO DE SUELO	SAEQ8	5,000.00	623,009.66	2,212,870.32
PARQUE MAZATI	CAMBIO DE USO DE SUELO	SAEQ7	5,000.00	623,094.53	2,212,937.88
PARQUE MAZATI	CAMBIO DE USO DE SUELO	SAEQ6	5,000.00	623,050.98	2,213,018.73
PARQUE MAZATI	CAMBIO DE USO DE SUELO	SAEQ5	5,000.00	623,023.06	2,213,096.58
		TOTAL=	**20,000.00**		

- **Caminos nuevos dentro del Señorío Meseta del Pastor II.**

Se tiene contemplada una superficie de 11,916.82 m^2, destinadas a un uso con infraestructura vial de nuevos caminos, para lo cual, se presentará ante la SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo correspondiente, para la autorización del cambio de uso de suelo por excepción del cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

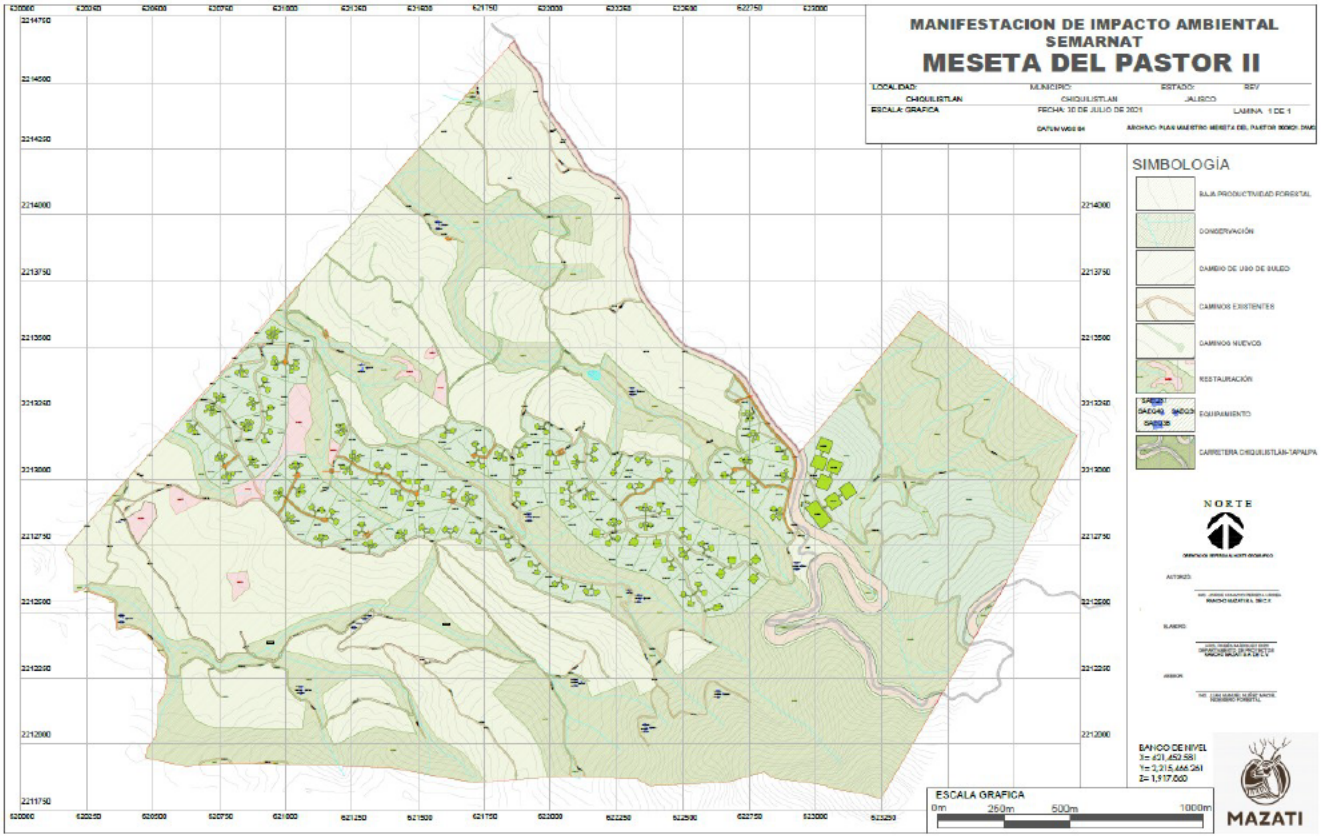
En el siguiente cuadro se especifican los tramos de caminos nuevos con su superficie dentro del Señorío Meseta del Pastor II.

En el siguiente cuadro se especifican los tramos de caminos nuevos con su superficie dentro del Señorío Meseta del Pastor II.

Tabla IV.7. Superficie de cambio de uso de suelo para caminos nuevos.

					COORDENADA INICIAL		COORDENADA FINAL	
PREDIO	**SEÑORÍO**	**POLIGONO**	**CLAVE**	**m2**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN21A	93.71	622,751.74	2,213,313.03	622,732.31	2,213,306.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN21B	131.02	622,723.56	2,213,303.91	622,700.21	2,213,294.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN22	3,359.42	622,908.54	2,212,807.00	622,694.72	2,213,389.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN23	1,325.62	622,899.75	2,212,957.34	622,695.31	2,213,035.17
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN24	1,106.97	622,261.19	2,212,903.24	622,415.55	2,213,000.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN25A	57.71	622,037.32	2,213,107.49	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN25B	57.71	622,042.48	2,213,098.78	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN26	675.27	621,794.10	2,213,132.26	621,713.85	2,213,091.30
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN27A	57.71	621,631.78	2,212,922.91	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN27B	57.71	621,628.24	2,212,913.75	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN28	1,840.43	621,194.09	2,213,086.56	621,492.39	2,212,948.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN29A	60.03	621,170.11	2,213,032.21	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN29B	55.36	621,179.41	2,213,030.72	N/A	N/A

SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN30	478.34	621,010.73	2,213,508.92	620,998.50	2,213,445.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN31	477.99	620,821.18	2,213,091.95	620,771.25	2,213,050.62
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN33A	978.59	620,972.07	2,212,868.18	621,045.14	2,213,014.92
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	CAMINO NUEVO	SACN33B	987.29	621,003.37	2,212,930.35	621,147.51	2,212,848.24
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN34A	70.85	621,306.75	2,212,794.62	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR II	RETORNO	SACN34B	45.11	621,313.66	2,212,788.19	N/A	N/A
			TOTAL=	**11,916.82**				



Mapa. IV.6. Señorio Meseta del Pastor II

- **ÁREA DE INTERÉS DE LA INCORPORACIÓN DEL SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR III.**

El Señorío Meseta del Pastor III, contempla una distribución de 103 haciendas de una hectárea o mas.

Tabla IV.8. Relación de Haciendas que integran el Señorío Meseta del Pastor III y se compone de 103 haciendas.

MESETA DEL PASTOR III				COORDENADA DEL CENTROIDE DE LA HACIENDA	
PREDIO	**SEÑORÍO**	**CLAVE_HAC**	**SUPERFICIE M2**	**X**	**Y**

SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH111	12,892.06	621,793.91	2,212,277.85
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH151	10,001.04	622,543.64	2,212,374.29
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH152	10,001.03	622,478.68	2,212,334.71
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH153	10,001.03	620,454.62	2,212,983.17
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH154	15,000.05	620,544.33	2,213,068.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH155	10,001.01	620,624.67	2,213,015.40
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH183	10,001.05	621,676.46	2,212,721.73
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH184	10,001.02	621,774.87	2,212,663.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH185	10,001.08	621,850.88	2,212,589.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH186	10,001.02	621,950.85	2,212,529.85
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH187	10,001.03	622,040.86	2,212,486.89
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH188	10,001.03	622,118.29	2,212,461.84
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH189	10,001.05	622,189.92	2,212,437.46
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH190	10,001.04	622,242.21	2,212,388.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH191	10,001.04	622,273.56	2,212,332.82
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH192	10,001.04	622,345.71	2,212,263.93
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH193	10,001.04	622,225.84	2,212,238.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH194	10,001.03	622,138.83	2,212,311.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH195	10,001.03	622,047.63	2,212,312.92
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH196	10,001.04	622,000.44	2,212,362.47
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH197	10,001.05	621,932.67	2,212,406.67
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH198	10,001.04	621,860.36	2,212,463.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH199	10,001.04	621,765.91	2,212,544.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH200	10,001.04	621,648.47	2,212,652.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH201	10,001.06	621,719.04	2,212,462.67
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH202	10,001.03	621,643.57	2,212,526.00
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH203	10,001.03	621,579.22	2,212,594.37
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH204	15,000.07	621,474.33	2,212,714.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH205	10,001.05	621,420.60	2,212,621.70
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH206	10,001.03	621,338.55	2,212,649.47
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH207	10,001.03	621,254.82	2,212,662.71
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH208	10,001.05	621,177.39	2,212,677.54
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH209	10,001.04	621,103.00	2,212,631.01
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH210	10,001.05	621,038.80	2,212,727.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH211	10,001.01	620,953.33	2,212,799.89
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH212	10,001.05	620,878.12	2,212,868.84
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH213	10,001.02	620,780.42	2,212,842.25
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH214	10,001.05	620,675.40	2,212,874.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH215	10,001.03	620,715.88	2,212,788.76
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH216	10,001.00	620,874.84	2,212,762.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH217	10,001.05	620,798.50	2,212,704.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH218	10,001.02	620,903.45	2,212,668.42
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH219	10,001.05	621,007.23	2,212,633.85

SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH220	10,001.05	620,882.37	2,212,565.95
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH221	10,001.03	621,004.49	2,212,549.34
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH222	10,001.07	621,255.37	2,212,559.25
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH223	10,001.04	621,128.17	2,212,529.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH224	10,001.04	620,962.91	2,212,472.24
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH225	10,001.05	620,878.73	2,212,447.94
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH226	10,001.01	620,478.15	2,212,905.78
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH227	10,001.01	620,569.29	2,212,809.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH228	10,001.04	620,641.17	2,212,724.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH229	10,001.02	620,713.07	2,212,646.60
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH230	10,001.04	620,750.60	2,212,544.93
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH231	10,001.00	620,505.42	2,212,755.50
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH232	10,001.04	620,567.71	2,212,665.37
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH233	10,001.04	620,628.85	2,212,588.48
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH234	10,001.05	620,665.58	2,212,502.77
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH235	10,001.04	620,734.75	2,212,445.55
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH236	10,001.02	620,779.21	2,212,385.32
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH237	10,001.04	620,377.12	2,212,790.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH238	10,001.01	620,414.65	2,212,690.33
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH239	10,001.07	620,434.90	2,212,622.50
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH240	10,001.08	620,520.23	2,212,551.27
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH241	10,001.06	620,575.34	2,212,450.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH242	10,001.00	620,297.78	2,212,816.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH243	10,001.01	620,248.94	2,212,729.03
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH244	10,001.01	620,278.70	2,212,648.75
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH245	10,001.03	620,659.90	2,212,260.41
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH246	10,001.03	620,671.33	2,212,167.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH247	10,001.07	620,739.11	2,212,116.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH248	10,001.05	620,833.14	2,212,111.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH249	10,001.07	620,931.30	2,212,111.72
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH250	10,001.03	621,023.62	2,212,115.91
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH251	10,001.02	620,784.28	2,212,226.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH252	10,001.01	620,876.43	2,212,231.89
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH253	10,001.10	620,958.29	2,212,238.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH254	10,001.02	621,079.62	2,212,379.34
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH255	10,001.06	621,175.25	2,212,362.61
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH256	10,001.02	621,317.22	2,212,324.89
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH257	10,001.03	621,303.65	2,212,407.95
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH258	10,001.04	621,407.07	2,212,429.48
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH259	10,001.04	621,499.98	2,212,396.26
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH260	10,001.04	621,592.79	2,212,366.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH261	10,001.02	621,192.84	2,212,168.25
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH262	15,000.00	621,319.97	2,212,208.38

SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH263	10,001.03	621,215.09	2,212,061.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH264	10,001.03	621,305.78	2,212,111.02
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH265	10,001.06	621,413.68	2,212,094.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH266	10,001.05	621,450.32	2,212,302.38
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH267	10,001.05	621,522.04	2,212,216.09
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH268	10,001.02	621,568.60	2,212,146.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH269	10,001.04	621,610.92	2,212,077.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH270	10,001.04	621,681.92	2,212,033.28
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH271	10,001.05	621,741.44	2,211,977.20
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH272	10,001.03	621,796.25	2,211,910.60
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH273	10,001.06	621,617.26	2,212,257.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH274	10,001.02	621,702.13	2,212,184.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH275	10,001.06	621,758.97	2,212,131.65
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH276	10,001.05	621,829.18	2,212,071.11
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH277	10,001.05	621,883.50	2,212,005.08
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH278	10,001.02	621,923.10	2,211,925.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH279	10,001.05	621,694.49	2,212,301.49
		TOTAL=	**1,047,994.90**		

Cada una de las 103 Haciendas dentro del Señorío Meseta del Pastor III, tiene una superficie máxima de cambio de uso de suelo del 7.5% del total de extensión de terreno, en el Estudio Técnico Justificativo que se presentara para su autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales para el Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, ya con su estudio topográfico que busca respetar las áreas con menos pendientes y menos arboladas donde se incluirán hasta 4 espacios donde se realizara el desplante para instalar el alojamiento temporal, considerando las copropiedades como son las Estancias y Villas dentro de su polígono, las cuales son fracciones de terreno pero siempre no se rebasen los 750 m2 por hectárea.

Tabla IV.9. Superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de cada hacienda del Señorío Meseta del Pastor III.

MESETA DEL PASTOR III					COORDENADA DEL CENTROIDE DEL CUSTF	
PREDIO	**ETAPA**	**HACIENDA**	**CLAVE_CUST**	**7.5% SUPERFICIE_m2**	**X**	**Y**
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH111	SAH111C	966.90	621,805.19	2,212,294.09
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH151	SAH151C	750.00	622,536.24	2,212,393.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH152	SAH152C	750.00	622,463.39	2,212,354.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH153	SAH153C	750.00	620,430.46	2,212,963.54
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH154	SAH154C	1,125.00	620,532.21	2,213,040.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH155	SAH155C	750.00	620,600.05	2,213,020.61
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH183	SAH183C	750.00	621,675.79	2,212,712.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH184	SAH184C	750.00	621,754.69	2,212,634.57

SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH185	SAH185 C	750.00	621,830.59	2,212,569.14
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH186	SAH186 C	750.00	621,927.97	2,212,513.35
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH187	SAH187 C	750.00	622,047.84	2,212,513.98
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH188	SAH188 C	750.00	622,140.63	2,212,501.50
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH189	SAH189 C	750.00	622,202.78	2,212,475.46
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH190	SAH190 C	750.00	622,272.03	2,212,426.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH191	SAH191 C	750.00	622,312.91	2,212,373.02
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH192	SAH192 C	750.00	622,351.05	2,212,288.49
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH193	SAH193 C	750.00	622,188.00	2,212,230.47
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH194	SAH194 C	750.00	622,152.79	2,212,311.74
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH195	SAH195 C	750.00	622,067.51	2,212,294.29
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH196	SAH196 C	750.00	622,031.49	2,212,390.29
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH197	SAH197 C	750.00	621,962.80	2,212,433.22
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH198	SAH198 C	750.00	621,886.48	2,212,489.68
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH199	SAH199 C	750.00	621,772.82	2,212,547.60
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH200	SAH200 C	750.00	621,652.07	2,212,655.48
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH201	SAH201 C	750.00	621,748.02	2,212,481.14
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH202	SAH202 C	750.00	621,671.44	2,212,551.36
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH203	SAH203 C	750.00	621,608.90	2,212,616.77
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH204	SAH204 C	1,125.00	621,469.41	2,212,734.57
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH205	SAH205 C	750.00	621,394.70	2,212,576.17
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH206	SAH206 C	750.00	621,332.56	2,212,603.46
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH207	SAH207 C	750.00	621,257.12	2,212,626.56
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH208	SAH208 C	750.00	621,176.32	2,212,729.30
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH209	SAH209 C	750.00	621,117.10	2,212,606.73
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH210	SAH210 C	750.00	621,038.29	2,212,701.68
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH211	SAH211 C	750.00	620,963.20	2,212,820.66
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH212	SAH212 C	750.00	620,876.03	2,212,891.86
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH213	SAH213 C	750.00	620,787.92	2,212,887.00
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH214	SAH214 C	750.00	620,708.12	2,212,907.64
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH215	SAH215	750.00	620,703.32	2,212,778.18

			C			
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH216	SAH216 C	750.00	620,904.92	2,212,738.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH217	SAH217 C	750.00	620,774.74	2,212,692.60
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH218	SAH218 C	750.00	620,936.62	2,212,695.90
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH219	SAH219 C	750.00	621,012.94	2,212,664.21
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH220	SAH220 C	750.00	620,864.00	2,212,554.34
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH221	SAH221 C	750.00	621,028.73	2,212,524.51
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH222	SAH222 C	750.00	621,282.00	2,212,577.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH223	SAH223 C	750.00	621,129.19	2,212,536.62
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH224	SAH224 C	750.00	620,961.72	2,212,485.38
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH225	SAH225 C	750.00	620,869.88	2,212,478.14
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH226	SAH226 C	750.00	620,540.92	2,212,907.13
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH227	SAH227 C	750.00	620,586.56	2,212,815.79
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH228	SAH228 C	750.00	620,656.35	2,212,736.72
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH229	SAH229 C	750.00	620,741.76	2,212,670.40
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH230	SAH230 C	750.00	620,771.26	2,212,556.79
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH231	SAH231 C	750.00	620,499.88	2,212,735.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH232	SAH232 C	750.00	620,549.58	2,212,655.10
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH233	SAH233 C	750.00	620,594.23	2,212,563.64
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH234	SAH234 C	750.00	620,634.82	2,212,485.24
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH235	SAH235 C	750.00	620,717.16	2,212,436.45
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH236	SAH236 C	750.00	620,817.30	2,212,389.63
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH237	SAH237 C	750.00	620,366.47	2,212,795.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH238	SAH238 C	750.00	620,462.26	2,212,701.94
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH239	SAH239 C	750.00	620,466.06	2,212,624.85
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH240	SAH240 C	750.00	620,551.87	2,212,560.44
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH241	SAH241 C	750.00	620,603.17	2,212,464.45
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH242	SAH242 C	750.00	620,303.92	2,212,798.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH243	SAH243 C	750.00	620,254.00	2,212,710.12
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH244	SAH244 C	750.00	620,264.56	2,212,662.54
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH245	SAH245 C	750.00	620,644.37	2,212,295.38

SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH246	SAH246 C	750.00	620,709.18	2,212,187.27
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH247	SAH247 C	750.00	620,759.41	2,212,148.97
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH248	SAH248 C	750.00	620,834.34	2,212,149.79
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH249	SAH249 C	750.00	620,928.10	2,212,148.18
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH250	SAH250 C	750.00	621,007.16	2,212,146.39
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH251	SAH251 C	750.00	620,794.15	2,212,197.66
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH252	SAH252 C	750.00	620,891.44	2,212,184.77
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH253	SAH253 C	750.00	620,970.75	2,212,193.09
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH254	SAH254 C	750.00	621,073.78	2,212,392.82
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH255	SAH255 C	750.00	621,167.03	2,212,403.08
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH256	SAH256 C	750.00	621,315.51	2,212,331.45
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH257	SAH257 C	750.00	621,321.05	2,212,395.79
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH258	SAH258 C	750.00	621,421.14	2,212,452.77
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH259	SAH259 C	750.00	621,486.20	2,212,355.23
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH260	SAH260 C	750.00	621,616.39	2,212,343.06
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH261	SAH261 C	750.00	621,202.35	2,212,131.96
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH262	SAH262 C	1,125.00	621,319.32	2,212,204.46
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH263	SAH263 C	750.00	621,216.68	2,212,095.76
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH264	SAH264 C	750.00	621,302.43	2,212,151.88
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH265	SAH265 C	750.00	621,412.60	2,212,120.37
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH266	SAH266 C	750.00	621,443.14	2,212,288.59
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH267	SAH267 C	750.00	621,556.62	2,212,238.86
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH268	SAH268 C	750.00	621,611.07	2,212,168.90
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH269	SAH269 C	750.00	621,645.18	2,212,101.95
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH270	SAH270 C	750.00	621,720.72	2,212,063.26
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH271	SAH271 C	750.00	621,781.33	2,211,992.33
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH272	SAH272 C	750.00	621,840.21	2,211,924.05
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH273	SAH273 C	750.00	621,591.87	2,212,259.06
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH274	SAH274 C	750.00	621,667.63	2,212,162.43
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH275	SAH275 C	750.00	621,726.29	2,212,104.54
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH276	SAH276	750.00	621,791.94	2,212,049.28

			C			
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH277	SAH277 C	750.00	621,842.90	2,211,983.92
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH278	SAH278 C	750.00	621,883.98	2,211,917.80
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	SAH279	SAH279 C	750.00	621,689.84	2,212,336.16
			TOTAL=	**78,591.90**		

- **Caminos nuevos dentro del Señorío Meseta del Pastor III.**

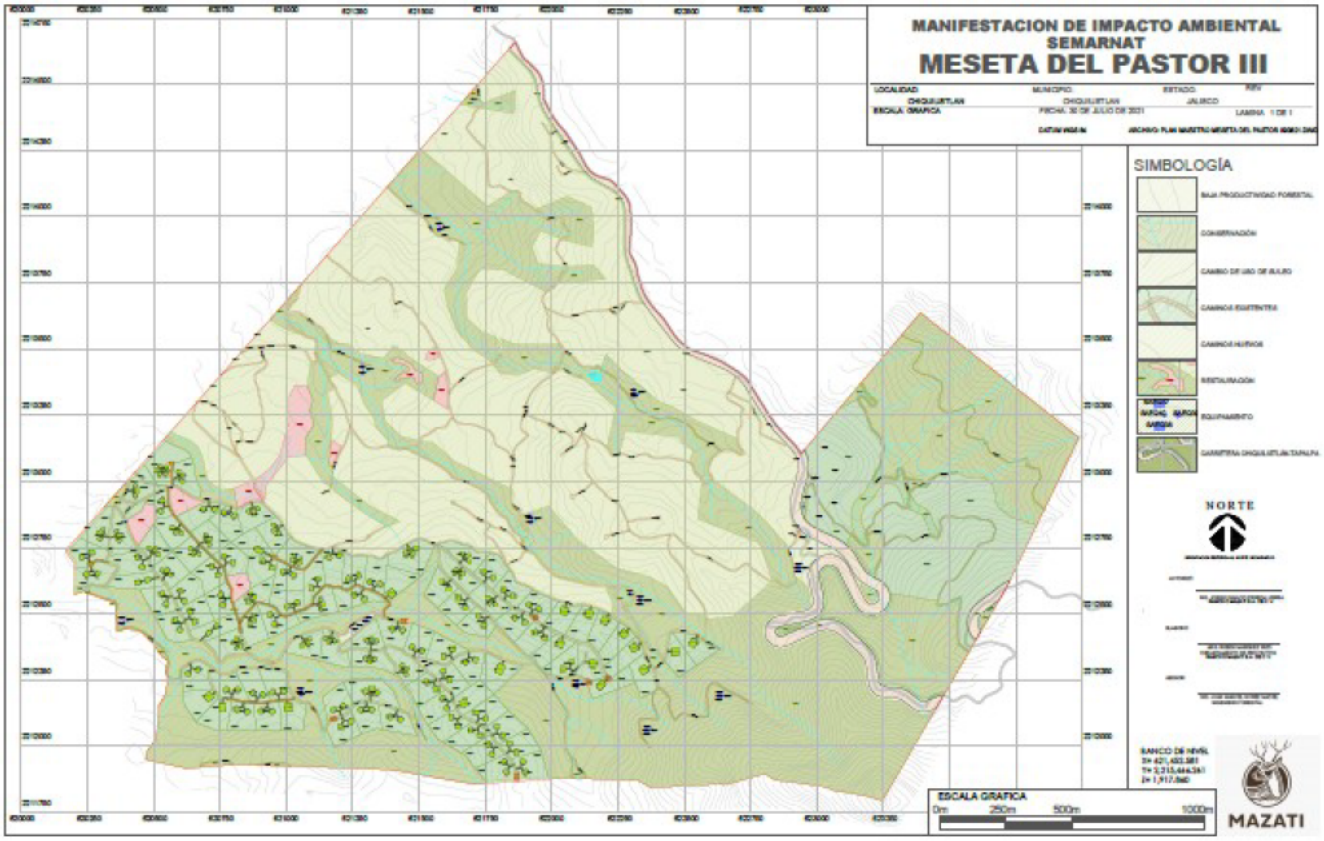
Se tiene contemplada una superficie de 11,320.74 m^2, destinadas a un uso con infraestructura vial de nuevos caminos, para lo cual, se presentará ante la SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo correspondiente, para la autorización del cambio de uso de suelo por excepción del cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En el siguiente cuadro se especifican los tramos de caminos nuevos con su superficie dentro del Señorío Meseta del Pastor III.

Tabla IV.10. Superficie de cambio de uso de suelo para caminos nuevos dentro del Señorío Meseta del Pastor III.

					COORDENADA INICIAL		COORDENADA FINAL	
PREDIO	**SEÑORÍO**	**POLIGONO**	**CLAVE**	**m2**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN32	576.17	620,573.67	2,212,982.95	620,569.44	2,213,065.18
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN35	1,289.84	621,136.74	2,212,744.07	620,952.98	2,212,715.07
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN36 A	4,001.26	621,367.63	2,212,488.80	620,824.45	2,212,464.79
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN36 B	2,972.10	620,830.27	2,212,426.59	620,557.49	2,212,971.69
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN37 A	57.58	621,444.25	2,212,475.06	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN37 B	57.83	621,444.25	2,212,464.70	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN44	497.22	620,325.97	2,212,694.49	620,262.67	2,212,687.17
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN38 A	82.98	621,939.31	2,212,487.57	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN38 B	34.57	621,933.33	2,212,480.51	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	CAMINO NUEVO	SACN39	1,289.69	621,029.06	2,212,184.22	620,774.91	2,212,177.87
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN40 A	57.71	621,176.48	2,212,107.69	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN40 B	57.71	621,180.51	2,212,097.91	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN41 A	56.96	622,141.98	2,212,246.76	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN41 B	58.34	622,138.41	2,212,237.97	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN42 A	56.95	622,217.39	2,212,261.42	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN42 B	58.43	622,210.42	2,212,253.95	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN43 A	57.71	621,863.37	2,211,885.07	N/A	N/A
SALTO A	MESETA DEL PASTOR III	RETORNO	SACN43 B	57.71	621,873.41	2,211,885.07	N/A	N/A

TOTAL=	**11,320.74**



Mapa. IV.7. Señorío Meseta del Pastor III.

CAMINOS EXISTENTES DENTRO DEL SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR II Y SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR III.

Se realizara la rehabilitación y mantenimiento permanente de los caminos totales que ya se encuentran abiertos que se han venido utilizando para la saca de madera y saca cosechas de productos agrícolas de algunas áreas que realizan esta actividad contando con una superficie de 157,244.37 m^2.

Tabla IV.11. Caminos existentes dentro de los Señorios Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III.

PREDIO	POLIGONO	CLAVE	SUPERFICIE_m2
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA1	507.44
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA2	566.14
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA3	428.50
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA4	460.26
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA5	843.33
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA6	3,747.43
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA7	911.80
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA8	772.77
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA9	1,044.48

SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA10	276.03
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA11	2,041.29
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA12	1,897.25
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA13	223.32
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA14	8,363.04
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA15	3,152.03
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA16	440.94
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA17	3,177.87
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA18	290.68
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA19	323.15
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA20	877.76
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA21	415.86
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA22	591.14
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA23	77.09
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA24	2,909.62
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA25	404.06
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA26	4,277.38
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA27	93.18
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA28	242.62
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA29	1,004.08
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA30	609.26
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA31	80.40
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA32	1,524.79
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA33	1,169.66
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA34	3,161.67
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA35	2,026.86
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA36	759.06
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA37	15,199.31
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA38	285.35
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA39	870.84
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA40	4,852.80
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA41	601.46
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA42	624.37
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA43	398.96
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA44	268.94
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA45	393.65
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA46	125.30
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA47	741.06
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA48	374.11
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA49	89.99
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA50	1,774.54
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA51	6,716.59
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA52	299.43

SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA53	2,967.79
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA54	56.62
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA55	986.23
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA56	215.70
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA57	544.24
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA58	1,160.80
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA59	198.68
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA60	18,600.92
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA61	1,282.11
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA62	1,574.67
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA63	6,968.07
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA64	592.60
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA65	2,517.34
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA66	2,389.81
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA67	1,238.87
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA68	13,603.38
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA69	733.32
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA70	69.15
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA71	453.10
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA72	890.74
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA73	2,482.42
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA74	980.04
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA75	148.20
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA76	236.49
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA77	1,926.28
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA78	4,141.35
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA79	4,432.07
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA80	244.04
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA81	1,863.12
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA82	320.90
SALTO A	CAMINO EXISTENTE	CESA83	116.37
		TOTAL=	**157,244.37**

EQUIPAMIENTO PARA EL SEÑORIO MESETA DEL PASTOR II Y SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR III.

El equipamiento será con la construcción de baños, fogateros y terrazas, en una superficie de **2,375.73 m2** igualmente serán realizados en áreas desprovistas de vegetación en claros que no requieren tener autorización para el cambio de uso de suelo y se harán con materiales de la región y sistemas sustentables, normados a través del Reglamento del proyecto Mazati.

Tabla IV.12. Superficie del equipamiento para el Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III.

PREDIO	POLIGONO	CLAVE	SUPERFICIE_m2
SALTO A	TEERAZA EL ERMITAÑO	SAEQ1	4.65

SALTO A	CABAÑA EL ERMITAÑO	SAEQ2	10.49
SALTO A	PILA DE AGUA	SAEQ3	35.00
SALTO A	PILA DE AGUA	SAEQ4	31.50
SALTO A	TERRAZA	SAEQ9	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ10	80.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ11	7.17
SALTO A	BAÑOS	SAEQ12	24.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ13	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ14	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ15	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ16	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ17	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ18	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ19	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ20	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ21	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ22	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ23	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ24	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ25	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ26	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ27	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ28	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ29	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ30	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ31	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ32	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ33	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ34	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ35	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ36	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ37	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ38	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ39	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ40	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ41	80.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ42	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ43	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ44	24.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ45	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ46	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ47	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ48	7.17

SALTO A	TERRAZA	SAEQ49	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ50	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ51	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ52	7.17
SALTO A	TERRAZA	SAEQ53	80.00
SALTO A	TERRAZA	SAEQ54	80.00
SALTO A	BAÑOS	SAEQ55	24.00
SALTO A	FOGATERO	SAEQ56	7.17
		TOTAL=	**2,375.73**

AREAS DE CONSERVACIÓN PARA LOS SEÑORIOS MESETA DEL PASTOR II Y MESETA DEL PASTOR III.

Se contempla una superficie de conservación de **2,213,763.44 M2** dentro del predio Salto A,

Tabla IV.13. Superficie del área de conservación dentro del predio Salto A.

PREDIO	POLIGONO	CLAVE	SUPERFICIE_m2
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC1	25.84
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC2	194.21
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC3	490.39
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC4	854.73
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC5	899.72
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC6	932.40
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC7	1,262.85
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC8	1,351.41
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC9	1,590.63
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC10	1,689.40
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC11	1,721.55
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC12	1,793.62
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC13	1,825.73
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC14	2,108.89
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC15	2,665.29
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC16	2,673.08
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC17	4,656.66
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC18	4,692.06
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC19	6,371.96
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC20	7,938.80
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC21	8,611.77
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC22	10,157.96
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC23	10,274.52
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC24	14,025.05
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC25	17,132.29
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC26	20,989.70
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC27	24,311.75

SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC28	27,290.66
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC29	28,811.89
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC30	29,946.49
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC31	33,136.33
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC32	47,051.07
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC33	49,381.12
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC34	50,610.40
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC35	50,797.91
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC36	55,304.23
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC37	60,860.20
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC38	71,964.58
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC39	102,473.16
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC40	125,858.22
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC41	157,017.74
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC42	177,476.60
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC43	186,285.39
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC44	188,382.78
SALTO A	AREA DE CONSERVACION	SAC45	619,872.41
		TOTAL=	**2,213,763.44**

Cabe mencionar que, cada uno de los posibles propietarios y causahabientes de cada Hacienda, Estancia o Villa, dentro de los Señoríos Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, se encargarán de tratar su agua residual mediante biodigestores. Las luminarias dentro de los andadores serán por medio de celdas solares, los luminarios serán de cortesía, de bajo voltaje, colocadas a baja altura (1.20) para no generar resplandor que cubra la vista del cielo o altere demasiado a los animales.

La recolección de basura será en base a contenedores por vivienda, que se recogerán por la empresa promovente y luego entregados al Ayuntamiento o empresas autorizadas, mediante convenio. La vigilancia la proporcionará Mazati. El mantenimiento de caminos, lo realizará Mazati y, en su caso, la asociación de propietarios de Haciendas, respectivamente, conforme se vayan conformando los Señoríos.

Programa General de trabajo.

El Proyecto Sierra Mazati cuenta con una superficie de 2,751.9511 ha ya autorizado, en el Proyecto, las cuales incorporan los Señoríos Agua Zarca I y Monte Los Frailes, como una primera etapa y los Señorios Agua Zarca II, Señorío Los Sauces, como una segunda etapa y Señorio Meseta del Pastor como una tercera etapa del Proyecto ya autorizado del Proyecto en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que en este documento se embozan los elementos que acreditan y justifican plenamente los motivos y la viabilidad de la modificación del Proyecto, especialmente para lo que corresponde a la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, por lo que estaremos aplicando el programa general para el proyecto ya autorizado en el proyecto general de Mazati,, donde explícitamente se genera una descripción técnica del proyecto, y actividades del proyecto, cabe resaltar que dadas las características propias del proyecto **Sierra Mazati**, las acciones de construcción se diferencian principalmente por su ubicación, tiempo de ejecución, y por sus dimensiones, se realizaran las tres fases siguientes, se estima que la vida operable es indefinida, abandono no se tiene contemplado.

Todo el posible equipamiento, como áreas deportivas, de recreo y actividades eco-turísticas, es importante mencionar que, que dichas obras y actividades, no conllevan cambio de uso del suelo de terrenos considerados como forestales, en virtud de que, en su caso, se construirán en áreas desprovistas de vegetación y sin derribar arbolado, asimismo, se pretenden realizar de manera paulatina; por tal motivo, se contempla ejecutar cada etapa del proyecto en aproximadamente 10 años.

Para la ampliación estaremos aplicando el programa general para el proyecto ya autorizado en el proyecto general de Mazati, donde explícitamente se genera una descripción técnica del proyecto, y su programa de trabajo, cabe resaltar que dadas las características propias del proyecto **Sierra Mazati**, con la finalidad de darde seguimiento a la condicionante 2 del resolutivo autorizado en materia de Impacto Ambiental, expedida por la SEMARNAT oficio No. SGPARN.014.02.01.01.1063/16 de fecha 11 de Noviembre de 2016 referente al Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto, se evaluaron de forma periódica la dinámica de las variables ambientales, monitoreando a la flora y fauna silvestre del lugar y en especial interés el estudio de capacidad de carga turística, con la finalidad de identificar los cambios que se puedieran estar generando durante el proceso de desarrollo de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto Sierra Mazati en su primer periodo, donde los resultados arrojados nos indican que no se han generado impactos ambientales negativos a la flora y fauna, la actualización de la informacion obtenida se plasma en el apartado correspondiente.

Así mismo se amplia la informacion de acuerdo a analisis y monitoro sobre el manejo de las aguas residuales, los residuos de manejo especial y la iluminación con la finalidad de mejor las condiones de desarrollo del proyecto, se detallan en su apartado.

Se realizaron nuevos monitoreos de ruido, consideró a los dos Señoríos, el de Agua Zarca y Monte Los Frailes, así como el área donde se pretende implementar el Parque Aventura Mazati, concentrándose principalmente en las fuentes de generación de ruido que provienen de la actividad humana (antropofonías), considerando además los elementos naturales (geofonías), así como de animales o insectos (biofonías) para integrar el paisaje sonoro del área en estudio. Se detalla en su apartado.

Las acciones de construcción se diferencian principalmente por su ubicación, tiempo de ejecución, y por sus dimensiones, se realizaran las tres fases siguientes, se estima que la vida operable es indefinida, abandono no se tiene contemplado

1. Preparación
2. Construcción
3. Operación

Tabla IV.14. Programa general del Proyecto

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fases/Actividades										
Preparación del sitio										
Platica ambiental										
Rescate y reubicación de flora y fauna										
Desmonte y Despalme										
Trazo y nivelación										
Cortes y conformación de terraplenes										
Rehabilitación y mantenimiento de caminos										
Generación de Residuos sólidos										

Contratación de personal										
Construcción										
Construcción de caminos nuevos										
Construcción de alojamientos temporales										
Construcción de equipamiento y ecotecnias										
Trazo y señalamiento de sendero interpretativo										
Reforestación de especies nativas de la zona										
Manejo de residuos sólidos no peligrosos										
Operación y mantenimiento										
Mantenimiento de infraestructura										
Generación de residuos sólidos										
Generación y tratamiento de aguas residuales										
Aumento del consumo de insumos										
Contratación de personal permanente										
Monitoreo de fauna dentro del proyecto										

Preparación del sitio

Previo al inicio de las obras, se dará una plática ambiental informativa para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada una de las obras y actividades ya mencionadas, con el fin de que no impacten al ambiente y los recursos naturales, de manera diversa a la evaluado en la presente MIA.

Antes de proceder a la realización de cualquier actividad, se llevará a cabo el rescate, colecta y reubicación dentro del predio, de las especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas aquellas que, aunque no se encuentren en la NOM referida, sean susceptibles de ser trasplantadas. Concluida esta etapa, se procederá a la remoción de la vegetación existente sobre las áreas donde se construirán los tramos de nuevos caminos para incorporarlos a la infraestructura vial general y áreas de desplantes de cada una de las Haciendas.

A. Desmonte y Despalme

a) El desmonte y despalme se efectuará en aquellas áreas destinadas a un uso con infraestructura vial de nuevos caminos, alojamientos temporales y parque mazati en una superficie de 18.998067 has., para lo cual, previamente se presentará ante la SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo correspondiente.

b) Las especies de vegetación que serán afectadas, se efectuará a detalle, en Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo que se está elaborando para ser presentado ante esa dependencia, terminando con la evaluación de la presente modificación a la MIA ya autorizada; cabe mencionar que tales trabajos se realizarán, señalando mediante una técnica de muestreo, el número, especie y volumen forestal que será afectado con el proyecto.

c) Las técnicas que se utilizarán, dentro de los manuales, serán los machetes y dentro de las mecánicas, estarán las motosierras y maquinaria pesada, en los sitios donde el volumen es a granel.

d) La fauna silvestre que podrá ser afectada son las aves, ya que se les afectará sus zonas de anidación, de alimentación, reproducción, en general, su hábitat, ya que es lo que se le está alterando.

e) En el despalme, considerando un promedio de 20 cms., de espesor, en su gran mayoría, tierra vegetal que será separada para usarse posteriormente en las áreas aledañas.

El desmonte en áreas rústicas para trazo de nuevos caminos, incluye macheteros, motosierristas, retroexcavadoras, y camiones de volteo. El pre-trazo de los rumbos se realiza con equipo GPS en modo RTK con base ligada a RGNA de INEGI. El alejamiento de material vegetal producto del desmonte se realiza trozando y cargando a camiones de volteo, para luego dispersarlos dentro del predio y así incorporarlos al subsuelo.

Los trabajos a desarrollar en esta etapa, consisten inicialmente en la rehabilitación de los caminos internos ya existentes. Posteriormente, se llevarán a cabo los trabajos topográficos, los cuales tienen como principal objetivo el trazo definitivo y la identificación de obras complementarias de la red caminera.

Residuos de tipo doméstico.

La fuente generadora, serán directamente los trabajadores que laboran en las actividades inherentes a la topografía y de rehabilitación y construcción de infraestructura caminera. Básicamente, los residuos consistirán en envases de refrescos, latas, papeles, bolsas de plástico, bolsas de papel, residuos alimenticios, etc.

1.) Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos, serán depositados en contenedores metálicos con capacidad de 200 lts con tapa., los cuales serán ubicados dentro de las áreas de trabajo. Estos contenedores se recolectarán en vehículos de tres toneladas, para ser trasladados y confinados en el relleno sanitario municipal de Chiquilistlan, Jalisco.

2.) Desechos orgánicos.

Así mismo, en esta etapa se generarán desechos cuya fuente de generación será los trabajadores y el personal que labore en el sitio.

2. a) Métodos de manejo y disposición final.

Serán distribuidas en las áreas de trabajo letrinas portátiles, las cuales recibirán mantenimiento por las empresas arrendadoras de dichos equipos. Estas empresas tienen asignados sitios específicos para la disposición final de residuos.

3.) Residuos orgánicos.

Otros residuos que serán generados, serán los de tipo orgánico, cuya fuente de origen será la remoción de la vegetación en las áreas de construcción de caminos. Estos residuos consistirán en ramas, raíces, ramillas, hojas, en general, material vegetativo.

3.a) Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos orgánicos serán picados y/o triturados y acomodados a lo largo del trazo del camino para que realice funciones de retención de suelo y prevenir la erosión.

Eventualmente, se considera su trituración por medio de maquinaria, con el fin de utilizarla como

composta, lo que dependerá de la disponibilidad y costo del equipo necesario.

4.) Residuos de materiales.

Los residuos de materiales que serán generados, consistirán en arcillas resultantes de las labores de ejecución de los caminos.

4. a) Métodos de manejo y disposición final.

Los residuos de materiales generados, serán reutilizados en la conformación de los caminos

5.) Emisiones a la atmósfera.

Una de las principales fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera serán las motosierras, las que serán utilizadas para la eliminación de la vegetación. Otra fuente de generación de emisiones a la atmósfera será la maquinaria a utilizar en la apertura de caminos. Las emisiones serán: en ruido, eventualmente polvos y productos resultantes de la combustión.

5.a) Métodos de control.

En cuanto a las medidas de control de emisiones, estarán en función de la correcta operación mecánica de las motosierras y de la maquinaria.

Otro método de control y/o mitigación de estas emisiones, consistirá en la eliminación manual, previa a la utilización de equipo de combustión interna, de la mayor parte de la vegetación, a efecto de reducir las horas-trabajo de dichos implementos.

Contratación de personal.

Para la realización de las actividades, se contratará mano de obra de personas de la población de Chiquilistlan, Jalisco, con la finalidad de generar empleo en el área, para elevar el nivel de vida de los pobladores de la zona mediante los ingresos económicos que reciban, por la mano de obra prestada, incrementando con esto los beneficios a sus familias.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se requieren obras provisionales en esta etapa.

Etapa de construcción

A continuación, se describen los aspectos más importantes de la etapa de construcción del Proyecto denominado **Sierra Mazati**.

En esta etapa está contemplada la construcción de caminos, primeramente, se realizará el “estacado”, el cual se basa en establecer la línea que seguirán los caminos. Este consiste en localizar en el terreno los puntos principales del trazo, con los cuales se obtendrán datos de diagnóstico y localización real de los caminos internos diseñados previamente en el plano del proyecto. Con esto, será posible realizar los ajustes al trazo de los caminos y a los proyectos de las obras, tales como: drenaje (cunetas) y las glorietas y/o ampliación de curvas.

Posteriormente, ya formada la plantilla, se ejecutarán los cortes y rellenos necesarios para su

nivelación y dar forma definitiva al camino, el cual se compactará a 90º proctor. La pendiente máxima será del 12%.

Por tratarse de un proyecto ubicado en un área de bosque, el ancho del camino principal será de 10 m y en los ramales, está reducido de 6 metros, con el objetivo de no afectar mayor superficie a la mínima necesaria.

Posterior a la rehabilitación, trazo y construcción de nuevos caminos, se realizará la delimitación de las obras de equipamiento de la infraestructura eco-turística.

El procedimiento de construcción de los nuevos caminos, a utilizar en este desarrollo será único, con el fin de generar una identidad y coherencia de lo constructivo con lo arquitectónico y, a su vez, con el entorno natural; dicho procedimiento se describe a continuación:

Deshierbe: Consiste básicamente en la remoción de vegetación herbácea que obstruya el trazo.
Despalme: Retiro de la capa de tierra vegetal, la cual será aprovechada en los proyectos paisajísticos del mismo lugar, para este trabajo se empleará mano de obra del lugar y maquinaria especializada.

Trazo y Nivelación: Se realizará de acuerdo a las características y necesidades que la topografía del terreno exija en cada obra.

Con ello, se iniciará la construcción de los nuevos caminos.

Por el contrario, la construcción del equipamiento se efectuará en espacios que no requiere removerse vegetación ni derribar arbolado, los cuales, ya están previamente localizados. Las características de diseño de estas construcciones, contarán con materiales propios de la región como madera, piedras, corteza, adobe, entre otros. Lo anterior, permitirá reducir el impacto al paisaje natural.

En esta etapa también, se construirán las casetas de información y de vigilancia, control y ventas a la entrada del predio. Estas labores se realizarán acordes a los criterios establecidos en el párrafo anterior.

Tabla IV.15. Características de la construcción de los equipamientos.

OBRA	INFORMACIÓN
Construcción de Alojamientos temporales, estancias, villas, ranchos y equipamiento.	Se requiere el cambio de uso de suelo por la construcción de alojamientos temporales, no rebasara en una Hacienda los 750 metros cuadrados, en una Estancia será de 375 metros cuadrados y en una Villa es 187.5 m2, según corresponda, incluyendo su acceso, así como la instalación de equipamiento utilizando los espacios que no tienen vegetación. Los materiales de construcción estarán acordes al entorno y consistirán en madera, en asociación con materiales comunes utilizados en la industria de la construcción. Una vez terminadas cada una de las obras, se instalarán sus fotoceldas para tener electricidad por energía solar, así como calentadores solares. Las áreas verdes estarán por la vegetación de las áreas de conservación y protección. Los materiales de construcción serán similares a los de los alojamientos temporales, es decir, con pisos de concreto recubierto, con loseta de barro, muros de block y/o madera y techo de madera.

Caseta de información turística	Se contará con una caseta de información que tendrá también la función de oficina de administración, para apoyar a los visitantes por cualquier necesidad. Se aprovecharan las instalaciones que ya tiene el proyecto.

Trazo y señalamiento de los senderos interpretativos.

Los senderos interpretativos, son una herramienta de la educación ambiental que permite a las personas acercarse al medio natural para aprender y para recrearse. De forma regular, el sendero es conducido por un guía que ayuda los visitantes a descubrir el conocimiento, a través de todos sus sentidos.

Los senderos interpretativos constaran de estaciones asignadas previamente, a cada estación se le asigna un nombre fácil de recordar, cada estación consta de un tema que se desarrolla en el sitio haciendo uso del medio natural como material didáctico.

Para su operación, los senderos deben contar con señalización básica y su recorrido debe ser por lugares, por los que pueda transitar cualquier tipo de personas. De cualquier forma, es fácil diseñar rutas alternas para personas con discapacidad, adultos mayores o con niños de preescolar.

Para hacer los senderos interpretativos interesantes, se pueden identificar aquellos sitios peculiares, como los nidos de aves, las madrigueras y cuerpos de agua, donde acuden los animales. Esto se logra ligar con técnicas de rastreo de fauna silvestre, así como su identificación, todo con un toque de exploradores más que de estudiantes cautivos. También es posible enlazar esta actividad con un safari fotográfico.

Reforestación de especies nativas de la zona.
El establecimiento de la reforestación, comienza por aumentar la cobertura vegetal del área y generar el interés de la población y de los propietarios de terrenos vecinos en la ejecución de las acciones de reforestación, como una opción en el uso de suelo en terrenos que actualmente son poco o nada productivos; además de la generación de empleos relativamente bien remunerados para la mano de obra necesaria en el establecimiento de estas plantaciones.

Manejo y la disposición adecuada de los residuos no peligrosos.

En este punto se refiere a la infraestructura de servicios con los que se contará para la disposición final de los residuos a generar. La infraestructura para el manejo de residuos, será simple, en función de su tipo.

Esta infraestructura tendrá como elemento básico: contenedores metálicos con capacidad de 200 lts., los cuales serán ubicados estratégicamente, de acuerdo con la etapa en que serán utilizados. En razón de que estos contenedores se recolectarán para ser trasladados y confinados al relleno sanitario municipal, se contará con un vehículo, con capacidad para tres toneladas.

Como ya se mencionó anteriormente, se dispondrá de bolsas, botes o toneles en todas las áreas del proyecto, las cuales serán marcadas y etiquetadas para ubicarlas fácilmente para su recolección y envío al relleno sanitario municipal.

Se instalarán luminarias con celdas solares, señalética y delimitación con mojoneras en cada Hacienda.

Cada propietario tendrá que despalmar el suelo del área donde pretenda construir el alojamiento temporal y el suelo tendrá que incorporarse en áreas desnudas o con una capa pobre de suelo.

Se despalmará solo el 7.5 % del total de la Hacienda, el resto será preservado, las áreas restantes definidas como de aprovechamiento restringido, no tendrán ningún tipo de construcción.

Se pretende en diferentes tiempos, los siguientes proyectos:

- Vialidades.
- Haciendas, Estancias y Villas.
- Equipamiento.

Se pretenden establecer senderos y algunos de ellos de tipo interpretativos, que requerirán una infraestructura y equipamiento mínimo y sencillo, sin que ninguna de las obras o actividades demande cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

Etapa de operación y mantenimiento.

En esta etapa se contempla la ocupación de instalaciones del desarrollo eco-turístico y el mantenimiento en general con las actividades necesarias para tener en operación permanente el lugar.

Generación de residuos sólidos.

Como fuente generadora de residuos en esta etapa de operación y mantenimiento del proyecto, serán los propios habitantes y/o visitantes del Proyecto denominado **Sierra Mazati**, así como, los trabajadores que laborarán en las actividades de construcción de los nuevos caminos y el equipamiento. Los residuos a generar serán: basura de tipo doméstico, donde predominan botellas, envases de plástico, latas, papeles, bolsas de plástico, bolsas de papel y residuos alimenticios, entre otros.

1.a)- Métodos de manejo y disposición final.

El Proyecto denominado **Sierra Mazati** implementará las medidas de recolección de residuos por cada visitante, para posteriormente trasladarlos a sus sitios de origen o, en su defecto, depositarlos en los contenedores que serán dispuestos en el sitio.

2.)- Desechos orgánicos.

En esta etapa de operación, seguirán siendo generados desechos orgánicos, por las obras de construcción, cuya fuente de generación serán los trabajadores y el personal que labore en el sitio. Así mismo, otra fuente de generación serán los visitantes y usuarios del equipamiento eco-turísticos.

2.a)- Métodos de manejo y disposición final.

En este punto se refiere a la infraestructura de servicios con los que se contará para la disposición final de los residuos a generar. La infraestructura para el manejo de residuos, será simple, en función de su tipo.

El Proyecto cuenta con 8 puertas o puntos de control que dan acceso a los Señoríos, estos serán los puntos estratégicos para la localización de los contenedores de acopio temporal de residuos, los cuales se denominan "Puntos Verdes", disponiendo los residuos para la separación secundaria. Dichos contenedores serán instalados conforme al crecimiento del Proyecto.

De conformidad con el Reglamento Interno de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción del Proyecto Sierra Mazati, dentro de cada una de las haciendas, estancias, villas o ranchos deberán disponerse los residuos debidamente separados y clasificados en los contenedores orgánicos, inorgánicos y sanitarios, separando aquellos susceptibles para su valoración y reciclaje.

Además, se ubicarán contenedores en los puntos de encuentro y recreación que integren el Proyecto.

Las características de los puntos de acopio temporal de los residuos en los "puntos verdes" será a partir de la implementación de los botes respectivos para el acopio temporal de residuos, los cuales se colocarán y clasificarán de conformidad con la Norma Estatal NAE- SEMADES- 007/2008.

Cada bote colocado en los "Puntos Verdes" será metálico o de plástico y del color que corresponda a cada tipo de residuo sólido, conforme lo establecido en la Norma Estatal NAE-SEMADES- 007/2008. Los residuos se dispondrán conforme se establece en la separación secundaria.

Los Puntos verdes serán constituidos cada uno de contenedores de 1,100 litros de capacidad unitaria, y se definirá según el conjunto de tres criterios principales:

i) La cantidad promedio de residuos sólidos generados por día;

ii) La composición en % de residuos valorizables y no valorizables; y

iii) La frecuencia de recolección mecanizada mediante camiones recolectores de carga trasera, en este caso programada por el Organismo Operador de Servicios de los señoríos.

Material: El contenedor será fabricado a partir de polietileno de alta densidad inyectada en masa con una densidad de 0.95 g/cm3, reuniendo las mejores condiciones de fluidez y permitiendo una gran resistencia al golpe y a la rotura.

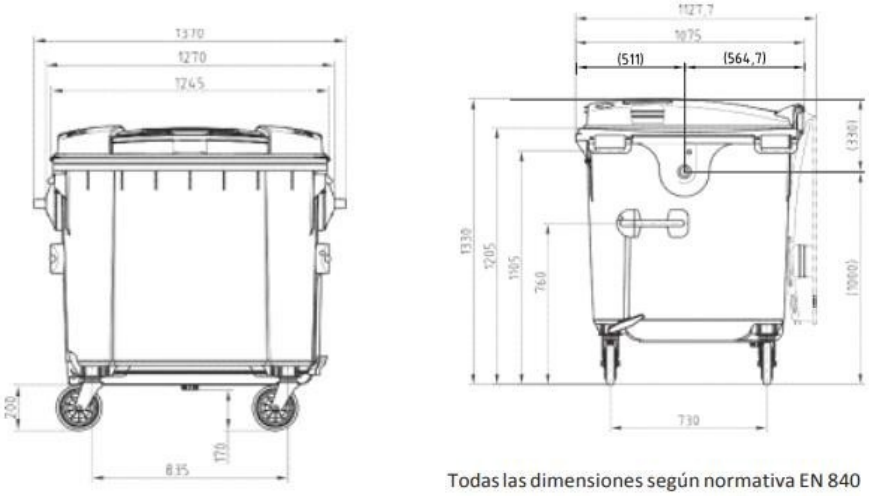
Pesos: El contenedor propuesto tendrá una capacidad de 1,100 litros y su peso total vacío será de 50 kg +/- 1 kg y podrá admitir una carga máxima de 440 kg.

Dimensiones: El contenedor propuesto tendrá una capacidad de 1,100 litros y presentará las siguientes dimensiones en promedio, teniendo una tolerancia correspondiente.

Características: El contenedor presentará tanto en el cuerpo como en la tapa, paredes lisas y esquinas internas redondeadas para facilitar su vacío y su limpieza, presentará asas de manipulación integradas y un tapón de vaciado en el fondo del cuerpo del contenedor.

La tapa del contenedor tendrá una apertura tipo bisagras y presentar un perfil redondeado para facilitar la evacuación del agua de lluvia, así como evitar las entradas de agua dentro del cuerpo del contenedor al momento de abrir la tapa.

La posición de las asas y de las 4 ruedas permitirá una manipulación cómoda del contenedor, facilitando su uso y movilidad.



Todas las dimensiones según normativa EN 840

Especificaciones

Volumen nominal	Peso neto	Carga máxim	Peso máximo
1100 litros	ca. 50 kg	440 kg	510 kg

Con relación a los residuos y su clasificación, es importante señalar que son aquellos materiales cuyo poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido, semisólido, líquido o gaseosos contenidos o no en recipientes y que pueden ser susceptibles de recibir tratamiento o disposición final. Y que de acuerdo con lo establecido por la legislación en la materia se clasifican en:

- **Residuos sólidos (RSU)** son los generados en los alojamientos temporales, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades cotidianas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en las áreas comunes que generen residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de caminos y puntos de encuentro, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole.

- **Residuos de manejo especial (RME)** son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos.

Dentro del Proyecto Sierra Mazati se ha establecido que las posibles fuentes generadoras de residuos de manejo especial sean las siguientes:

a) Materia orgánica generada por las actividades agrícolas, silvícolas y forestales.
Los cuáles serán utilizados para las actividades de mejoramiento del suelo forestal que actualmente cuenta con algún tipo de erosión o necesidad de intervención.

b) Cada propietario que construya el alojamiento temporal en su propiedad - Hacienda, Estancia o Rancho respectivamente-, será responsable de la correcta disposición de los residuos resultantes de la construcción, mantenimiento y demolición en general que se generen, de conformidad con lo establecido en el Reglamento Interno de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción, así como las disposiciones legales aplicables.

c) Los lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales son responsabilidad de cada propietario de los alojamientos temporales, quienes podrán disponer de ellos para el compostaje.

- **Residuos peligrosos (RP):** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminado.

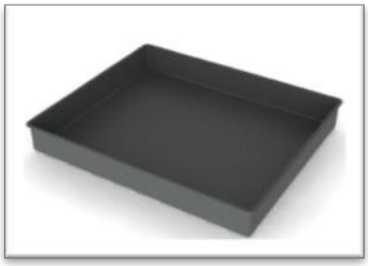
Es importante destacar que la generación de residuos peligrosos está prohibida en el Reglamento Interno de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción de l Proyecto Sierra Mazati, el cual limita el uso y aplicación de productos biodegradables para la limpieza doméstica y el cuidado personal, quedando prohibido los pesticidas, herbicidas y fertilizantes que no sean de origen natural.

Los posibles residuos peligrosos domésticos de productos de automóvil, pintura, misceláneos o material con potencial biológico-infeccioso serán dispuestos en un contenedor especial dentro del Punto de Acopio o “Punto Verde”.

Con relación al diseño del sitio para el almacén temporal de los residuos peligrosos, se tiene contemplado que el mismo se coloque en el ingreso del Señorío de Agua Zarca” (Puerta No. 8 16+650 m) y del Señorío Monte Los Frailes” (Puerta No. 1 9+651 m), cerca de los contenedores de residuos sólidos colocados en los “Puntos Verdes”.

Las características del almacén temporal serán las siguientes:

- Contará con dispositivos para contener posibles derrames: pretiles de contención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados.



Se contará con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.



Se contará con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos

almacenados, en lugares y formas visibles.



El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.



La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

Residuos peligrosos



La separación primaria se realizará desde los puntos de generación dentro de las Haciendas o Estancias o Ranchos en cada uno de los alojamientos temporales, depositando los residuos y clasificándolos en contenedores identificados con color verde para orgánicos, azul para inorgánicos y anaranjados para residuos sanitarios.

Esto será responsabilidad de los propietarios y visitantes de los alojamientos temporales, quienes están obligados a realizar la separación primaria y disponerlos dentro de cada
Hacienda, Estancia o Rancho en la manera indicada para ello.



SEPARACÓN PRIMARIA		
RESIDUOS ORGANICOS	**RESIDUOS INORGÁNICOS**	**RESIDUOS SANITARIOS**
Restos de comida	Papel	Papel Sanitario
Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas	Periódico	Pañales Desechables
Cascarón de huevo	Cartón	Toallas sanitarias
Cabello y Pelo	Plásticos	Algodones de curación
Restos de café y té	Vidrio	Pañuelos Desechables
Filtros de café y té	Metales	Rastrillos y cartuchos de rasurar
Pan y su bolsa de papel	Textiles	Preservativos
Tortillas	Maderas Procesadas	Utensilios de curación
Bagazo de frutas	Envases de tetra-pack	Jeringas desechables
productos lácteos	Bolsa de frituras	Excretas de animales
Servilletas con alimento	Utensilios de cocina	Colillas de cigarro
Residuos de jardín, pasto, ramas	Cerámica	Aceite comestible
Tierra, polvo	Juguetes	Fibras para aseo
Ceniza y aserrín	Calzado	Residuos domésticos peligrosos
Huesos y productos cárnicos	Cuero	
	Radiografías	
	CD´s y cartuchos para impresoras y copiadoras	
Color de identificación VERDE	**Color de identificación A ZUL**	**Color de identificación A NA RA NJA**

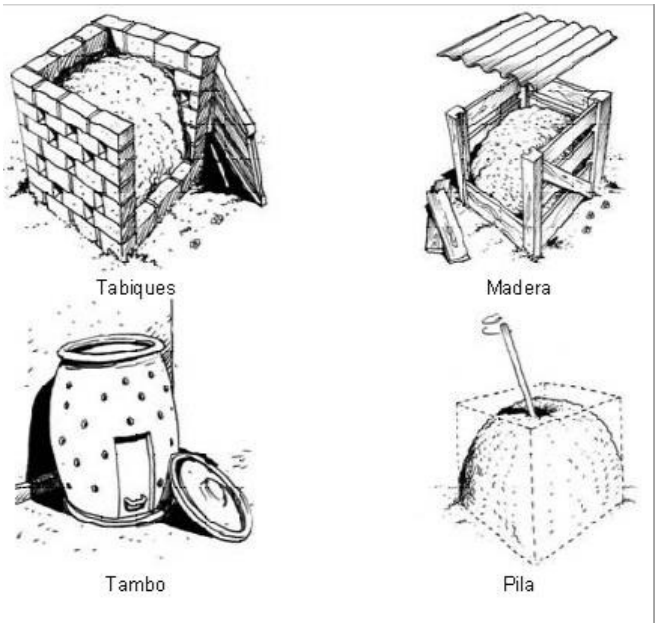
*** Fuente (https://se ma de t.ja lisco.gob.mx /me dio-a mbie nte /re siduos/ge stion-inte gra l-de -re siduo s).**

Los residuos orgánicos generados en los alojamientos temporales por los propietarios y visitantes podrán ser utilizados para la elaboración de composta que servirá como fertilizante orgánico. Por la poca cantidad de residuos orgánicos a generar, se considera como una composta doméstica de conformidad con lo establecido en la Norma Estatal NAE-SEMADES-007/2008.

En cada una de las Haciendas, Estancias, Villas o Ranchos al igual que en los "Puntos Verdes" se localizará un compostero, que permitirá a los propietarios la elaboración de su propia composta, en un lugar protegido de los elementos naturales (sol, viento excesivo y lluvia).

El compostaje se realizará en alguno de los siguientes cuatro sistemas:

i) Tabiques;
ii) Madera;
iii) tambo o;
iv) pila.



El compostaje requiere de cuatro elementos básicos: residuos "verdes" (con alto contenido de nitrógeno), residuos "cafés" (con alto contenido de carbono), agua y aire (oxigeno). Considerando los alojamientos temporales estos provienen de la siguiente manera:

a) Los residuos verdes provienen principalmente de la cocina (residuos de alimentos); y

b) Los residuos cafés son básicamente plantas secas (puede incluirse papel cortado en tiras delgadas).

El material rico en nitrógeno es húmedo y de color verde, como lo es el pasto recién cortado; así mismo, los materiales cafés y secos por lo general tienen mayor cantidad de carbono.

En la tabla se muestra una clasificación de los residuos según su aptitud para la realización del compostaje:

	Residuo	Observaciones
Cafés	Aserrín, virutas de madera	No usar si proviene de madera tratada con productos químicos
	Hojas perennes (no se caen en el otoño)	Es mejor añadirlas picadas
	Hojas secas	Se recogen en otoño para utilizarlas todo el año
	Paja y heno	Picar y mojar. Favorecen la aireación
	Pasto cortado y seco	Cuando es necesario material café, se puede secar al sol el pasto recién cortado
	Podas de arboles	Ayudan a la aireación. Deben ser cortadas en astillas menores a de cm.
	Cítricos	Se requiere de buena aireación
	Estiércol de animales herbívoros	Muy útil si se requiere de materiales verdes

Verdes	Frutas, verduras, residuos de comida	Picar en trozos pequeños, principalmente las cascaras
	Hojas y bolsas de té	Esparcir dentro de la mezcla
	Maleza verde	Pasteurizarla al sol dentro de una bolsa negra durante 7 a 10 días para eliminar semillas
	Pasto verde	Mezclar con materiales secos. No usar si tiene pesticidas.
Pequeñas cantidades o no incluir (tratar de evitar)	Aceites, grasas y productos lácteos	Al podrirse generan malos olores
	Carne, hueso, pescado	Generan malos olores y atraen roedores y moscas
	Papel sin tinta	Se degrada lentamente; cortar en tiras
Riesgo sanitario (no incluir)	Excremento de animales carnívoros y humano	Contienen microorganismos peligrosos para la salud
	Plantas enfermas	La composta resultante puede seguir infectada
	Malezas y plantas persistentes	Las plantas con raíces persistentes y malezas con semillas son muy difíciles de pasteurizar

A nivel doméstico, el proceso puede dividirse en dos tipos, de acuerdo con la velocidad de degradación de los residuos. Para el tipo "lento" no se requiere invertir mucho trabajo, pero la composta tardará en producirse hasta 12 meses; en el tipo "rápido" se requiere de mayor esfuerzo y la composta puede estar lista antes de dos meses. A continuación, se presentan los métodos para la preparación de ambos tipos de composta:

i) Compostaje doméstico "lento".

I. Depositar los materiales verdes y cafés alternados por capas. En la medida que se vaya generando se pueden cubrir las capas verdes con puños de tierra, composta madura o material café, para evitar olores desagradables. Los restos de cocina pueden ser añadidos haciendo un hoyo en la mezcla, revolviendo y ocultándolos en la misma.
II. Cuidar la humedad y el volteo. Si bien no es necesario mezclar los materiales constantemente sí es necesario vigilarlos para evitar alteraciones en el proceso.

La mezcla se puede hacer con un palo simple o con mezclador, una o dos veces al mes. En época seca hay que vigilar con mayor cuidado la humedad y, si es necesario, agregar un poco de agua.
III. Es necesario vigilar que la temperatura sea elevada (55° C) y en su caso proteger el proceso del frío y la lluvia excesivos. Para esto, se puede cubrir la pila de composta con plástico u otro material que retenga el calor.

El proceso puede tardar entre 6 y 12 meses, dependiendo de la frecuencia de mezclado, la eficiencia de este, el clima y los residuos depositados.

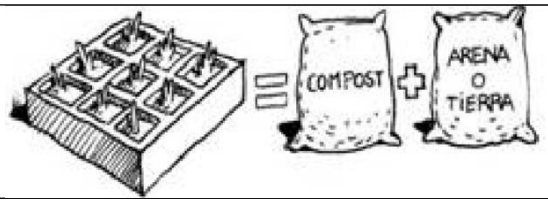
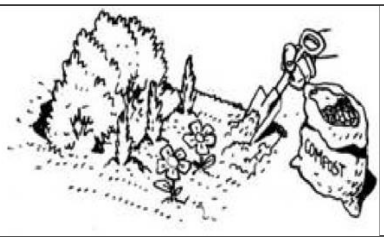
ii) Compostaje doméstico "rápido".
Para la elaboración de este tipo de compostaje doméstico, se puede emplear la pila, la trinchera, la jardinera o múltiples cajones. Este tipo de composta es muy útil pues se puede tratar una gran cantidad de residuos como después de una reunión donde se generó una gran cantidad de estos:
I. Se coloca sobre la base del compostero (tabique, madera, tambo, pila) la primera capa de unos 20cm de espesor (altura) de restos y hojas de jardín, aserrín y/o paja con tierra suelta.
II. Se seleccionan los residuos orgánicos verdes (por lo general generados en la cocina) y se trata de disminuir su tamaño en lo posible, ya sea mediante el picado o triturado de los mismos, pues esto acelera su degradación.

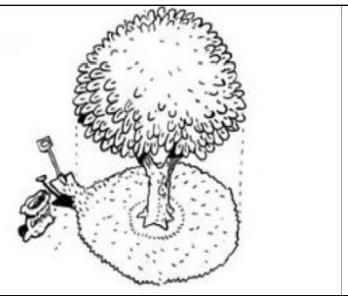
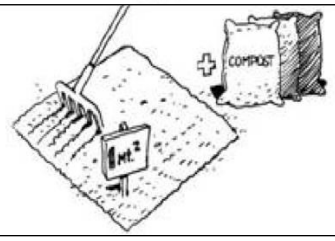
III. Se mezclan los residuos orgánicos verdes con los cafés y se colocan sobre la primera capa (capa base) formando una segunda capa.
Nota: Se debe tener especial cuidado con la mezcla del material verde y café, cuidando la relación carbono/ nitrógeno pues demasiado carbono hace lento el proceso y, por el contrario, un exceso de nitrógeno origina malos olores y genera una mezcla viscosa.
IV. Se cubre la capa anterior con residuos cafés y con tierra, para evitar la generación y la atracción de vectores (fauna nociva).
V. Se continúa poniendo las capas de los residuos orgánicos y cubriéndolos con residuos cafés y tierra al momento de colocarlos. Se debe tener especial cuidado en que siempre queden cubiertos los residuos orgánicos, con el fin de evitar la generación de olores y la atracción y creación de fauna nociva. Debido a la degradación, la mezcla comenzará a calentarse a las pocas horas hasta alcanzar temperaturas de entre 60 y 70°C en el centro. Algunas veces se podrá observar vapor saliendo y, con el paso del tiempo, una pequeña capa grisácea brillante de hongos en la superficie. La alta temperatura indica un buen compostaje, y es necesario vigilar que se mantenga constante.

VI. La pila debe ser mezclada dos veces por semana, desmenuzando el material apelotonado y moviendo el material desde el exterior al centro. Si fuera neces ario, se añade agua o se cuida del frío extremo. La lluvia NO debe inundar la compostadora.
VII. Cuando se llene la compostadora se debe realizar una buena mezcla. Si el material está muy seco es necesario agregar agua, sin que ésta escurra. Una vez hecha la mezcla, ya no será posible introducir más residuos porque se reduciría la velocidad del proceso.

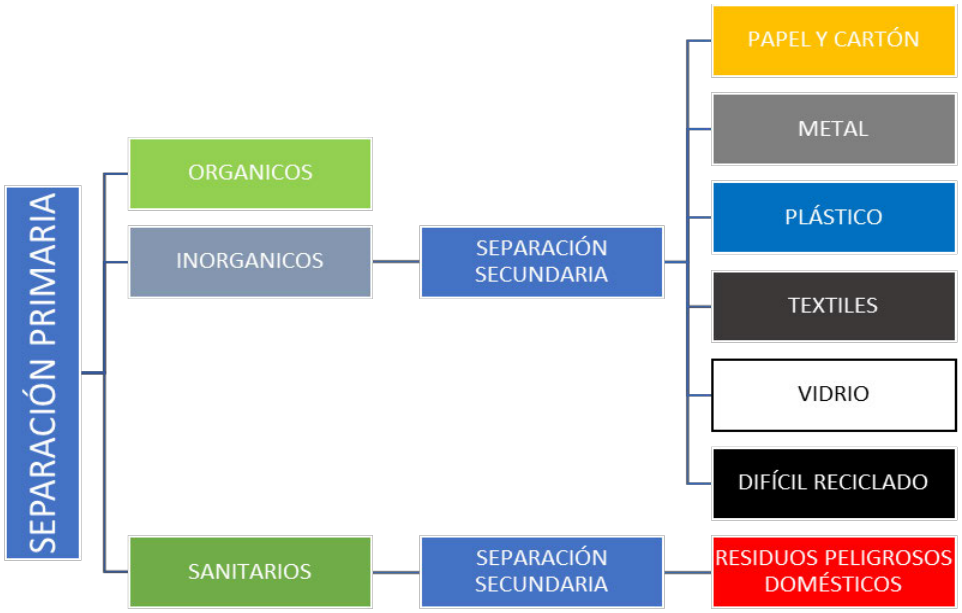
El proceso termina a las seis u ocho semanas, cuando la temperatura ya no aumenta y el material presenta las características de una composta inmadura, descritas más adelante.

Los usos de la composta son múltiples; se puede añadir directamente como abono en el jardín, maceteros, huertos o, simplemente, usarse para mejorar la estructura del suelo. Sin embargo, como la composta es muy rica en nutrientes es importante seguir algunas indicaciones para su aplicación con el fin de satisfacer las necesidades nutricionales de las plantas y hortalizas. A continuación, se presentan indicaciones para diferentes usos de la composta:

Almácigos. Una parte de composta por una de tierra o arena.	
Macetas. Mezclar una parte de composta por tres de tierra.	
Plantas y Huertos. Incorporar a los primeros 5cm del suelo, previamente desmalezado, en primavera.	

Árboles. Aplicar una capa de hasta 5cm de espesor y que cubra desde 15cm a partir del tronco y hasta un diámetro en suelo del total de su follaje.	
Prados nuevos. Incorporar de 2 a 3kg de composta por cada metro cuadrado de suelo.	

La separación secundaria será responsabilidad de la asociación de propietarios de predios rústicos, establecer la ruta de manejo de los residuos, en la cual los visitantes de los alojamientos temporales tendrán la responsabilidad de realizar la separación primaria de los residuos, depositándolos en los puntos de control de cada hacienda, estancia o rancho. Para después ser transportados al "Punto Verde" localizado en cada uno de los Ingresos de los señoríos, en donde se llevará a cabo la separación secundaria.



Papel y cartón (Pacas amarradas)	M etal (Enjuagados y disminuy endo en lo posible su v olumen)	Plástico (Enjuagados y disminuy endo en lo posible su volumen)	Tex tiles (N o impregnado s con sustancias peligrosas)	Vidrio (Enjuagados, colocados en cajas o env olv erse en cualquier papel)	Difícil Reciclado (Bolsa negra	Residuos Peligrosos Domésticos



Textiles (CAFÉ PANTONE 1535)

Ropa	Pantalones, blusas, chamarras, ropa interior, calcetines
Telas	Recortes de telas, manteles, agujetas, sábanas, edredones, toallas, cortinas, listones, cortinas
Calzado de tela	Tenis y zapatillas de tela

Metal (GRIS PANTONE AL 30ª)

Aluminio	Latas de refrescos, cerveza, jugos, té
Cobre	Cables de instalaciones eléctricas, tubos, llaves de tuberías
Fierros varios y chatarra	Cazuelas, cacerolas, ganchos, estructuras metálicas, llaves, herramienta, alambres, alfileres, grapas, mallas, cadenas, corcholatas
Latón o lámina	Latas de alimentos y bebidas (elotes, champiñones, chiles jalapeños, salsas, jugos, atún, verduras, sopa, sardina), suplementos alimenticios.

Vidrio (BLANCO)

Vidrio transparente	Envases vacíos de mermelada, mayonesa, café, alimento para bebes, refrescos, cerveza, vinos. Vasos, platos, cristalería, bases para lámparas, vidrios planos, cubiertas para mesas, ventanas
Vidrio de color: verde, ámbar, azul, rojo	Envases vacíos de cervezas, botellas de vino, alimentos, aceites y bebidas. Vasos, platos, cristalería, bases para lámparas, vidrios planos, cubiertas para mesas

Residuos diversos	
Aparatos para aire acondicionado y calefacción	Tubos y fregaderos
Maquinas lavadoras y secadoras	Tubería y andenes
Lava trastes	Cajas para herramienta
Ventiladores	Tapones de tráileres
Congeladores	Moldes de aluminio
Tanques de agua caliente	Percheros para secado
Planchas	Sillas de jardín con o sin cintillas
Hornos	Buzones
Refrigeradores	Ductos para sistemas de calefacción
Estufas	Molduras para ventanas o puertas
Tostadores	Antenas de televisión
máquinas de escribir	Cacerolas, cafeteras y botes
Hachas	Tubería pesada
Flechas de automóvil	Tanques de almacenamiento
Moldes de hierro para artículos de cocina	Estructura de acero
Bloques de hierro para maquinaria	Rines para llantas y llantas
Radiadores	Frenos de tambor
Computadoras (todos sus componentes)	Equipos electrónicos
Celulares	Televisiones, estéreos, grabadoras
Escombro	Llantas

Residuos peligrosos domésticos (ROJO PANTONE 485)

Producto	Peligrosidad
Productos domésticos de limpieza	
Polvos abrasivos	Corrosivos
Aerosoles	Inflamables
Limpiadores con amoniaco y los basados en amoniaco	Corrosivos
Cloro	Corrosivos
Desatascadores o destapacaños	Corrosivos
Abrillantadores para muebles	Inflamables
Limpia cristales	Irritante
Medicinas caducas	Toxico
Limpia hornos	Corrosivos
Betún para calzado	Inflamables
Abrillantador para plata	Inflamables
Quitamanchas	Inflamables
Limpia inodoros	Corrosivos
Limpia moquetas y tapizados	Inflamable y/o corrosivo
Productos de cuidado personal	
Productos para ondular el pelo	Toxico
Champús médicos	Toxico
Quitaesmalte de uñas	tóxico, inflamable
Alcohol para frotaciones	tóxico

Residuos inorgánicos de difícil reciclaje (NEGRO)

Residuos inorgánicos de difícil reciclaje					
Color de identificación: **Negro**					
Papel y cartón	**Plásticos**		**Textiles**	**Loza y cerámica**	**Vidrio**
Papel fax	PP Polipropileno 5	Envolturas para alimentos: botanas, cigarros, goma de mascar, golosinas, cereales, frituras	Cuero	Platos	Focos (bombillas)
Papel Encerado			Fibras vegetales	Ollas con recubrimiento o teflón	Espejos, lentes, cristal de laboratorio
Papel Carbón			Trapos para la cocina	Tazas	Recipientes para horno de microondas y refractarios
Papel Albanene			Suelas para calzado	Vasos	
Papel Adhesivo Papel autocopiable	PS Poliestireno 6	Platos, vasos, moldes y cubiertos desechables. Envases desechables de unicel o hielo seco: sopa y comida instantánea, café, charolas, hieleras. Popotes, palitos de paletas, popotes	Relleno de sillas y sillones Estopas impregnadas con substancias **NO** peligrosas	Figuras decorativas Objetos y adornos de cerámica	Lentes, faros de autos
Papel celofán					
Papel fotografía					
Envase multicapas					
Papel plastificado					
Papel aluminio					
Calcomanías					
Cartón encerado	Otros 7 Y los que NO cuentan con codificación	Cinta adhesiva, plástico auto adherente, productos desechables, hule y los demás plásticos que no se consideren en la tabla anterior			

Residuos peligrosos domésticos (ROJO PANTONE 485)

Productos de automóvil	
Anticongelante	tóxico
Líquido de frenos y de transmisión	Inflamable
Baterías de coches	Corrosivas
Fuel diésel	Inflamable
Queroseno	Inflamable
Gasolina	Inflamable / tóxica
Aceite residual	Inflamable
Productos de pintura	
Pintura de esmalte, óleo, látex o de agua	Inflamable
Disolventes de pinturas	Inflamable
Productos misceláneos	
Pilas	Corrosivas
Productos químicos para fotografía	Corrosivos, tóxico
Pesticidas, herbicidas y fertilizantes	
Incluyendo insecticidas de jardín, mata hormigas y cucarachas	tóxico, algunos inflamables
Fertilizantes químicos	tóxico
Insecticidas para plantas domésticas	tóxico
Materiales con potencial biológico infecciosos	
Agujas y jeringas desechables	Punzo-cortantes, biológico infecciosos
Equipo de diálisis para atención médica en el hogar Materiales de curación Preservativos	Infecciosos

En la clasificación de residuos inorgánicos de difícil reciclaje se deberán incluir todos los residuos que no se mencionaron en las tablas de "residuos con potencial de reciclaje" que estén dentro de la categoría de "residuos inorgánicos" en la separación primaria.

La ruta de manejo de los residuos se llevará a cabo el Proyecto, iniciando por la separación primaria desde los puntos de generación en los alojamientos temporales dentro de las Haciendas, Estancias, Villas o Ranchos. Será responsabilidad de los visitantes clasificar y depositar los residuos en los contenedores destinados, para después ser transportados al "Punto Verde" localizado en cada

uno de los ingresos de los Señoríos, en donde se llevará a cabo la separación secundaria.

La separación secundaria será responsabilidad de la Asociación de propietarios de los predios rústicos que conforman cada Señorío y de las empresas que se contraten para dicho efecto; a partir de este punto, serán contratados los servicios de empresas autorizadas para la recolección y manejo de residuos dentro del Programa Jalisco para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos. Quienes finalizaran con la ruta de manejo, realizando la separación secundaria y disposición final de residuos en los rellenos sanitarios aprobados por SEMADET.



Los residuos generados dentro del Proyecto Sierra Mazati seguirán el siguiente proceso:

I. Deberán ser separados conforme lo establece la Norma Estatal NAE- SEMADES-007/2008 y puestos dentro de los contenedores dispuestos por cada propietario en bolsa transparente o translúcida o bien con el color de bolsa de acuerdo con la norma que permita identificar plenamente los residuos contenidos clasificados de acuerdo con la separación primaria.

Se deberá dar preferencia al uso de bolsas biodegradables o composteables por el doble beneficio ambiental que su instrumentación tendría por su fácil integración a los ciclos naturales de degradación y su presentación transparente que facilita la identificación inmediata de su contenido. Igualmente, los residuos serán separados conforme a la separación secundaria establecida en la Norma Estatal en los denominados “Puntos Verdes”.

II. El personal de la Asociación de propietarios de los predios rústicos realizará la recolección interna de los residuos en camioneta de 3 toneladas para posteriormente colocarlos en los contenedores que se encontrarán al ingreso de los Señoríos de Agua Zarca -Puerta No. 8 km 16+650 m- y Señorío Monte Los Frailes -Puerta No. 1 km
9+651 m- en los “Puntos Verdes” (almacén temporal), debidamente separados conforme la Norma Estatal NAE- SEMADES- 007/2008.



III. La empresa recolectora de residuos “Derecho y Naturaleza, S.C.”, con número de autorización ante la SEMADET DR 1039/17, realizará la recolección de estos de manera quincenal en camionetas de 3 toneladas, autorizadas para tales efectos.

IV.Los residuos que sean susceptibles de valorización, a través de la empresa "Derecho y Naturaleza, S.C.", serán llevados para su acopio, reciclaje o co-procesamiento, a un sitio o establecimiento que cuente con autorización vigente por parte de la SEMADET.

V. Solo los residuos no viables de ser valorizados deberán ser llevados a su transferencia y/o disposición final a un sito que cuente con autorización vigente por parte de la SEMADET.

Con forme lo anterior, se tiene que la empresa "Derecho y Naturaleza, S.C.", con número de autorización de la SEMADET DR 1039/17, realizará la recolección de residuos directamente de los "Puntos Verdes" del Proyecto Sierra Mazati, los que inicialmente serán colocados al ingreso de los Señoríos de Agua Zarca y Monte Los Frailes.

los residuos que sean susceptibles de valorización serán llevados para su acopio , reciclaje o co-procesamiento a un sitio o establecimiento que cuente con autorización vigente por parte de la SEMADET.

En el manifiesto entregado por la empresa recolectora a la empresa promovente del Proyecto y posteriormente a la Asociación de propietarios de los predios rústicos, se especificará el sitio de disposición final de los residuos recolectados. Los destinos finales en donde se dispondrán los residuos serán los siguientes o en cualquier otro sitio autorizado por la SEMADET:

Madera, Residuos Sanitarios y Servicios Generales:
"Gestión Integral y Acopio, S.A. de C.V."
Av. Vallarta 641-6, Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco. Autorización SEMADET: DREMI 1412000461/CA/TS16.

Metal y Vidrio:
Benito Gutiérrez Sánchez.
Calzada Cipreses 245, Colonia Ciudad Granja, Zapopan, Jalisco. Autorización SEMADET: DEMI 1412000011/CA15.

Plástico.
"Reciclados Agua Blanca, S.A. de C.V."
Calle Privada Bugambilias 17, Colonia La Florida, Zapopan, Jalisco. Autorización SEMADET: DGPGA/DGIR/0021/DEMI/0052/2016.

Cartón y derivados.
"Recicladora Zapopan, S.A. de C.V."
Calle Ejido 564, Colonia San Isidro, Zapopan, Jalisco. Autorización SEMADET: DREMI 14120000128/CA14.

Solo los residuos no viables de ser valorizados serán llevados a su transferencia y/o disposición final a un sito que cuente con autorización vi gente por parte de la SEMADET.

Eventualmente se realizará la recolección y disposición final mediando previo conveni o con el Sistema Intermunicipal para el Manejo de Residuos (SIMAR)22 o bien con los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, alineando el Proyecto Sierra Mazati a la política ambiental dictada

por SEMADET y respetando en forma estricta la normatividad aplicable.

Los residuos de manejo especial serán dispuestos correctamente por el recolector de residuos "Derecho y Naturaleza, S.C.", en el destino final autorizado para tales efectos.

En este rubro, es importante destacar que la composta que habrá de generarse en cada Hacienda y Estancia, a partir de la operación de los alojamie ntos temporales, se convertirá en abono orgánico para el suelo forestal de las 1,448 hectáreas destinadas para esos fines, fortaleciendo la calidad del suelo y el crecimiento de la vegetación arbórea y herbácea de cada terreno.

Manejo de aguas residuales:

Cabe señalar que el Proyecto Sierra Mazati se fortalece a partir del concepto de vida sustentable de quienes adquieran terrenos con bosque en el sitio, ya que son personas convencidas en que es posible la convivencia con la naturaleza a partir del uso de las tecnologías disponibles para esos fines, por lo que, el correcto manejo, tratamiento y destino final de las aguas residuales que se generen en cada alojamiento temporal se encuentra debidamente asegurado, de conformidad a las metodologías, lineamientos técnicos y disposiciones legales que regulan el Proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales con relación a la disposición de aguas residuales en el Proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturístico denominado Sierra Mazati", inicia a partir de la calidad de las aguas residuales, ya que la descarga de aguas residuales domésticas sin un proceso de tratamiento que elimine los contaminantes que contienen afecta negativamente la calidad de las aguas superficiales o subterráneas que las reciben.

En todo el desarrollo ecológico Proyecto Sierra Mazati, la calidad de agua residual es de características domésticas. Las aguas residuales se captarán tanto en las instalaciones de alojamiento temporal, como en las instalaciones complementarias como son; áreas recreativas, áreas educativas, áreas de cultura y áreas para la gastronomía.

El sistema de captación se construirá a la par de la construcción de las distintitas fases del desarrollo completo, es decir, cada sistema de captación se establece una vez que la instalación a servir sea igualmente establecida.

Dicho Proyecto soluciona la captación y tratamiento de aguas residuales por medio de sistemas autónomos de pequeña escala. Las opciones de solución proyectadas son resultado de un análisis que considera la oferta tecnológica y comercial más adecuadas. La escala de dichos sistemas autónomos depende directamente del tamaño y necesidad de la construcción a realizar. Inicialmente, se realiza desde su origen, la separación de aguas grises (jabonosas) de las aguas negras (sanitarias). Esto con la finalidad de reciclar ambos efluentes. En todos los casos se evita la disposición y vertido de aguas residuales de cualquier tipo sin tratamiento a cauces naturales.

Cualquier sistema que se asigne como el más indicado para el Proyecto funciona de mejor manera si se reduce los elementos químicos que ingresen a él. Por ello los lineamientos aplicables para los usuarios de los alojamientos y empleados deberán utilizar únicamente productos orgánicos tanto para las tareas cotidianas, aseo personal, limpieza en general, entre otros, tal y como se prevé en el Reglamento Interno del Proyecto establecidos por cada Señorío.

El flujo de aguas residuales en el Proyecto está evaluado tomando en cuenta que en los proyectos de drenaje sanitario la aportación de aguas residuales se suele determinar como un porcentaje de la dotación. Este porcentaje oscila entre el 70 y 75 %. Partiendo de esa base, la aportación de flujo de

drenaje sanitario para el Proyecto, tomando en cuenta la dotación empleada de 135 l/vis/día para visitantes en alojamiento temporal, es de 101.25 l/vis/día. Para visitantes al Parque Aventura Mazati, cuya dotación es de 30 l/vis/día, la aportación es de 22.5 l/vis/día.

Lo anterior guarda concordancia con los valores establecidos de aportación de aguas residuales por persona, que ronda los 76 lts/día, partiendo de una dotación de 100 l/persona/día, según las tablas No. 1 y 2 anteriormente referidas.

En cada alojamiento temporal, según lo indicado anteriormente, se estima un número máximo de 6 visitantes por alojamiento. Considerando una aportación de 101.25 l/vis/día, se descarga un volumen anual por visitante de 11.09 m3, y de 66.52 m3 por alojamiento usado a su máxima capacidad.

CÁLCULO DE APORTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES POR ALOJAMIENTO TEMPORAL

Volumen de aguas residuales medio anual por visitante y por alojamiento.

VISITANTES No.	DOTACIÓN l/hab/día	APORTACIÓN l/hab/día	VOLUMEN DIARIO m3	VOLUMEN ANUAL * m3
1	135	101.25	0.10	11.09
6	135	101.25	0.61	**66.52**

*** Cons iderando un porcentaje de ocupación del 30%**

Localización de las descargas de aguas residuales en el Proyecto, es importante mencionar que los puntos donde se localizarán las descargas de aguas residuales coincidirán con la ubicación de los alojamientos temporales, así como de los núcleos de sanitarios que se instalen en las amenidades dentro del Proyecto. Por tanto, es previsible que se tengan al menos 1,448 descargas (solo por alojamientos temporales) al año 2047.

Las tecnologías que se emplearán en el Proyecto, principalmente se centran en el biodigestor auto lavable, ya que debido a la naturaleza del Proyecto no se prevé la existencia de una red de drenaje sanitario, por lo que cada alojamiento temporal contará con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales y su correspondiente descarga. El tratamiento primario de las aguas residuales domésticas en el Proyecto Sierra Mazati se realizará mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia la parte baja del terreno mediante una zanja de infiltración o humedal artificial, según el tipo de terreno y zona.

Los sistemas propuestos para utilizar serán los producidos por la marca Rotoplas, los cuales están diseñados para su uso en zonas urbanas, rurales y de servicios, con capacidades que van de 5 hasta 60 personas en medio rural y hasta 233, para áreas de servicios. Estos equipos prefabricados cumplen con lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba". En la siguiente tabla se muestran las especificaciones de los equipos mencionados.

Cuadro de capacidades para Biodigestor auto lavable Rotoplas.

TIPO DE USUARIO	APORTACIÓN / CONSUMO DIARIO POR USUARIO	RP - 600 L (600 L)	RP - 1 300 L (1 300 L)	RP - 3000 L (3 000 L)	RP - 7 000 L (7 000 L)
Zona Rural	130 L	5 personas	10 personas	25 personas	60 personas
Zona Urbana	260 L	2 personas	5 personas	10 personas	23 personas
Oficina	30 L	20 personas	43 personas	100 personas	233 personas

Los afluentes son aguas negras, grises o mezcla de ambas. El sistema citado no podrá tratar aguas residuales industriales ni agropecuarias de ningún tipo. Los efluentes no se pueden reutilizar en

servicios sanitarios y riego de jardines. De la misma manera, no se permite que el efluente descargue a cuerpos de agua superficiales. La propia norma señala que la descarga se deberá hacer en pozos de absorción, zanjas de infiltración y/o campos de oxidación.

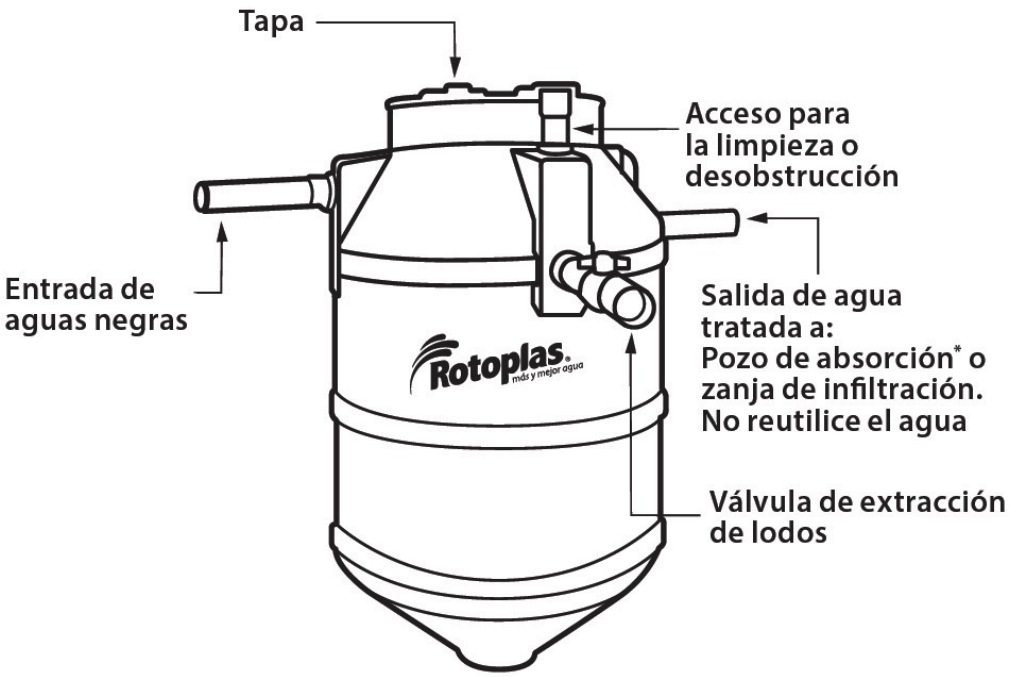
La operación del sistema se describe como:

1. Entrada de agua residual: todas las descargas de los muebles hidráulicos y sanitarios se dirigen hacia la entrada del sistema. La variedad de instalaciones dependerá del uso y cantidad de usuarios de cada edificio o complejo de infraestructura a servir. No se requiere de un sistema previo a la llegada de aguas residuales dentro del elemento principal del Biodigestor Auto Lavable Rotoplas.
2. Separación de lodos y agua (primera etapa): en este paso del sistema los lodos se sedimentan en el fondo del taque principal, mientras el agua se mantiene en la superficie donde sufre procesos sépticos.
3. Digestión anaerobia y paso a través de la cama de lodos (segunda etapa): paso más importante del sistema en el cual se realiza la tarea de digestión de materia orgánica por medio de las bacterias.
4. Filtro anaerobio (tercera etapa): el último paso antes del efluente se realiza una última retención de contaminantes orgánicos o partículas que superan la digestión en la cama de lodos activados. Esta tarea se realiza en los aros de plástico y bacterias establecidas en estos.
5. Salida de agua tratada a pozo de absorción, zanja de infiltración o campo de oxidación: en este último paso se libera el efluente del sistema hacia un elemento que respete las características recomendados por el fabricante y la misma calidad del agua de salida. Cada elemento tendrá su propio punto de descarga.

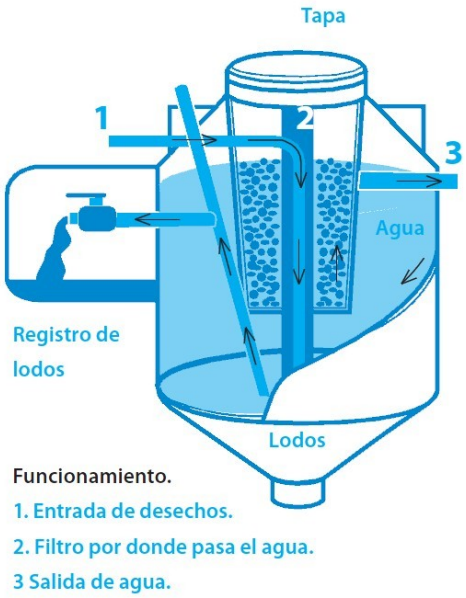
En la figura siguiente se muestran los componentes de este dispositivo, mientras que en la figura No. 12 se puede observar un esquema de su funcionamiento.

Dentro de las recomendaciones e instrucciones de mantenimiento se establece que cada año se debe abrir la válvula entre el tanque de lodos y el tanque principal, donde se almacenan para su uso en temporadas posteriores. Una vez hecha la purga, se cierra la válvula hasta el próximo evento de mantenimiento.

La hermeticidad es una característica esencial en los sistemas ocultos a la vista, tal es el caso de este sistema propuesto. Al utilizar elementos prefabricados se reduce el riesgo de instalar piezas con posibles filtraciones consecuencia de malas prácticas en el proceso constructivo e incluso de mantenimiento. Por otro lado, los materiales cumplen con lo determinado en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba”. Otro aspecto de suma importancia para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, así como alargar la vida útil de los elementos que lo conforman.

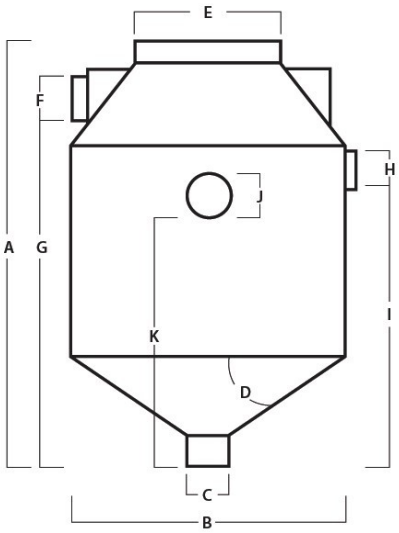


Componentes de un biodigestor auto-limpiable Rotoplas. (Fuente: https://rotopla s.com.mx /).



Esquema de funcionamiento de biodig estor auto-limpiable Rotoplas- (Fuente: https://rotopla s.com.mx /)

De acuerdo con las características y capacidad de trabajo de los biodigestores de esta marca, los aplicables para el caso de los alojamientos temporales en el Proyecto son los modelos RP-600L y RP-1300L, cuyas dimensiones se muestran en la figura siguiente.



Cuadro de dimensiones

Referencia	RP - 600 L	RP - 1 300 L
A	1.60 m	1.90 m
B	0.86 m	1.15 m
C	0.25 m	0.25 m
D	45 °	45 °
E	18″	18″
F	4″	4″
G	1.33 m	1.64 m
H	2″	2″
I	1.27 m	1.54 m
J	2″	2″
K	1.15 m	1.39 m

Dimensiones de biodigestor auto-limpiable Rotoplas
(Fuente: https://rotopla s.com.mx /)

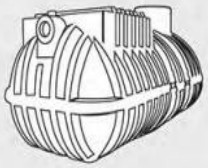
La micro-planta de tratamiento de aguas residuales en el Proyecto resulta un sistema óptimo para mitigar los impactos ambientales que pudieran llegarse a provocar con la descarga de aguas residuales sin previo tratamiento, toda vez que e n una superficie tan extensa como en la que se desarrolla el Proyecto Sierra Mazati (superior a las 2,700 Has.), es previsible que se tendrán características fisiográficas heterogéneas, incluyendo los suelos de la zona.

Tomando en cuenta que el empleo de biodigestores requiere forzosamente que la descarga se realice al subsuelo a través de pozos de absorción o zanjas de infiltración de acuerdo a lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 y que existe la posibilidad de que no todos los suelos de la zona se presten para el efecto (suelos arcillosos - limosos, cohesivos o con altas compacidades), se hace necesario que la descarga del sistema de tratamiento propuesto se realice de forma distinta, siendo una de las alternativas el que el efluente del sistema sea aprovechado para uso en riego de áreas verdes.

En tales casos deja de ser aplicable la norma de fosas sépticas y las aguas residuales deben ser tratadas de tal forma que se garantice que el efluente del sistema de tratamiento satisfaga los parámetros previstos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, aplicando en específico lo concerniente a su uso para fines de riego, teniendo especial cuidado en que se impida el contacto humano y que la vegetación regada se apegue a lo definido por la norma como riego restringido, riego no restringido o riego agrícola.

Previendo la posibilidad de que se presenten situaciones como las mencionadas, se propone que para tales casos se emplee una micro-planta de tratamiento de aguas residuales que cumpla la normatividad aplicable en lugar del biodigestor.

Para su implementación en el Proyecto se propone una prefabricada modelo Micro planta 1400 de la marca Boss Technology, la cual tiene capacidad de tratar el volumen de aguas residuales generado por grupos de entre 5 y 8 personas con una aportación de 200 l/vis/día. El fabricante de este producto garantiza que el efluente satisface lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, por lo que su uso sería aplicable y recomendable en los casos en los que el suelo no permita la infiltración del efluente.

SOLUCIÓN	Modelo	Etapas	Habitantes	NOM	Dosis	Descarga
	Microplanta 1400 Casa	3	5/8 Habitantes	003	1 botella por semana.* Filtro	200 lts. x Día x Habitante

Características de la Micro planta 1400.
(Fuente: http://w w w .bosste chnology.com.mx /)

Entre las bondades del producto, el fabricante indica que no requiere energía eléctrica para su funcionamiento, no requiere obra civil, elimina olores y la necesidad de manejar lodos.

Su operación se reduce a vaciar en la propia planta o a través del WC una proporción de un producto líquido a base de quelato de cobre llamado Septiboss, el cual tiene la función de activador; se mantiene en suspensión, deteniendo la activid ad de las bacterias anaeróbicas y frenando la producción de gases. Activa a las bacterias aeróbicas favoreciendo la digestión de los sólidos orgánicos. El cobre que contiene cuenta con doble carga positiva, lo que provoca el fenómeno de la floculación, removiendo los lodos sedimentados provocando su ascenso a la zona aeróbica donde son degradados por las bacterias ya activadas. Contiene también sulfato de cobre que es un bactericida y alguicida.

La planta tiene capacidad de 1,400 litros, con dimensiones de 2.40 m de largo, 1.25 m de ancho y 0.65 m de altura y entrada hombre. Este equipo cuenta con 3 cámaras donde el agua residual tiene un tiempo de retención de un día en cada una de estas. El proceso que se lleva a cabo en cada una de ellas se describe brevemente a continuación:

- 1ra. Reactor: área donde se multiplican las bacterias que degradan los sólidos.
- 2da. Maduración: se lleva a cabo el fenómeno de eutroficación (al ya no haber materia orgánica, que es el alimento de las bacterias, las bacterias se comen entre sí).
- 3ra. Oxidación: el equipo se convierte en un bactericida eliminando las bacterias.

Ambos fabricantes, tanto Rotoplas como Boss Technology garantizan el cumplimiento de las normas oficiales aplicables; en el caso de los biodigestores Rotopla s, la norma garantizada es la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997. En el caso de la planta de tratamiento Boss Technology, dependiendo de la dosificación del producto a base de quelato de cobre, se pueden satisfacer la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-1996 o la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.

Ambos productos garantizan también su estanquidad y hermeticidad, impidiendo con ello fugas que provoquen la contaminación del suelo.

Es importante recordar las características de los suelos de la zona, la edafología determina a partir de la consulta de las cartas edafológicas elaboradas por el INE GI, escala 1:1,000,000, se puede establecer que dentro del polígono del Proyecto Sierra Mazati se tienen los siguientes tipos de suelo y proporciones:

- Regosol eutrico / Litosol, 77.82%, color azul.
- Luvisol crómico / Cambisol crómico / Litosol, 22.18%, color verde.

En la tabla No. 23 se presenta la clasificación de grupos de suelo desde el punto de vista hidrológico, desarrollada por el United States Department of Agriculture.

De acuerdo con esta clasificación, los suelos se agrupan en función de su potencial de infiltración, siendo el grupo A el que engloba a los suelos más permeables (mayor potencial de infiltración) y el D el de suelos menos permeables (menor potencial de infiltración). Siguiendo esta clasificación, y basado en las unidades y texturas de suelos indicadas para la zona13, el regosol eutrico es considerado un suelo tipo B, mientras que el litosol es un suelo tipo D. El luvisol crómico es un suelo tipo C-D, el cambisol crómico es un suelo tipo C.

Bajo estos criterios, los estratos superficiales de los suelos del sitio de Proyecto tienen características más bien de tipo cohesivo, consistiendo en arcillas y limos o arenas con altos porcentajes de arcillas y limos, con bajo potencial de infiltración. Lo anterior se puede corroborar mediante los estudios de geotecnia realizados en el sitio a la fecha. Esta característica es favorable en cuanto a que, en caso de derrames o fugas de aguas residuales no tratadas, las posibilidades de contaminación del suelo y aguas subterráneas se pueden considerar como muy bajas.

CLASIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE SUELOS
Clasificación hidrológica de suelos (USDA).

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
A	Los suelos en este grupo tienen un bajo potencial de escorrentía cuando están completamente saturados. El agua se infiltra libremente a través del suelo. Los suelos del Grupo A generalmente tienen menos del 10 por ciento de arcilla y más del 90 por ciento de arena o grava y tienen texturas de grava o arena. Algunos suelos que tienen arcillosa arenosa, arena arcillosa, arcilla o arcilla limoso pueden ser colocados en este grupo si están bien graduados, de baja densidad aparente o contienen más de 35 por ciento de fragmentos de roca.
B	Los suelos en este grupo tienen un potencial de escurrimiento moderadamente bajo cuando están completamente saturados. La infiltración del agua a través del suelo no está impedida. Los suelos del Grupo B suelen tener entre un 10 y un 20 por ciento de arcilla y entre un 50 y un 90 por ciento de arena, y tienen texturas de arena arcillosa o arcilla arenosa. Algunos suelos con arcilla, arcilla limosa, limo o arcilloso arenoso pueden colocarse en este grupo si están bien graduados, de baja densidad aparente o contienen más de 35 por ciento de fragmentos de roca.
C	Los suelos en este grupo tienen un potencial de escurrimiento moderadamente alto cuando están completamente saturados. La infiltración de agua a través del suelo es un tanto restringida. Los suelos del grupo C suelen tener entre un 20 y un 40 por ciento de arcilla y menos de un 50 por ciento de arena, y tienen textura arcillosa, arcilla limosa, arcilla arenosa, arcillosa. Algunos suelos que tienen arcilla, arcilla limosa o texturas de arcilla arenosa pueden colocarse en este grupo si están bien graduados, de baja densidad aparente o contienen más de 35 por ciento de fragmentos de roca.
D	Los suelos de este grupo tienen un alto potencial de escorrentía cuando están completamente saturados. El movimiento del agua a través del suelo es restringido o muy restringido. Los suelos del Grupo D generalmente tienen más del 40 por ciento de arcilla, menos del 50 por ciento de arena y tienen texturas arcillosas. En algunas areas, también tienen un alto potencial de contracción y expansión. Todos los suelos con una profundidad a una capa impermeable al agua de menos de 50 centímetros [20 pulgadas] y todos los suelos con un nivel freático dentro de 60 centímetros [24 pulgadas] de la superficie están en este grupo.

Con relación a la geología en la zona del Proyecto, la información geológica disponible en las cartas desarrolladas por el INEGI indica que dentro del polígono de Proyecto las formaciones rocosas se componen como sigue:

- Roca Ignea Extrusiva / Basalto, 60.28%, color gris.
- Roca Ignea Extrusiva / Toba ácida, 34.70%, color café.
- Roca Ignea Extrusiva / Brecha volcánica intermedia, 5.02%, color verde.

Y según los estudios geológicos efectuados en el sitio14, se puede afirmar lo siguiente:

> *"… toda la zona de estudio presenta gran cantidad de aparatos volcánicos cuaternarios y terciarios. Hacia el este de la zona de estudio se encuentran afloramientos de rocas volcanoclásticas de calizas intercaladas con conglomerados y areniscas pertenecientes a la formación Tepalcatepec que llegan hasta los límites orientales del polígono de proyecto, limitando el lado el lado norte del arroyo Agostadero, el cual es interpretado como una falla regional normal con bloque caído hacia el oeste.*
>
> *Particularmente en la zona de estudio es posible observar 3 litologías principalmente en la parte alta y hacia el noreste y norte del predio se encuentran basaltos y andesitas basálticas, así como tobas riolíticas cuya erosión diferencial provoca la formación de lo que localmente se denominan como "Las Piedrotas". Estas rocas están fracturadas y presentan un diferente grado de alteración arcillosa. La meteorización de las riolitas y tobas ácidas ocurren en «capas de cebolla» o cortezas de meteorización separadas por diaclasas de exfoliación. En general las cortezas de meteorización más lejanas al núcleo han experimentado mayor grado de meteorización. Se piensa que las cortezas de meteorización son resultado de la descarga (quite de peso) o de cambios de temperatura, resultando en grietas y fracturas para leer paralelas a la superficie.*
>
> *Hacia el Noroeste principalmente se localizan basaltos y andesitas del Terciario superior.*
>
> *Existen algunos afloramientos de brechas volcánicas hacia la zona agrícola del predio…"*
>
> *"…Localmente y con ayuda de ayuda de la geofísica, se detectó un sistema de fallas, algunas de ellas no tienen expresión en superficie, sin embargo, al igual que las que sí tienen expresión en superficie, controlan parte de la hidrología subterránea en la zona de estudio.*
> *Toda la zona de estudio presenta un alto grado de fracturamiento, algunas estructuras corresponden a fallas regionales gran expresión, como es el caso de sistema de fallas que limita el flanco oeste del graben de Zacoalco."*

Por lo anterior, es posible concluir que de los resultados del estudio geológico efectuado así como de la información disponible en el INEGI, la estratigrafía de la zona de estudio se compone de rocas ígneas con alto grado de fracturación lo que favorece la recarga del acuífero, por lo que si bien los sistemas de tratamiento de aguas residuales satisfacen la normatividad vigente aplicable en cuanto a la estanquidad y hermeticidad, lo que garantiza que no se presenten fugas que pudieran contaminar el suelo, como parte de las medidas de prevención de posibles impactos ambientales se incorporará al Reglamento de los Señoríos de Aguas Zarca y Monte Los Frailes las medidas preventivas que habrán de cumplirse durante el proceso de construcción e instalación de estos dispositivos.

Es importante mencionar que no existe normatividad aplicable en cuestion de monitoreo, por lo tanto, la empresa promovente no tiene la obligación de monitorear la descarga de las aguas residuales tratadas por los biodigestores, sin embargo, la implementación de biodigestores para el tratamiento de aguas residuales aplica lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas Sépticas Prefabricadas - Especificaciones y Métodos de Prueba", la cual regula la calidad de fabricación del biodigestor, es decir, dimensiones, hermeticidad, estanquidad, resistencia y sus métodos de prueba que deberán llevarse a cabo en laboratorios certificados; esta norma no regula la calidad del agua del efluente de fosas sépticas y biodigestores. Establece que para "… lograr el proceso del tratamiento de las aguas residuales domésticas…" se deberán seguir las

recomendaciones de los apéndices A, B y C de dicha norma. En estos apéndices se indica la forma de disposición del efluente, la instalación, inspección y mantenimiento del sistema, sin especificar parámetros cualitativos del efluente. Dicha norma específica que la descarga ya tratada se hará a: 1) zanjas de infiltración, 2) filtros subterráneos de arena, o 3) pozos de absorción; es decir que en cualquiera de los casos se descargue al suelo con la capacidad de infiltración adecuada donde se concluirá el tratamiento del agua residual.

Tal como lo establece la norma, *"la fosa séptica efectúa solamente un proceso preparatorio en la depuración de las aguas residuales domésticas, por lo tanto, el efluente no posee las características fisicoquímicas ni microbiológicas adecuadas para ser descargado directamente a un cuerpo receptor. Por esta razón, es necesario proporcionar un tratamiento al efluente, con el propósito de disminuir los riesgos de contaminación y de perjuicio a la salud pública"* (apéndice B).

Debido a lo anterior, la norma recomienda la oxidación del efluente a través de su descarga a las 3 posibles opciones ya mencionadas anteriormente, especificando detalles para cada una de ellas.

El monitoreo entonces deberá sujetarse a lo establecido en esta norma.

Con relación a las micro-plantas de tratamiento, es necesario precisar que cuando las propias características del suelo lo indiquen o la necesidad de reutilizar el agua servida para fines de riego de jardines o áreas verdes lo demande y resulte necesario que se proporcione tratamiento a las aguas residuales, este deberá sujetarse a lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, "Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales" en lo que corresponde a condicionantes y parámetros de riego agrícola restringido y no restringido que establece la citada norma en sus especificaciones.

Por tanto, el monitoreo de la calidad del agua de los efluentes que sean usados en riego agrícola restringido y no restringido deberá revisarse que se satisfagan los límites máximos permisibles de contaminantes indicados en el apartado 4 "Especificaciones" y en sus tablas 2 y 3 de ese mismo apartado de la mencionada Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

Para tales efectos, se llevará a cabo un Programa de monitoreo tendiente a garantizar las anteriores consideraciones; para el caso de biodigestores, la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 estipula en su apéndice C que para la inspección y limpieza de la fosa séptica *"… se recomienda realizar una inspección visual del contenido de la misma cuando menos cada seis meses, asimismo se limpie antes que se acumule demasiado material flotante que pudiera obstruir las tuberías de entrada o de salida y que los lodos acumulados en el fondo de la unidad sean retirados por lo menos cada doce meses".*

Señala también que *"La instalación para la disposición del efluente (zanjas de infiltración, filtros subterráneos o pozos de absorción) se inspeccionen periódicamente, pues con el tiempo se irán depositando materias sólidas que tienden a obturar los hue cos del material filtrante, con lo que el medio oxidante comenzará a trabajar mal y en ese caso habrá de cambiar el material filtrante o construir nuevas zanjas".*

En el caso de que se detecte un mal funcionamiento en la instalación para disposición del efluente del biodigestor, se tendrían que efectuar las acciones de mantenimiento indicadas en el apéndice B de la norma.



CERTIFICACIÓN MEXICANA, S.C.

Retorno 13 de Jesús Galindo y Villa No. 21, Col. Jardín Balbuena, Del. Venustiano Carranza, México D. F., C.P. 15900

Otorga el presente

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

a la empresa:

Rotoplas, S.A. de C.V.

Planta Guadalajara

Fabricante con domicilio en:

Camino a Buenavista No. 56, Col. los Coyotes, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, C.P. 45640

Al producto:

Fosas sépticas prefabricadas de polietileno Sistema Fosaplas Biodigestor Autolimpiable, capacidades de:
0.6 m³ con capacidad nominal hasta 5 usuarios
1,3 m³ con capacidad nominal de 6 a 10 usuarios

Por el cumplimiento a la norma:

NOM-006-CONAGUA-1997

"Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y Métodos de prueba"

Opción 4 (vigencia indefinida): muestreo y ensayos al producto más sistema de gestión de calidad
Visitas de vigilancia anuales*

Vigente a partir del 13 de octubre de 2016

Ciudad de México, a 13 de octubre de 2016

Ing. Roberto Vargas Soto
Director General

ema

Clave de evaluación: CERTIMEX 16 C FOS 134
No. certificado: CERTIMEX-CP-2363-2016

El uso indebido del presente certificado dará como resultado la cancelación del mismo

*En caso de no aceptar o no llevarse a cabo las visitas de vigilancia se cancelará este certificado

FFOP00113
Edición: 04

Fig. No. 17 Certificado de cumplimiento de norma de biodigestores prefabricados Rotoplas.

En cuanto a la calidad de fabricación del biodigestor, se propone que la Asociación de propietarios de predios rústicos de cada Señorío se asegure de solicitar cada año mientras se consolida la ocupación total del mismo, al distribuidor y/o fabricante de los biodigestores, que presente registro aprobado de las visitas de vigilancia anuales para muestreo y ensayos que le dan vigencia indefinida al certificado de cumplimiento de la norma aplicable, tal como se establece precisamente en el certificado otorgado.

El monitoreo de micro-plantas de tratamiento, como se mencionó anteriormente, en los puntos donde se requiera implementar micro-plantas de tratamiento, cambian las normas aplicables y por tanto el tipo de monitoreo que asegure la calidad del efluente de acuerdo con la disposición final del mismo.

Cada una de las normas aplicables cuenta con sus especificaciones de periodicid ad de muestreo y parámetros a medir. En el caso de la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-1996, indica que la CONAGUA tiene atribuciones para llevar a cabo muestreos y análisis de las descargas de aguas residuales tratadas, ya sea de manera periódica o aleatoria. Establece también que el responsable de la descarga podrá solicitar aprobación a la misma CONAGUA de métodos de prueba alternos. Por último, la norma define la periodicidad del muestreo y análisis de las descargas: para poblaciones de entre 2,501 y 20,000 habitantes será cada 6 meses, con reportes anuales.

Sin embargo, ya que cada alojamiento temporal contará con una descarga de aguas residuales tratadas, ya sea mediante biodigestor o micro-planta, y tomando en cuenta que el proyecto contempla 1,448 alojamientos temporales y por tanto el mismo número de descargas (sin incluir las de sitios de

amenidades, núcleos de baños, etc.), resulta en un número muy elevado de puntos susceptibles de ser monitoreados, lo que demandaría tiempo y recursos económicos también muy elevados.

Programa de monitoreo de micro-plantas considerando lo estipulado en la NOM -001-SEMARNAT-1996.

PROGRAMA DE MONITOREO DE BIODIGESTORES
NORMA NOM-006-CONAGUA-1997

ACCIÓN	PERIODO DE REALIZACIÓN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INSPECCIÓN VISUAL DEL CONTENIDO.												
LIMPIEZA Y RETIRO DE LODOS.												
INSPECCIÓN PERIÓDICA DE LA INSTALACIÓN PARA DISPOSICIÓN DEL EFLUENTE.												

* A partir de la ins talación del dis positivo.

PROGRAMA DE MONITOREO DE MICRO-PLANTAS DE TRATAMIENTO
NORMA NOM-001-SEMARNAT-1996

ACCIÓN	PERIODO DE REALIZACIÓN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MUESTREO Y ANÁLISIS DE LA DESCARGA.												
REPORTE DE RESULTADOS.												

* A partir de la ins talación del dis pos itivo; poblaciones de entre 2,501 y 20,000 habitantes.

Se hace necesario entonces buscar un equilibrio entre lo necesario, lo deseable, lo económicamente viable y lo técnicamente factible. Considerando un balance entre la precisión y el presupuesto para una tarea como esta, Abarca propone 2 niveles de muestreo:

"Muestreo de nivel I: *Usando protocolos relativamente sencillos, donde se tienen limitaciones presupuestales severas por lo que la inversión en equipo será mínima. Para este nivel se pueden utilizar los llamados kits de evaluación rápida, en los que los reactivos son premezclados y cualquier persona, con entrenamiento básico, los puede usar. Estos kits tienen la ventaja de ser accesibles económicamente, pero no tienen la misma precisión y exactitud que aparatos más sofisticados. Este nivel de medición básica se está aceptando cada día más como un sistema de monitoreo de detección temprana, siempre y cuando se sigan los protocolos establecidos y exista un control de calidad de la información…"*

"Muestreo de nivel II. *Se efectúa usando protocolos estándares de evaluación de calidad de agua. Para este nivel se requiere una gran inversión en aparatos de precisión y en reactivos. Es adecuado para evaluar calidad de agua que necesite ser cuantificada con la mayor precisión y exactitud, en*

respuesta a cuestiones normativas o científicas. En este caso, las personas participantes requieren de mayor capacitación y, por ello, su número puede ser limitado. Los objetivos del muestreo pueden ser más cuantitativos."

Para el monitoreo de las descargas sujetas a la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEMARNAT-1996 y previa autorización de la CONAGUA, se puede establecer un monitoreo con muestreos de nivel I en la periodicidad indicada en la tabla No. 28. En caso de que en uno de los análisis se detecten desviaciones a lo estipulado en la norma, se procedería con un muestro de nivel II.

Dado el alto número de descargas del tipo que regula la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que podría haber en el Proyecto, se propone un muestreo aleatorio a un porcentaje del 10% del total de descargas en esa condición. En caso de detectar anomalías, el porcentaje tendría que incrementarse, definiéndose en tal caso el porcentaje de descargas a revisar en conjunto con la autoridad.

El esquema de instalación de las tecnologías propuestas para asegurar la adecuada operación, funcionamiento y monitoreo de los sistemas de tratamiento propuestos es necesario disponer en su instalación de algunos elementos adicionales al propio biodigestor o micro-planta.

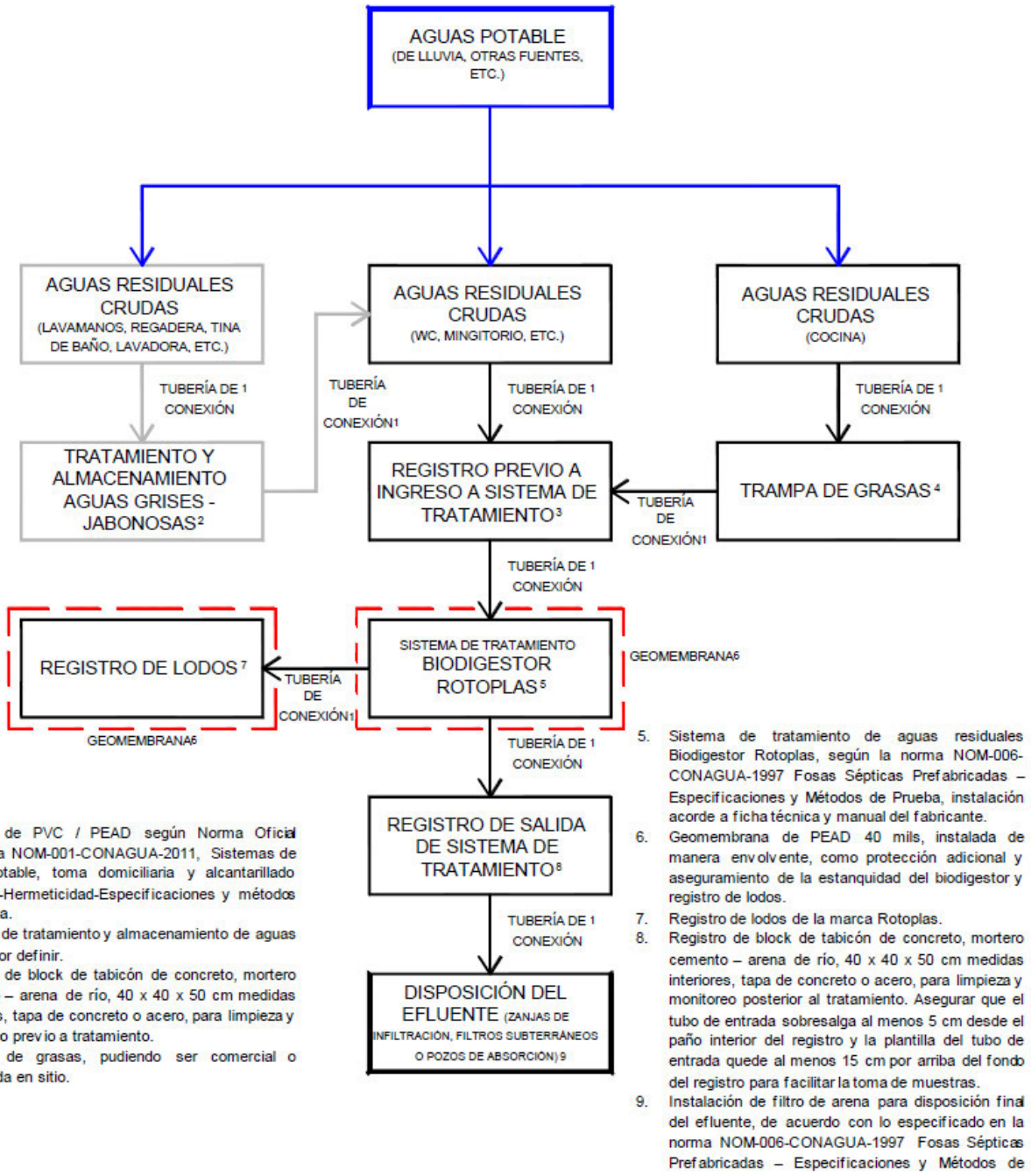
Estos elementos se indican en los esquemas que se muestran en las figuras No. 18 y 19, las que corresponden al biodigestor y micro-planta de tratamiento, respectivamente.

Por tal motivo, como acciones y medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales se determinan las siguientes:

a. En el Reglamento de construcción del Proyecto Sierra Mazati se incluirá la obligación para cada propietario para que a la construcción del alojamiento temporal se deberá llevar a cabo un estudio de geotecnia para corroborar las características de permeabilidad del suelo. Si el suelo permite la infiltración, en función de la profundidad del estrato permeable, deberá especificarse cualquiera de las tres opciones de instalación que aplique a cada caso específico; en ese sentido, se incluirá en el Reglamento Interno de cada Señorío la indicación de que todo alojamiento temporal deberá contar con los elementos adicionales a los sistemas de tratamiento mostrados en las figuras No. 18 y 19.
b. En función de las características del suelo y del uso que se pretenda dar al efluente del sistema de tratamiento, se determinará en conjunto entre usuario y Asociación de propietarios de predios rústicos de cada Señorío qué tipo de sistema de tratamiento deberá instalarse, así como las medidas para asegurar la correcta disposición final del efluente, de acuerdo con la norma aplicable a cada caso.
c. La Asociación de propietarios de predios rústicos de cada Señorío, a través del comité correspondiente dará seguimiento puntual a la operación del sistema de tratamiento de cada alojamiento temporal, para verificar que se instale y opere de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y de lo dispuesto por las normas mexicanas aplicables.
d. La Asociación de propietarios de predios rústicos de cada Señorío deberá establecer coordinación con las autoridades correspondientes para que un laboratorio certificado lleve a cabo los muestreos y análisis de las descargas cuando se instalen dispositivos para el tratamiento de aguas residuales cuya disposición final requiera el seguimiento de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT- 1996.
e. La Asociación de propietarios de predios rústicos de cada Señorío deberá asesorar al usuario de cada alojamiento temporal antes y durante la instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales, mediante supervisión de los trabajos. Es imprescindible que en los casos en los que no sea factible infiltrar el efluente y se opte por tratar la descarga según la Norma

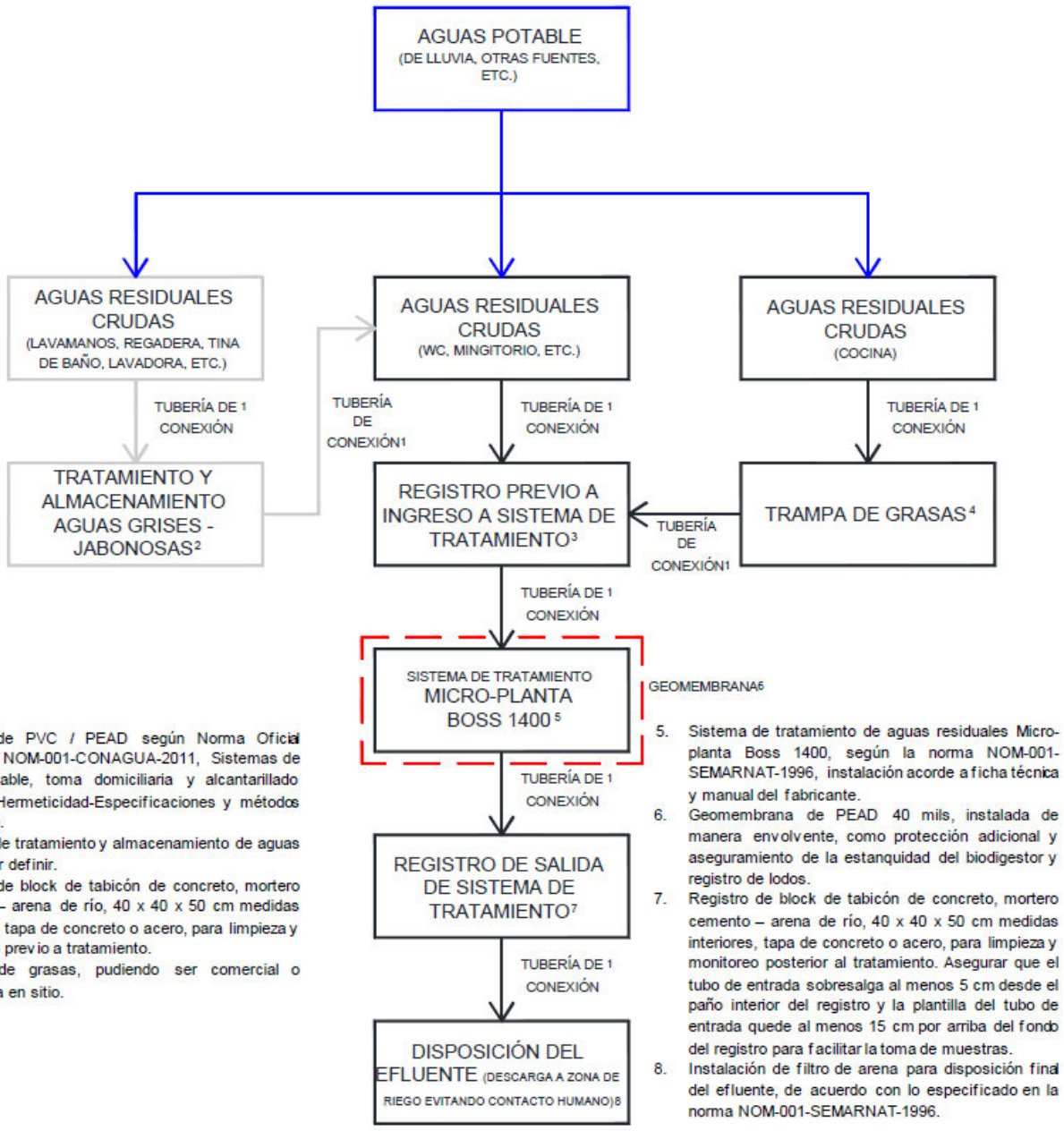
Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNA T-1996, se prevean las obras y acciones que garanticen que el flujo sea canalizado a áreas de riego, evitando en todo momento el contacto humano con el mismo y todo tipo de molestia a los vecinos aguas debajo de la descarga.

Sabedores que la calidad del agua de un cuerpo depende de múltiples factores, entre los que destacan la calidad y cantidad de las descargas directas de agua o de residuos sólidos provenientes de las actividades domésticas, en el Proyecto se establece la instalación de un sistema de tratamiento -biodigestor o planta de tratamiento- en aproximadamente cada 2 hectáreas de superficie en uso a través de la incorporación de los alojamientos temporales, con el propósito de asegurar que los contaminantes no lleguen a los cuerpos superficiales y dañen los ecosistemas acuáticos y la salud humana .



1. Tubería de PVC / PEAD según Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.
2. Sistema de tratamiento y almacenamiento de aguas grises, por definir.
3. Registro de block de tabicón de concreto, mortero cemento – arena de río, 40 x 40 x 50 cm medidas interiores, tapa de concreto o acero, para limpieza y monitoreo previo a tratamiento.
4. Trampa de grasas, pudiendo ser comercial o construida en sitio.
5. Sistema de tratamiento de aguas residuales Biodigestor Rotoplas, según la norma NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas – Especificaciones y Métodos de Prueba, instalación acorde a ficha técnica y manual del fabricante.
6. Geomembrana de PEAD 40 mils, instalada de manera envolvente, como protección adicional y aseguramiento de la estanquidad del biodigestor y registro de lodos.
7. Registro de lodos de la marca Rotoplas.
8. Registro de block de tabicón de concreto, mortero cemento – arena de río, 40 x 40 x 50 cm medidas interiores, tapa de concreto o acero, para limpieza y monitoreo posterior al tratamiento. Asegurar que el tubo de entrada sobresalga al menos 5 cm desde el paño interior del registro y la plantilla del tubo de entrada quede al menos 15 cm por arriba del fondo del registro para facilitar la toma de muestras.
9. Instalación de filtro de arena para disposición final del efluente, de acuerdo con lo especificado en la norma NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas – Especificaciones y Métodos de

Fig. No. 18 Esquema de instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales mediante biodigestor.



- Tubería de PVC / PEAD según Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.
- Sistema de tratamiento y almacenamiento de aguas grises, por definir.
- Registro de block de tabicón de concreto, mortero cemento – arena de río, 40 x 40 x 50 cm medidas interiores, tapa de concreto o acero, para limpieza y monitoreo previo a tratamiento.
- Trampa de grasas, pudiendo ser comercial o construida en sitio.

5. Sistema de tratamiento de aguas residuales Micro-planta Boss 1400, según la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, instalación acorde a ficha técnica y manual del fabricante.
6. Geomembrana de PEAD 40 mils, instalada de manera envolvente, como protección adicional y aseguramiento de la estanquidad del biodigestor y registro de lodos.
7. Registro de block de tabicón de concreto, mortero cemento – arena de río, 40 x 40 x 50 cm medidas interiores, tapa de concreto o acero, para limpieza y monitoreo posterior al tratamiento. Asegurar que el tubo de entrada sobresalga al menos 5 cm desde el paño interior del registro y la plantilla del tubo de entrada quede al menos 15 cm por arriba del fondo del registro para facilitar la toma de muestras.
8. Instalación de filtro de arena para disposición final del efluente, de acuerdo con lo especificado en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.

Fig. No. 19 Esquema de instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales mediante micro-planta.

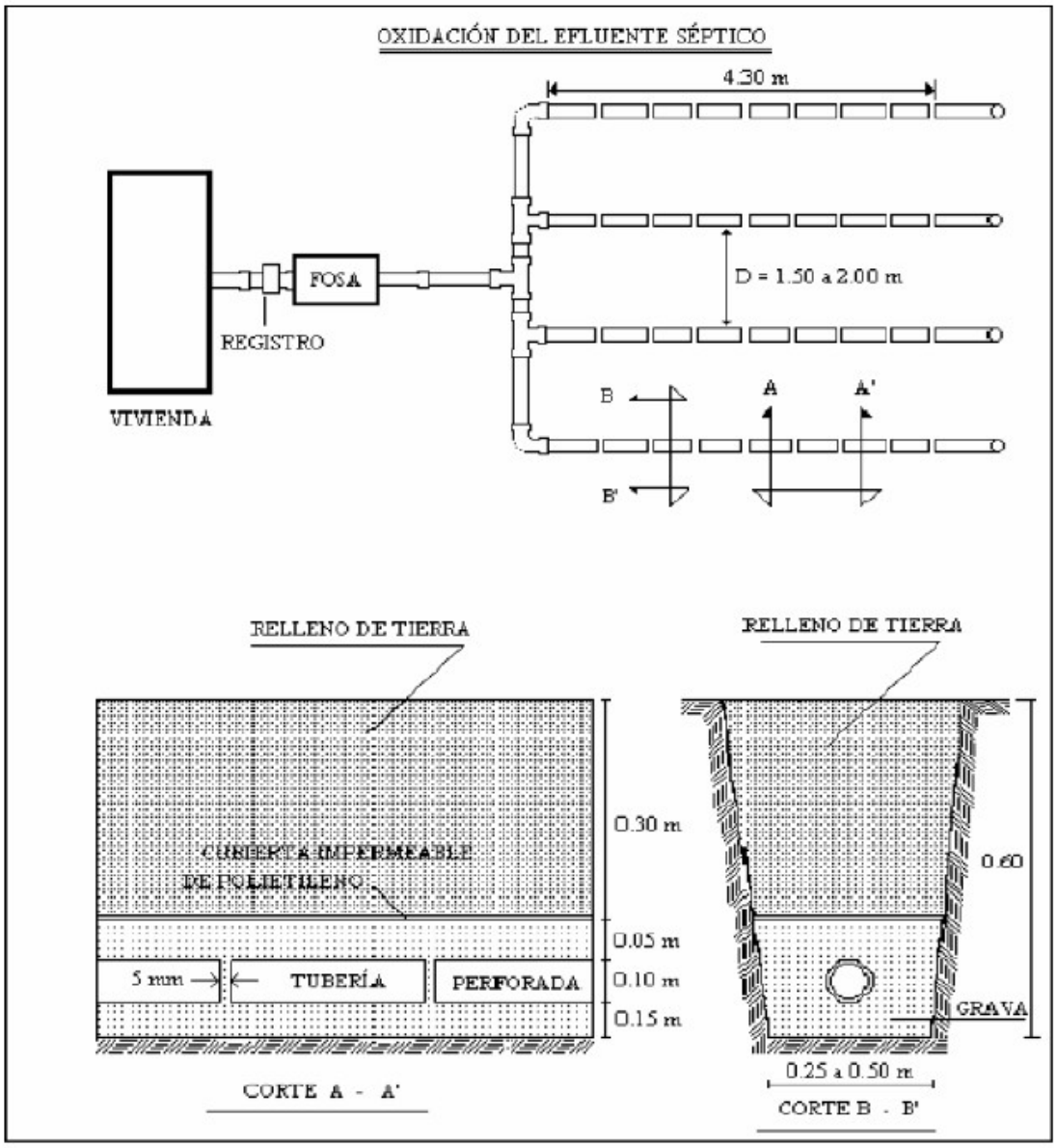


Fig. No. 20 Esquema de instalación de zanjas de infiltración, apéndice C NOM-006-CONAGUA-1997.

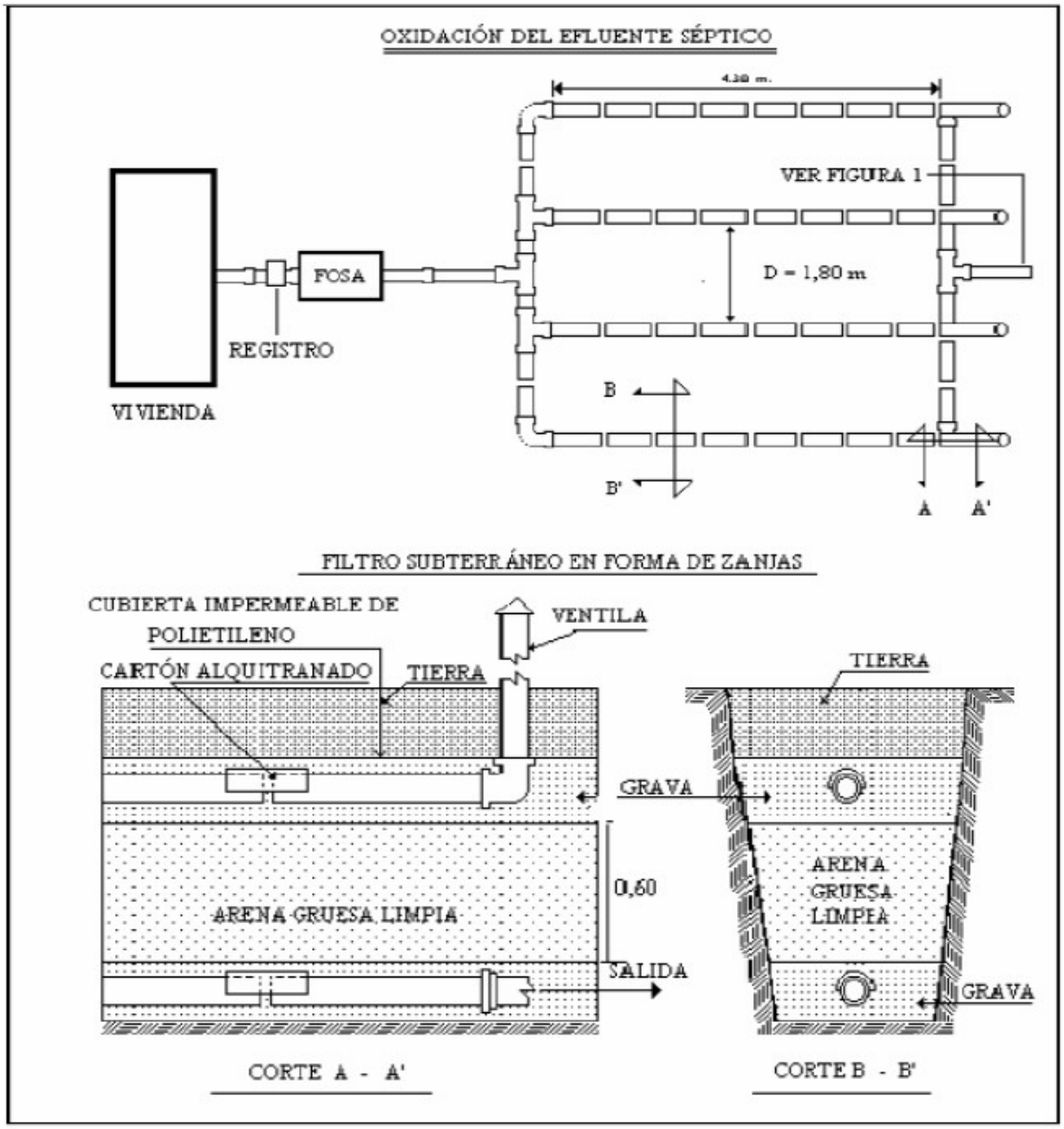


Fig. No. 21 Esquema de instalación de filtros de arena, apéndice C NOM-006-CONAGUA-1997.

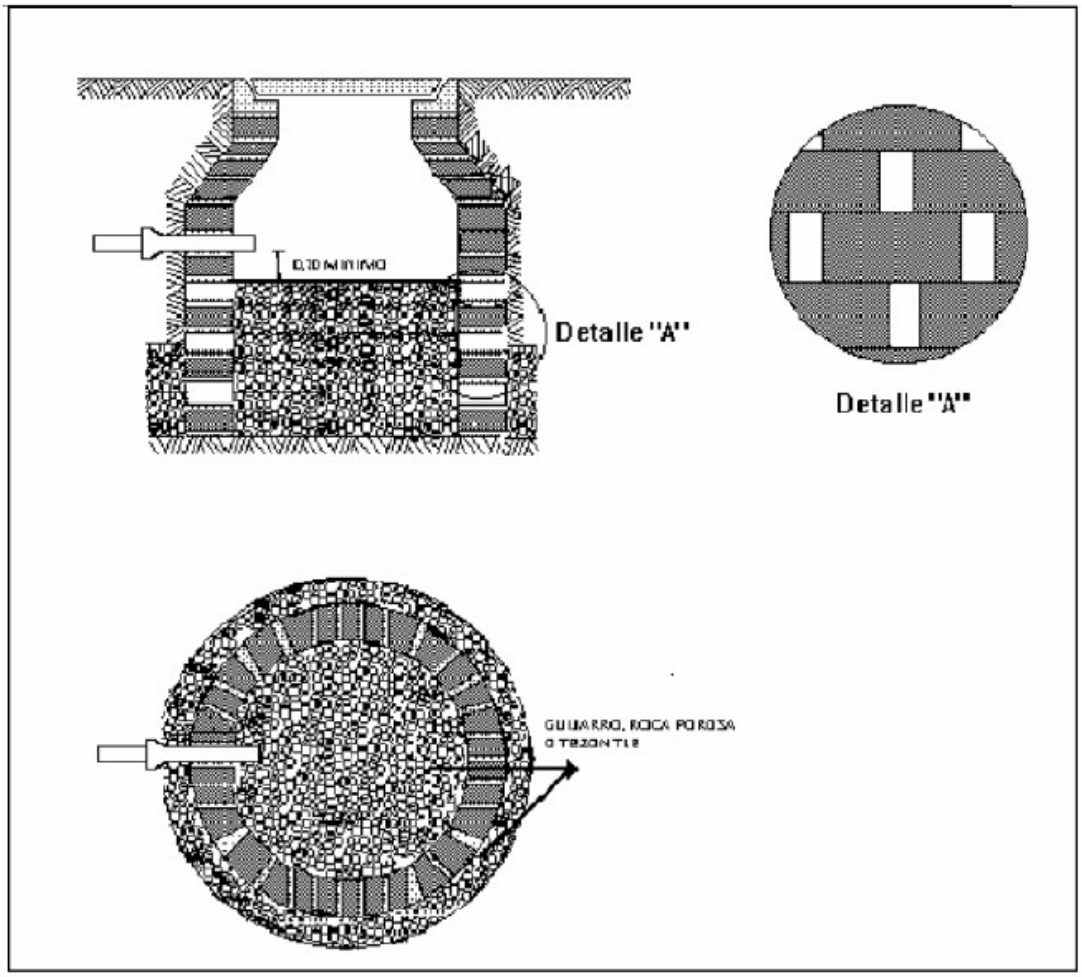


Fig. No. 22 Esquema de instalación de pozo de absorción, apéndice C NOM-006-CONAGUA-1997.

Se adjunta a la presente promoción, siete (7) documentos técnicos que contienen la información técnica y científica relacionada con las Fichas Técnicas de la Micro Planta 1400 de Boss Technology, en los cuales se especifican las características de su funcionamiento; información con la que se garantiza el cumplimiento de lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; aunado a lo anterior, es importante señalar que la Micro Planta 1400 de Boss Technology, cumple por mucho con los lineamientos técnicos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales a nivel vivienda en zona rural, del Programa de agua potable, alcantarillado, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, específicamente del Sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel vivienda de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Se adjunta a la presente el Análisis y Propuesta de Manejo para la Disposición Final del Efluente de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en el Proyecto Sierra Mazati, en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jaslisco, elaborado por la empresa “PHHS Ingeniería, S.A. de C.V.”, por conducto de su Director General, el Ing. Josué Daniel Sánchez Tapetillo, así como el documento técnico que contiene la Asesoría para el Soporte Técnico Justificativo del Sistema de Tratamiento para las Aguas Residuales Domésticas en el Proyecto Ecoturístico Sierra Mazati, ubicado en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, elaborado por la Mtra. Arq. Elena Ochoa Mendoza; ambos estudios, soportados por el documento técnico denominado Identificación de las Especies

Nativas que pueden ser utilizadas para tratar el agua residual en el Proyecto Sierra Mazati, elaborado por el Dr. Juan de Dios Benavides Solorio, con los que: a) se identifican los sitios que poseen suelos aptos para la construcción de zajas de infiltración para el tratamineto y disposición del efluente de las fosas prefabricadas que se pretenden utilizar en los alojamiento temporales del Proyecto; b) se justifican técnicamente los sistemas de tratamiento para las agua residuales domésticas que se pretenden utilizar en los alojamiento temporales del Proyecto; y c) se acredita la viabilidad de las zanjas de infiltrración para el tratamiento y disposición del efluente de las fosas prefabricadas, en cumplimiento a lo previsto por la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997, Fosas Sépticas Prefabricadas-Especificaciones y Métodos de Prueba.

Polvo.

El polvo puede ser problemático por dos razones: por su composición; y por su granulometría. En el caso que nos ocupa dadas las características del suelo consideramos que la granulometría del polvo que será generado en el proceso tendrá un diámetro mayor a 10 micras, por lo tanto, la dispersión en la atmósfera consideramos no será critica debido a lo pesado de las partículas.

El polvo emitido por la maquinaria pesada tiene su origen en la disgregación del material durante su preparación o en la construcción de los caminos, ya que vuelan partículas en forma de polvo durante los procesos de transporte (camiones pesados), aunque en ambos casos es relativamente sencillo evitar parcialmente el problema, cubriendo adecuadamente la caja del camión (problemático en los de mayores dimensiones) o regando la carga, así como mediante el riego continuo de la pista de rodadura.

En conclusión, el polvo puede tener sus orígenes en el presente proyecto en las siguientes actividades:

- Despalme
- Corte y nivelación
- Carga y Transporte

V. LEGISLACION APLICABLE AL PROYECTO.

Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco.

El artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define en su fracción XXIV al Ordenamiento ecológico como "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos"; en tanto que la LEEEPA del Estado de Jalisco señala en su artículo 2º que el ordenamiento ecológico del territorio del estado se considera de utilidad pública.

Podemos considerar entonces que el Ordenamiento Ecológico Territorial en un instrumento que ayuda a planear el desarrollo, tomando en cuenta las características específicas del territorio, lo cual es de suma importancia si consideramos que los proyectos grandes de inversión son de largo plazo.

De la conformación del Ordenamiento Ecológico Territorial en Jalisco debemos tener en cuenta varios elementos, un diagnóstico de prioridades por región y su referencia a nivel municipal, problemas prioritarios identificados por el ordenamiento en todo el estado, criterios ecológicos que deben aplicarse según actividad (en este caso la de turismo, flora y fauna e infraestructura), la unidad de gestión ambiental (UGA) en donde se encuentra ubicado el proyecto y sus respectivos criterios de regulación ecológica asignados a dicha UGA.

Por otro lado, tenemos que exponer que existe una limitante para la adecuada sobre posición del Ordenamiento Ecológico Territorial del estado en la zona de trabajo, debido principalmente a la escala, ya que, mientras que el Ordenamiento Ecológico está elaborado a una escala 1:250,000, nuestro estudio se realiza a escala 1:4,000, por lo que, la apreciación de los recursos supone una gran diferencia. Especialmente, lo relacionado con el diagnóstico por subsistemas, que se refleja en el Ordenamiento como mapas en todo el estado, se encuentran a una escala muy pequeña para ser comparado directamente con un estudio, como el que presentamos en este documento.

No obstante, mantenemos los criterios establecidos y creemos que este documento podrá aportar información ambiental importante para alimentar, si así lo consideran conveniente, el Ordenamiento en el área de influencia del proyecto.

Una vez confrontada la modificación del el proyecto **"Mazati"** con el diagnóstico del Ordenamiento, revisaremos los criterios ecológicos a aplicarse en tres de las actividades principales del proyecto que están reconocidas en el propio Ordenamiento: Turismo, Infraestructura y Flora y Fauna.

Para el caso de la actividad ecoturística, se plantea en el documento técnico del Ordenamiento Ecológico del estado de Jalisco, desde aspectos contenidos en la Agenda XXI, hasta bases legales contenidas en diversas leyes al momento de su realización.

Para su análisis y confrontación correspondiente con las modificación del proyecto "Mazati" integramos un cuadro sinóptico, en donde aparecen esos aspectos mencionados en el párrafo anterior y los criterios que sigue nuestro proyecto, demostrando un alineamiento total con lo que el ordenamiento plantea.

Tabla V.1. Aspectos vinculatorios de nuestro proyecto con los aspectos sobre Turismo que propone el Ordenamiento Ecológico Territorial

AGENDA XXI	Ley Federal de Turismo	Programa de Desarrollo del Sector Turismo	Proyecto "Mazati, Mpio. de Chilistlan, Jalisco,
a) Se considera a la actividad turística tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible de las ciudades. Se recomienda promover la formulación de programas de turismo ecológicamente racionales y culturalmente sensibles como estrategia del desarrollo sostenible de los asentamientos urbanos y rurales y como forma de descentralizar el desarrollo urbano y reducir las discrepancias entre las regiones.			El proyecto de la modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"** responde directamente a este precepto de la Agenda XXI.
c) Aumentar el valor de los bosques mediante usos no perjudiciales, como el turismo ecológico. Se requiere una acción concertada para aumentar la percepción pública del valor de los bosques y de los beneficios que aportan. La supervivencia de los bosques y su contribución interrumpida al bienestar humano dependen en gran medida del éxito de esta actividad.			La modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"** responde directamente a este precepto de la Agenda XXI.
d) Promover una utilización y una contribución económica más amplias de las zonas forestales, incorporando el turismo ecológico en la ordenación y planificación forestal.			En décadas pasadas, fue una zona de interés forestal, sin embargo, la modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"** pretende fomentar el turismo ecológico, a partir del disfrute y la admiración del ecosistema forestal.
e) Promover y apoyar la ordenación de la fauna y la flora silvestres, mediante el turismo ecológico para obtener beneficios económicos y sociales sin causar daños al medio ambiente.			Los co-propietarios de la modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"** al cumplir con la reglamentación correspondiente, se convierten en protectores y vigilantes de los recursos naturales, especialmente la flora y la fauna.
f) Diversificar las economías de las zonas montañosas, entre otras cosas, mediante la introducción o	c) Promover el turismo social, así como	b) Una planeación y gestión integrada de la industria turística, para	La modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan,**

el desarrollo del turismo, con arreglo a los principios de la ordenación integral de las zonas de montaña.	fortalecer el patrimonio histórico y cultural de cada región del país.	desarrollar proyectos armónicos con el medio ambiente y para una prestación responsable de servicios en las áreas naturales y culturales de valor turístico.	**Jalisco"** responde directamente a este precepto de la Agenda XXI.
g) Promover actividades de generación de ingresos como el turismo equilibrado para proteger los medios de vida de las comunidades locales y las poblaciones indígenas.	a) Elevar el nivel de vida económico, social y cultural de los habitantes en las entidades federativas y municipios con afluencia turística.		La actividad que generará el proyecto supone la reactivación de varias actividades comerciales y de servicios que ayudarán al municipio y la región en el arraigo de sus habitantes y su integración social.
h) Integrar los programas sectoriales sobre el desarrollo sostenible de los asentamientos, la agricultura, el turismo, la pesca, los puertos y las industrias que utilizan la zona costera o que la afectan, con el fin de impulsar el fortalecimiento de los estados ribereños.			El proyecto no está diseñado para incorporar actividades agropecuarias, pesqueras o forestales y no se ubica en zona costera.
i) "Los países deberían apoyar actividades de recreación y turismo ecológicamente racionales, basándose en la Declaración de La Haya sobre el Turismo (1989) …"	b) Determinar los mecanismos necesarios para la creación, conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, preservando el equilibrio ecológico y social de los lugares de que se trate.	a) La integración de esfuerzos de diversas dependencias federales, gobiernos estatales y municipales, universidades y centros de investigación, además de las comunidades locales, orientados a proteger con una legislación clara y efectiva las áreas naturales y el patrimonio cultural.	Se concibe la modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"** como un modelo ecológicamente racional y sustentable, por las diversas medidas de control de las actividades que pudieran afectar los recursos naturales.
j) Fomentar en las zonas rurales, el desarrollo de actividades turísticas fuera de la granja, que combinen la producción agropecuaria, pesquera y forestal, particularmente en las zonas marginales y periurbanas.			El proyecto está diseñado para incorporar actividades forestales, como parte de los atractivos ecoturísticos que conjugan todas las etapas del mismo.

Para el tema de Flora y Fauna, el documento técnico del Ordenamiento menciona que "se han celebrado convenciones y acuerdos mundiales y regionales en los que se coincide en que es imperioso proteger y conservar especies y géneros de flora y fauna".

Como se ha venido describiendo en este documento, la preocupación por proteger el medio ambiente, incluye que se procurará mejorar el hábitat, permitiendo amplias zonas donde especies de animales silvestres elijan abrevar, protegerse o trasladarse de un lado a otro. Por ejemplo, las cañadas y corredores que conectan la totalidad de los predios que conforman el proyecto y que estarán prácticamente sin presencia humana y libres de cualquier actividad antrópica.

En el caso del tema de Infraestructura, el Ordenamiento señala que: "La dotación de infraestructura en las sociedades en desarrollo es una premisa fundamental para alcanzar un nivel adecuado de bienestar social y económico. Sin embargo, también se tiene conciencia de que en el proceso de dotación de ésta y en su operación se generan impactos negativos al medio ambiente y a la salud de la población".

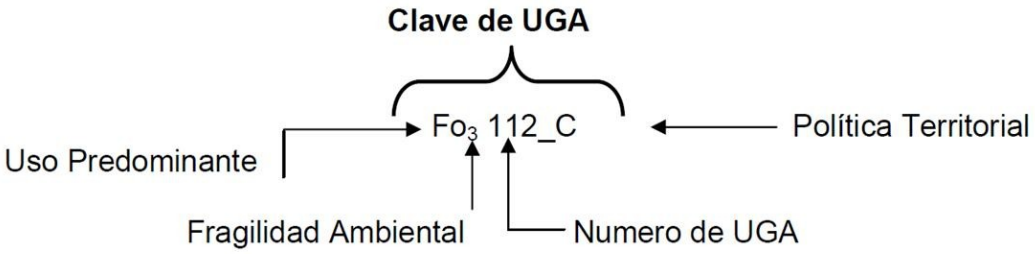
Así mismo, agrega que: "esta infraestructura consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos".

La modificación del proyecto "Mazati" Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco", pretende implementar acciones que tiendan a proteger al máximo los recursos naturales, proponiendo para la dotación de infraestructura y equipamiento, servicios como el de comunicaciones (caminos), energía eléctrica y agua potable, a través de ecotecnias e inducir mediante el reglamento interno del proyecto, que los servicios de drenaje y electrificación, se realicen mediante sistemas individuales como celdas eléctricas, baños ecológicos secos, sistemas de tratamiento de agua familiar, etc.

De esta manera, nuestro proyecto no solamente va de acuerdo con lo que establece el Ordenamiento en materia de infraestructura y equipamiento, sino que aporta un concepto de mayor contacto con la naturaleza e invita a su protección.

El modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco, se refleja en un mapa, en el que mediante un mosaico de polígonos irregulares llamados Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), están representadas varias características especiales que indican, en principio, el uso predominante al que debe destinarse, el nivel de fragilidad ambiental, el número (progresivo) que le corresponde, así como la política territorial que habrá de seguirse.

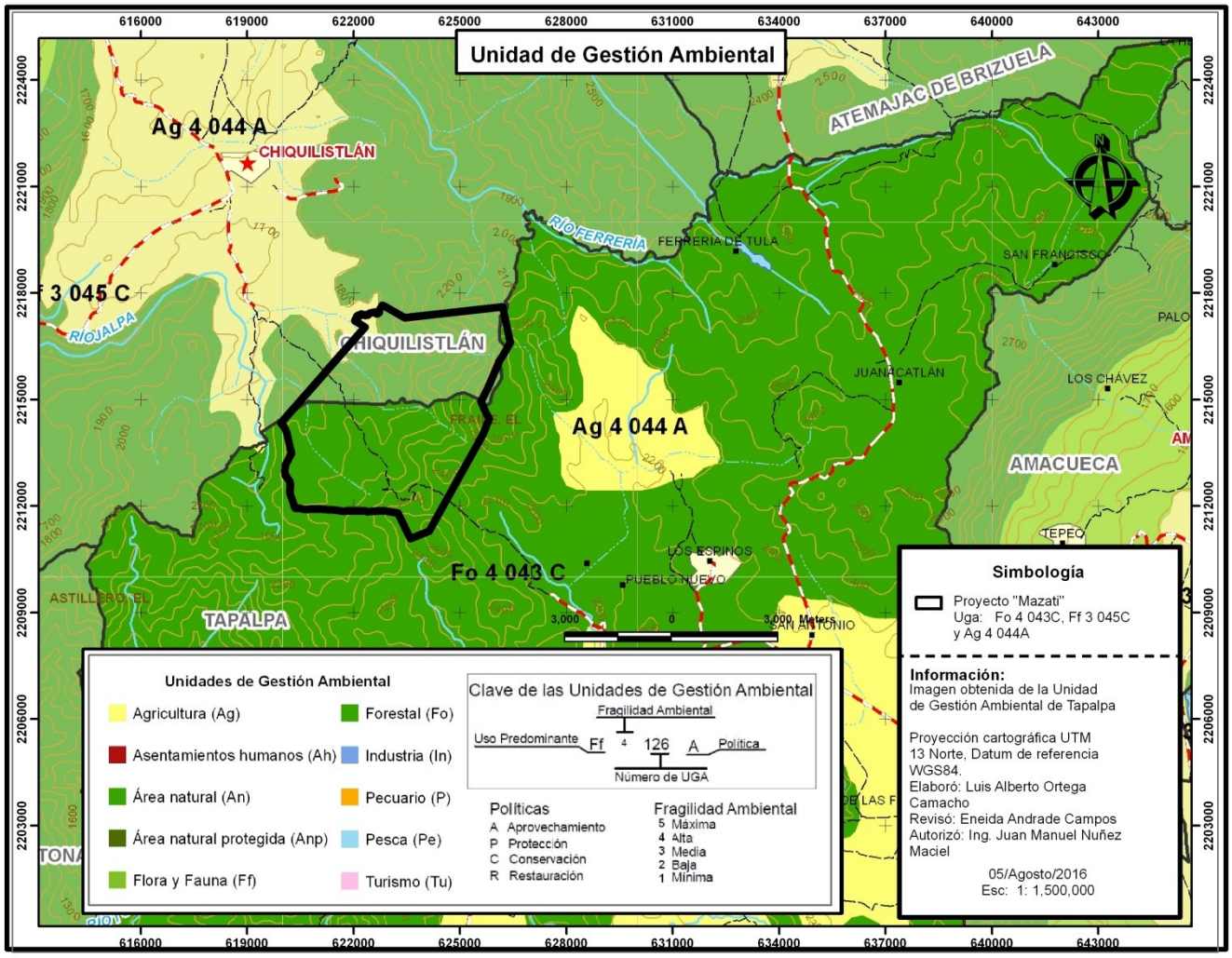
Ejemplo de clave para la identificación de una UGA



Siendo congruentes y respetando el Acuerdo de aprobación del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Donde se determinan los criterios de protección, conservación y restauración de los recursos naturales en la Entidad, de prevención y disminución de la contaminación ambiental y que constituye las bases para el establecimiento de políticas, estrategias y

programas para el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales en el Estado de Jalisco, se tiene que el predio donde se pretende desarrollar la modificación del proyecto "**Mazati** en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) **Ag_4 044 A**, la **Ff_3 045 C** y **Fo_4 043 C,** las cuales se describen a continuación:

La UGA que corresponde al área en donde se encuentra la modificación del proyecto "Mazati" **Mpio., de Chiquilistlan, Jalisco"**, es la **Ag_4 044 A** la cual tiene una política territorial de aprovechamiento, uso del suelo predominante agrícola, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura, turismo, infraestructura y asentamientos humanos, la **Ff_3 045 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante flora y fauna y uso condicionado pecuario agrícola y asentamientos humanos, la **Fo_4 043 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante forestal, uso compatible flora y fauna.



Mapa V.1. Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al proyecto.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas

por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

UGA	Clave Uso Predeterminado	Nivel de Fragilidad	Número de UGA	Clave política Territorial	Política Territorial	Uso del suelo predominante	Uso condicionado	CRITERIOS
Ff_3 045 C	Ff	Media	045	C	Conservación	Flora y Fauna	Pecuario Agrícola Asentamientos humanos	**Ff** 10,21 **P** 16,17 **Ag** 10,6 **Ah** 26

UGA	Clave Uso Predeterminado	Nivel de Fragilidad	Número de UGA	Clave política Territorial	Política Territorial	Uso del suelo predominante	Uso Compatible	Uso condicionado	CRITERIOS
Ff_3 043 C	Fo	Alta	043	C	Conservación	Forestal	Flora y Fauna	Turismo	**Fo** 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 26 **Ff** 10, 19, 13, 23 **Tu** 14 **Ac** 1, 5, 7, 8, 10 **An** 5, 10 **P** 6, 8

UGA	Clave Uso Predeterminado	Nivel de Fragilidad	Número de UGA	Clave política Territorial	Política Territorial	Uso del suelo predominante	Uso Compatible	Uso condicionado	CRITERIOS

Ag_4 044 A	Ag	Alta	044	A	Aprovechamiento	Agrícola	Pecuario	Acuicultura Turismo Infraestructura Asentamientos humanos	**Ag** 2, 18, 19, 20, 21, 25, 27, 11, 16, 10, 6 **P** 1, 16, 17 **Ac** 2, 3, 4 **If** 1, 13, 2 **In** 15, 17 **Ah** 1, 2, 13, 24, 12, 19, 14, 28, 30, 27, **Fo** 7, 19, 20, 22, 25 **In** 15, 17 **Tu** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14

Esto se explica en el documento técnico del Ordenamiento para los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa.

Es muy importante aclarar que la infraestructura de la modificación del proyecto **"Mazati",** no está encaminada a desarrollar un centro de población ni tampoco un asentamiento humano, sino que, como ya se ha insistido, se trata de un proyecto eminentemente eco-turístico y recreativo, que pretende detonar el desarrollo regional aportando actividad recreacional, sin los inconvenientes de un asentamiento humano permanente.

Para evitar la confusión respecto de lo que implicaría un asentamiento humano y lo que será el desarrollo eco-turístico proyecto **"Mazati**, con su modificación nos remitiremos a dos ordenamientos legales: la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley General de Turismo.

La Ley General de Asentamientos Humanos define en su artículo 2° que:

II. Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

Es claro que la LGAH, visualiza un grupo de personas que HABITAN un área geográfica común, sin embargo, en el caso del presente proyecto no es así, toda vez que, quienes tendrán acceso a la zona del proyecto, serán personas que eventualmente y por causas de placer, se ALOJEN en edificaciones diseñadas para ello.

Por ello, es claramente más apegado a lo que señala el artículo 3 de la Ley General de Turismo: "Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Actividades Turísticas: Las que realizan las personas durante sus viajes y estancias temporales en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines de ocio y otros motivo

XIX. Turismo Sustentable: Aquel que cumple con las siguientes directrices:

- **a)** Dar un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia;
- **b)** Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y
- **c)** Asegurar el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida

No se prevén servicios que son considerados dentro de asentamientos humanos, tales como: actividades productivas, de salud o enseñanza. Éstos son parte de los CONGLOMERADOS DEMOGRÁFICOS, cuyo objetivo es la permanencia en los lugares donde se establezcan.

Por otro lado, según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos realizada en Vancouver, señala que: "Los servicios requeridos por una comunidad para el cumplimiento de sus funciones como órgano social, por ejemplo: los de enseñanza, sanidad, cultura, bienestar, recreación y nutrición. Las edificaciones, conectadas con la infraestructura y provistas de servicios, forman los distintos asentamientos en diferentes escalas: la unidad de vivienda. En ese sentido, es importante mencionar que la modificación del proyecto **Mazati**, no contempla la construcción de Unidades de Vivienda, sino la infraestructura mínima indispensable para el alojamiento temporal de las personas que ingresen al lugar.

Por otro lado, los criterios que señala el Ordenamiento en cada una de las UGA's, ayudan a regular las actividades, a efecto de que su impacto no cause inestabilidad en los ecosistemas presentes en el área de la UGA correspondiente.

Tabla V.2. Vinculación del proyecto con los criterios de la Unidad de Gestión Ambiental

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
Ff Flora y Fauna	10 Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción.	Las actividades consideradas en el proyecto son de protección al entorno y el medio ambiente en general; una amplia superficie del proyecto quedará para su conservación definitiva; así como actividades eco-turísticas tendientes al disfrute de los elementos naturales y la admiración del entorno y su biodiversidad. Aún y cuando no se contemplan actividades de investigación, se pretende proteger y no perturbar el medio natural, de tal suerte que, eventualmente, podrían realizarse estudios en el sentido de estos criterios. Estará prohibida la extracción de cualquier recurso natural y en el Reglamento Interno del proyecto, se establecen los términos para asegurar el cumplimiento de los criterios antes descritos, así como los responsables y tiempos.
	13 En sitios que cumplan la función de ser corredores naturales se regularán las actividades productivas ya establecidas para evitar que estas se conviertan en amenazas a la vida.	
	19 Impulsar la protección de las coberturas de flora y fauna en los parteaguas con el fin de evitar la erosión de los suelos.	
	23 En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulado.	
Fo Forestal	1 Fomentar el uso múltiple de los ecosistemas forestales evitando su fragmentación, propiciando su regeneración natural y protegiendo el germoplasma de las especies que lo constituyen.	El proyecto "Mazati", implicará renunciar a los aprovechamientos forestales que se tienen autorizados por la SEMARNAT, en dos de los seis predios que lo conforman, continuando el manejo forestal en los cuatro restantes, respetando plenamente lo previsto en los criterios que se mencionan. Es importante mencionar que, el proyecto **Mazati** no es un Asentamiento Humano ni contempla la infraestructura
	3 Impulsar un manejo de cuencas considerando una cobertura forestal permanente en los parteaguas.	
	4 Considerar en los aprovechamientos forestales la mitigación de efectos adversos a la flora y fauna.	
	5 Favorecer un aprovechamiento de los recursos del bosque en donde la extracción de recursos no sea mayor que la capacidad de recuperación.	
	6 En los predios de aprovechamiento se pondrán en	

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
	marcha sistemas de prevención y control de erosión, incluyendo los caminos desde su origen en suelo con uso forestal.	relacionada con los mismos, por el contrario, conlleva una presencia humana temporal con fines de recreación y en los Reglamentos Internos que se anexan a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	8 Los aprovechamientos forestales mantendrán intervalos equivalentes a periodos de recuperación de 10 años o más.	
	9 El sector público dará prioridad a los productores que apliquen esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales.	
	12 Establecer reservas de especies forestales que aseguren la formación de bancos genéticos con suficiente diversidad para los programas de mejoramiento.	
	13 Mantener la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	
	14 Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales existentes en los territorios que les pertenezcan.	
	15 Organizar y poner en práctica las técnicas para evitar el desperdicio de madera en el monte y realizar la pica y acomodo de los residuos de los aprovechamientos (limpia de monte) con el fin de reducir el riesgo de incendio.	
	17 Aquellas áreas donde se presentan transiciones de tipos de vegetación se establecerán programas de prevención de incendios para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.	
	21 En las reforestaciones se considerarán las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	
	23 Propiciar los medios para establecer una Unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable (UMAS) con viveros de especies nativas.	
	26 Integrar y mantener actualizada la información relativa a los recursos forestales.	
Ac Acuacultura	1 Desarrollar la acuacultura en sitios donde se cumpla con las especificaciones de las NOM- 001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1996 sobre calidad del agua.	El proyecto Mazati no contempla ningún tipo de actividad de acuacultura.
	5 Se deberán mitigar los impactos ambientales de la construcción de infraestructura de aprovechamiento acuícola.	
	7 Sólo se permite la introducción de especies exóticas en unidades de producción intensivas e hiperintensivas incluyendo la evaluación previa de sus efectos sobre la diversidad.	
	8 La introducción de especies de fauna acuática requerirá la acreditación del completo estado de	

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
	salud del organismo.	
	10 En el desarrollo de la acuacultura vigilar la calidad del agua y la nutrición de los organismos para reducir la utilización de productos terapéuticos, hormonas, medicamentos, antibióticos.	
Tu Turismo	14 Monitorear la calidad de las aguas utilizadas recreativamente.	El proyecto Mazati contempla importantes regulaciones para sus usuarios, tendientes a mantener en buenas condiciones los nacimientos de agua y arroyos de temporal que existen en la zona, a fin de evitar sus óptimas condiciones. El proyecto "Mazati" no contempla el uso de los recursos hídricos del sitio, para actividades recreativa y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
Pe Pecuario	6 Incorporar a la actividad ganadera la reintroducción de especies desaparecidas, como el guajolote.	El proyecto Mazati, no contempla la actividad pecuaria dentro de los predios que lo conforman.
	8 Se permite el pastoreo en áreas forestales fuera de las consideradas en regeneración.	
An Áreas Naturales	5 Promover e impulsar el reconocimiento y preservación de paisajes representativos.	En el sitio donde se desarrollará el proyecto Mazati, no existen áreas naturales protegidas.
	10 Mantener las especies exóticas de animales y vegetales, fuera de las áreas protegidas.	
Ag Agricultura	2 Impulsar el desarrollo de sitios destinados a la conservación de valores culturales rurales (turismo rural) que sirvan como espacios para la conservación de variedades criollas de cultivos, sin la presión y competencia a la que son sometidas las áreas de agricultura intensiva, que impulse la promoción y conservación del material genético.	El proyecto Mazati, no contempla la realización de actividades agrícolas, sin embargo, las actividades que se realizan en las áreas abiertas a la agricultura, que se identifican plenamente en los predios que lo conforman, se respetarán cada uno de los criterios establecidos por el Ordenamiento y se efectuará una agricultura sustentable, compatible con las actividades ecoturísticas del mismo y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	18 En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	
	19 En áreas deforestadas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de impacto ambiental y programa de manejo forestal.	
	20 Las iniciativas de forestación/reforestación contendrán políticas y programas para asegurar la salud de las plantaciones y de los bosques naturales.	
	21 En las reforestaciones se considerarán las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	
	25 Establecer plantaciones a partir de una amplia	Las actividades agrícolas que se

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
	base genética con adaptabilidad a una vasta gama de calidades de sitio.	realizan en las áreas agrícolas del proyecto, son actividades que se apoyan en un sistema de producción que tiene la aptitud de mantener su productividad, siendo útil a largo plazo y ecológico, al preservar el potencial de los recursos naturales productivos y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse. El proyecto "Mazati" considera viable económicamente, una agricultura respetuosa con el medio ambiente, a través de un sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables, en armonía con el medio ambiente y sin comprometer las potencialidades presentes y futuras del recurso suelo.
	27 Los aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas solo podrán realizarse en zonas de amortiguamiento, siempre y cuando lo permita el programa de manejo y previa autorización en materia de impacto ambiental.	
	11 Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo	
	16 Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	
	10 Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.	
	6 Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituración e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.	
Pe Pecuario	1 Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.	En el proyecto "Mazati", no se contemplan actividades ganaderas. El manejo del fuego, tendrá una reglamentación especial en el área del proyecto y en los Reglamentos Internos se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	16 En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar ganadería diversificada.	
	17 El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.	
Ac Acuacultura	2 Se promoverá e impulsará la acuacultura extensiva de especies nativas dentro de la capacidad de carga del embalse.	El proyecto Mazati no contempla actividades acuícolas.
	3 Las instalaciones acuícolas no deberán competir con las áreas de anidación y reproducción de fauna silvestre.	
	4 Las instalaciones acuícolas no deberán competir con el hábitat de especies florísticas bajo algún estatus de protección o endémicas del sitio.	
If Infraestructura	1 En la construcción de infraestructura carretera considerar el respeto de los recursos y valores paisajísticos.	Toda la infraestructura y equipamiento del proyecto "Mazati", se realizará con estricto apego a los criterios de referencia, toda vez que, se busca privilegiar aspectos como el paisaje y el respecto a los recursos naturales y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	13 Incorporar infraestructura para la disposición de basura en vías de comunicación con el propósito de no afectar el paisaje y a la vida silvestre.	
	2 Considerar la infraestructura como parte del fomento al patrimonio arquitectónico, y no como un detrimento.	
In Industria	15 Establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.	El proyecto Mazati, por el momento, no contempla la ejecución de actividades industriales.
	17 Recuperar conocimientos endógenos para el aprovechamiento de potenciales innovación o micro regionales.	
Ah	1 Permitir la construcción de vivienda y espacios	El proyecto Mazati no contempla un

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
Asentamientos humanos	públicos en terrenos con pendientes menores al 30%.	asentamiento humano ni la construcción de viviendas, sino el establecimiento de espacios para construir alojamientos temporales con fines eco-turísticos y recreativos, los cuales cumplirán los criterios aplicables, tal y como se establece en los reglamentos internos del proyecto, así como los términos y condicionantes que establezcan las autoridades competentes en materia ambiental forestal y de construcción.
	2 Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos en sitios sin presencia de riesgos naturales o aquellos que no hayan sido modificados por la actividad del hombre: terrenos que no hayan sido rellenados con materiales no consolidados, bancos de material y zonas con mantos acuíferos sobreexplotados.	
	13 Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	
	24 Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	
	12 Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas y la utilización de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en el transporte.	
	19 Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	
	14 Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	
	28 Promover e impulsar la preservación, recuperación y aprovechamiento del patrimonio arquitectónico.	
	30 Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab.	
	27 Promover e impulsar la diversificación y control de calidad de productos artesanales.	
Fo Forestal	7 En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico promover la plantación de cultivos de especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.	Todas las actividades que se continuarán realizando en los predios que conforman el proyecto Mazati y que tiene programa de manejo forestal, son plenamente compatibles con los criterios mencionados y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	19 En áreas deforestadas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de impacto ambiental y programa de manejo forestal.	
	20 Las iniciativas de forestación/reforestación contendrán políticas y programas para asegurar la salud de las plantaciones y de los bosques naturales.	
	22 El programa de reforestación anual ha de considerar como mínimo un equivalente a la tasa de deforestación del municipio.	
	25 Establecer plantaciones a partir de una amplia base genética con adaptabilidad a una vasta gama de calidades de sitio.	
In Industria	15 Establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.	El proyecto Mazati, por el momento, no contempla la ejecución de actividades

USO	CRITERIOS	ARGUMENTACIÓN
	17 Recuperar conocimientos endógenos para el aprovechamiento de potenciales innovación o micro regionales.	industriales.
Tu Turismo	1 Con el fin de promover e impulsar el interés por conocer las diversidades culturales y naturales del municipio establecer módulos de información local y de corredores turísticos.	El proyecto Mazati, sustenta gran parte de su viabilidad ambiental, precisamente en el impulso que pretende efectuar en los temas de ecoturismo o turismo rural, parte esencial del desarrollo y crecimiento de las comunidades de la región y en los Reglamentos Internos, se desprenden las acciones a efectuarse, los responsables y tiempos en que deben de ejecutarse.
	2 Promover y estimular las fiestas tradicionales locales para capitalizar el interés turístico.	
	3 Promover la participación comunitaria en el rescate de valores históricos y culturales.	
	4 Promover la participación de las comunidades en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.	
	5 Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar.	
	5 Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar.	
	6 Con el fin de desarrollar el turismo rural propiciar el contar con casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros.	
	7 A fin de impulsar el turismo rural se promoverán y apoyarán comedores de alimentos tradicionales con una cuidadosa regulación sanitaria.	
	Tu12 En cada región del estado contar con una oferta hotelera que responda a las demandas de la promoción turística y de organización de eventos.	
	14 Monitorear la calidad de las aguas utilizadas recreativamente.	

Análisis de la legislación ambiental aplicable, la cual no restringe el desarrollo del proyecto:

Vinculación con los Principales Instrumentos Normativos con el Proyecto.

NIVEL FEDERAL

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es la ley fundamental del Estado Mexicano. En ella, se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes, se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto o disposición pueden contravenir lo que ella expresa.

Los artículos que pueden incidir de manera general en y durante la ejecución del proyecto son:

> **Artículo 4o.-** …
> Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. …

En los artículos **25, 26, 27, 73 y 115** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases jurídicas para apoyar las acciones referentes a la ordenación del territorio, la regulación de los asentamientos humanos y al uso en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege.
El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución.
Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.
La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional.

Artículo 26.- El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.
Los fines del proyecto nacional contenidos en la Constitución determinarán los objetivos de la planeación. Habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.
La ley facultara al ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del Plan y los Programas de Desarrollo.

Artículo 27.- La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; … y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. …
Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados. …

Artículo 73.- El Congreso tiene facultad: …
XXIX-G.- Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El artículo 27 le confiere a la nación la obligación de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población urbana y rural, así como establecer las adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas, planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y la obligación de preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Artículo 73. Es facultad del Congreso Federal: …
Fracción XXIX C. Expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal de los Estados y Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Las fracciones **V** y **VI,** del artículo **115**, otorgan al municipio, las facultades para aprobar sus planes de desarrollo urbano y zonificación, así como, administrar sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

Asimismo, establece las reglas que norman las zonas conurbadas que surjan y la coordinación que debe de existir entre la Federación, Entidades Federativas y los Municipios.

No existe disposición legal constitucional que impida el desarrollo del proyecto Sierra Mazati, sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de las disposiciones reglamentarias de la Constitución, que más adelante se analizarán, es una cuestión indispensable para asegurar la correcta ejecución del proyecto desde un punto de vista legal.

Convenios internacionales.

Tratados Internacionales sobre medio ambiente:

- Tratados sobre Cambio Climático Global (actualmente existe un acuerdo firmado sobre acciones con respecto de los acelerados cambios climáticos de orden mundial, del que México es parte). En la Declaración de Río, llevada a cabo en Río de Janeiro del 03 al 14 de junio de 1992, se habló de las cuestiones referentes a los cambios inminentes en el clima del planeta. Al respecto, es importante señalar que el proyecto Sierra Mazati que se analiza, para no contraponer lo dispuesto en el referido Tratado, en su planeación incorpora diseños, tecnologías y medidas constructivas con los más elevados estándares de calidad en cuanto a la prevención y control de la contaminación y el aprovechamiento sustentable de los elementos naturales.

- Tratados sobre el cambio de la cubierta de las tierras y desertificación (considerando fundamentalmente que la desertificación es una amenaza grave contra toda la humanidad). Los acuerdos principales de éste tipo se han llevado a cabo en las regiones que se mencionan a continuación: norte y noroeste de África, Medio y Cercano Oriente, y el sudeste de Asia. Sin embargo, México no es ajeno a esta problemática. El proyecto "Sierra Mazati" establece medidas compensatorias relacionadas con la afectación que implicará el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales y, en su caso, la pérdida de la cubierta vegetal en la superficie que abarcará el proyecto.

- Tratados sobre comercio, industria y medio ambiente (ya que se deben de evaluar todas y cada una de las posibles afectaciones, tanto a corto, como a mediano y largo plazo, con el objeto de evitar que las actividades comerciales e industriales del ser humano degraden el planeta), tal es el caso de Capitulo Ambiental del Tratado Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). El proyecto "Sierra

Mazati" está planeado para acatar con cabalidad los criterios de cumplimiento ambiental que fueron pactados en el TLCAN, asegurando que su construcción y operación se encuentre en todo momento en estricto apego al marco normativo ambiental de México.

- Tratados sobre dinámica de la población. La Declaración de Río de Janeiro y la Agenda 21, son convenios internacionales en los que se trata de analizar los movimientos de la población mundial y sus efectos en el ambiente natural. La zona donde se pretende ejecutar la modificación del proyecto "Mazati" reúne todos los requisitos en cuanto a dinámica de población, ya que los planes de desarrollo de la región, permiten el desarrollo de proyectos ecoturísticos, siempre y cuando cumplan con las disposiciones legales vigentes y no trastornen los intereses generales de la población y su dinámica natural de desarrollo.

Ley General de Asentamientos Humanos.

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política Mexicana, precisa las normas para planear la fundación, mejoramiento, crecimiento y conservación de los centros de población, así como los fundamentos para que el estado ejerza sus atribuciones y determine las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

En los artículos **3, 6, 11 y 12,** se establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos, el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social. Establece que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

El artículo **3**, subraya la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social.
En su artículo **6** establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social que en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano de los centros de población tiene el estado.

El artículo **11** establece que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

Los programas y componentes del desarrollo urbano se establecen en el artículo **12**, entre los que destacan, en su **Fracción III,** los programas de ordenación de zonas conurbadas. En su Fracción VI, señala también a los derivados de los programas contenidos en esta ley y la legislación estatal de desarrollo urbano.

Ley General de Planeación

Dentro de esta Ley, se considera la aplicación de los artículos **21** y **22,** en donde se establece que el Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades particularmente en las fracciones I al V.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Tiene como objetivos establecer los lineamentos para la preservación y conservación de los recursos naturales, así como la restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
En particular, la modificación del proyecto "Mazati" se vincula con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con los lineamientos establecidos en la Sección V, referente a la Evaluación de Impacto Ambiental, en donde de acuerdo con artículo 28, se define como el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar, y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que se indican en diferentes incisos, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; preliminarmente se estudiará la viabilidad ambiental del proyecto tomando en cuenta lo previsto en las fracciones que inciden de alguna manera en su realización: fracciones VII y XIII del artículo 28 de la ley en comento, referente al cambio de uso del suelo de áreas forestales. Particularmente los artículos de mayor relevancia son:

> **Artículo 1.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:
> **I.-** Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
> **II.-** Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
> **III.-** La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
> **IV.-** La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
> **V.-** El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
> **VI.-** La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
> **VII.-** Garantizar la participación co responsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
> **VIII.-** El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.
> **IX.-** El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y
> **X.-** El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.
>
> **Artículo 5.-** Son facultades de la Federación: …
> **V.-** La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley; …
> **X.-** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;
> **XI.** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

XII.- La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal; …
XIII. El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos;
XIV. La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, substancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;
XV. La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente;

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;…

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.
Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Artículo 37.- En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.
Cuando las normas oficiales mexicanas en materia ambiental establezcan el uso de equipos, procesos o tecnologías específicas, los destinatarios de las mismas podrán proponer a la Secretaría para su aprobación, los equipos, procesos o tecnologías alternativos mediante los cuales se ajustarán a las previsiones correspondientes.
Para tal efecto, los interesados acompañarán a su propuesta la justificación en que ésta se sustente para cumplir con los objetivos y finalidades establecidos en la norma oficial mexicana de que se trate.
Una vez recibida la propuesta, la Secretaría en un plazo que no excederá de treinta días emitirá la resolución respectiva. En caso de que no se emita dicha resolución en el plazo señalado, se considerará que ésta es negativa.
Cuando la resolución sea favorable, deberá publicarse en un órgano de difusión oficial y surtirá efectos en beneficio de quien lo solicite, respetando, en su caso, los derechos adquiridos en materia de propiedad industrial.
Para que el Proyecto "Sierra Mazati" de cabal cumplimiento a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberá de estar proyectado en un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de

recursos naturales; fortaleciendo siempre las políticas, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el ambiente y a prevenir y controlar su deterioro.
La empresa promovente del proyecto en cuestión, deberá asumir su responsabilidad adoptando medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente, a través de la elaboración de la evaluación de los impactos ambientales, para conocer un análisis serio, claro y profesional de las acciones proyectadas para desarrollar de manera eficiente la actividad que se pretende efectuar, detectando los impactos ambientales que ésta representa y aportando medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad, tendientes a mitigar, reducir o evitar los posibles efectos adversos que se pudieran causar al ambiente.

Considerado que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es la principal ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la que se encuentran las disposiciones que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las actividades que se encuentran reguladas por diversos aspectos de la ley en comento que deben de ser atendidas de forma previa, al tratarse de disposiciones legales de orden público e interés social, cuyo objeto es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente y la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, incluyendo el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; por lo que, se hace indispensable la aplicación de normas oficiales mexicanas tendientes a prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo.

No obstante, es importante mencionar que en el presente caso, se trata de un proyecto cuya evaluación del impacto ambiental corresponde al Gobierno Federal, únicamente por lo que respecta al cambio de uso del suelo de terrenos forestales que conllevan las vialidades del proyecto, los alojamientos temporales y alguna de la infraestructura y equipamiento mínimo que se contempla instalar; por lo demás, se trata de un proyecto cuya evaluación del impacto ambiental es de competencia Estatal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del estado de Jalisco, toda vez que, la regulación de los usos del suelo caen dentro de la jurisdicción municipal del Ayuntamiento de Chiquilistlán, Jalisco.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:
I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y
VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Artículo 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:
I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;
II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;
III. El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;
IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;
V. El establecimiento de zonas y reservas forestales;
VI. La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;
VII. Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
VIII. El establecimiento de distritos de conservación del suelo;
IX. La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;
X. El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;
XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y
XII. La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.

Artículo 100.- Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales implican la obligación de hacer un aprovechamiento sustentable de ese recurso. Cuando las actividades forestales deterioren gravemente el equilibrio ecológico, afecten la biodiversidad de la zona, así como la regeneración y capacidad productiva de los terrenos, la autoridad competente revocará, modificará o suspenderá la autorización respectiva en términos de lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 101.- En las zonas selváticas, el Gobierno Federal atenderá en forma prioritaria, de conformidad con las disposiciones aplicables:
I. La preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas selváticos, donde existan actividades agropecuarias establecidas;
II. El cambio progresivo de la práctica de roza, tumba y quema a otras que no impliquen deterioro de los ecosistemas, o de aquéllas que no permitan su regeneración natural o que alteren los procesos de sucesión ecológica;
III. El cumplimiento, en la extracción de recursos no renovables, de los criterios establecidos en esta Ley, así como de las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan;
IV. La introducción de cultivos compatibles con los ecosistemas y que favorezcan su restauración cuando hayan sufrido deterioro;
V. La regulación ecológica de los asentamientos humanos;
VI. La prevención de los fenómenos de erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural, y
VII. La regeneración, recuperación y rehabilitación de las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, a fin de restaurarlas.

Artículo 101 Bis.- En la realización de actividades en zonas áridas, deberán observarse los criterios que para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se establecen en esta Ley y las demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 102.- Todas las autorizaciones que afecten el uso del suelo en las zonas selváticas o áridas, así como el equilibrio ecológico de sus ecosistemas, quedan sujetas a los criterios y disposiciones que establecen esta Ley y demás aplicables.

Artículo 103.- Quienes realicen actividades agrícolas y pecuarias deberán llevar a cabo las prácticas de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración necesarias para evitar la

degradación del suelo y desequilibrios ecológicos y, en su caso, lograr su rehabilitación, en los términos de lo dispuesto por ésta y las demás leyes aplicables.

Artículo 104.- La Secretaría promoverá ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las demás dependencias y entidades competentes, la introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias, así como la realización de estudios de impacto ambiental que deben realizar previo al otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico de la zona.

En el entendido de que el proyecto, para garantizar la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, en toda la zona de influencia del mismo, establece obras y actividades compatible con la vocación forestal del sitio, evitando alterar el equilibrio de los ecosistemas, de tal manera que se mantiene su integridad física y su capacidad productiva, quedando prohibido en todo momento, cualquier tipo de actividad que favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas de los suelos, con efectos ecológicos adversos, para tales efectos, en el Reglamento Interno del proyecto, establece las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, las responsabilidades de avecindados y visitantes, así como las medidas necesarias para prevenir o reducir la erosión, el deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas de los suelos y la pérdida duradera de su vegetación natural.

El proyecto **"Mazati"**, considera la realización de obras y actividades tendientes a restaurar las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Establece en el artículo 5°, inciso O, que quienes pretendan llevar a cabo actividades que conlleven el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, requieren de la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Materia de Impacto Ambiental.

Así también, en el artículo 9° se indica que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita la autorización.

De acuerdo a las características del proyecto que nos ocupa, se debe presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, cuyos lineamientos están establecidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 12:

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y al tratarse de disposiciones de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional, la cual tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Entre otros, uno de los objetivos específicos de esta ley, es la de promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos, así también esta ley declara de utilidad pública, la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológico - forestales, y la ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y/o generación de bienes y servicios ambientales.

Los artículos que establecen criterios y obligaciones que deberá de acatar puntualmente la preparación de la gestión ambiental y forestal relacionada con el proyecto, son los siguientes:

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:
V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Asimismo, señala como atribuciones de la federación, realizar el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y determinar los criterios e indicadores para el desarrollo, diseño y actualización de los inventarios correspondientes a las entidades. Igualmente definir y aplicar las regulaciones del uso del suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales, así como expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así también controlar y vigilar el uso del suelo forestal.

Del mismo modo prevé como una de las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia forestal, la de expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

En materia de criterios de la Política Nacional en Materia Forestal, la presente ley establece en su artículo 33 lo siguiente:

Artículo 33.- Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:
Fracción I.- Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio nacional a través de la gestión de las actividades forestales, para que contribuyan a la manutención del capital genético y la biodiversidad, la calidad del entorno de los centros de población y vías de comunicación y que,

del mismo modo, conlleve la defensa de los suelos y cursos de agua, la disminución de la contaminación y la provisión de espacios suficientes para la recreación;
Fracción II.- La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;
Fracción III.- El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales;
Fracción IV.- La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes;
Fracción V.- La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;
Fracción VI.- La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación;
Fracción VII.- La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales;
Fracción VIII.- La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos;
Fracción IX.- La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno;
Fracción X.- La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquéllos, especialmente en las comunidades indígenas;
Fracción XI.- La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
Fracción XII.- La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies;
Fracción XIII.- La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y
Fracción XIV.- El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

De igual manera, en esta Ley se prevé que, en cuanto a las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales (incluye todo tipo de actividades que conlleve el derribo de arbolado, aún, cuando el producto resultante de dicho derribo no se utilice con fines comerciales), así como la utilización de los terrenos en actividades distintas a las forestales, corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgar las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; así como el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales (derribo de arbolado por cualquier motivo o actividad productiva).

En cuanto al aprovechamiento de los recursos forestales maderables (conlleva el derribo de arbolado aún con fines distintos a los relacionados con la cadena productiva de los recursos maderables), en su artículo 73 establece lo siguiente:

Artículo 73. Se requiere autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales. Dicha autorización comprenderá la del programa de manejo a que se refiere la presente Ley y la que, en su caso, corresponda otorgar en materia de impacto ambiental, en los términos de la legislación aplicable.
El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá aviso.

Ahora bien, con relación al Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales, el artículo 93 de la presente ley, señala:

Artículo 93.- La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y

con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Artículo 94. Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

Artículo 95. La Secretaría podrá autorizar la modificación de una autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o bien, la ampliación del plazo de ejecución del cambio de uso de suelo establecido en la autorización respectiva, siempre que lo solicite el interesado, en los términos que se establezcan en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Artículo 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Artículo 145. La Comisión se coordinará con las Secretarías y entidades de la Federación que tengan a su cargo las funciones de impulsar los programas de electrificación, desarrollo hidráulico, conservación de suelos y aguas, infraestructura vial y de ampliación de la comunicación rural, para que la promoción de acciones y obras respondan a conceptos de desarrollo integral.
Las autoridades competentes vigilarán que la construcción de redes de electricidad, obras hidráulicas y caminos en terrenos forestales, causen el menor daño a los ecosistemas forestales, respetando la densidad de la red de caminos y brechas forestales.
Las especificaciones para mitigar los impactos se establecerán en las normas oficiales mexicanas correspondientes.
En la planeación del Proyecto "Sierra Mazati" se deberán abordar las acciones preventivas, de mitigación y compensación, para demostrar la viabilidad ambiental y forestal del proyecto, en cuanto al cambio de uso de suelo que representará su construcción.

Aunado a lo anterior, se prevé que los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se abordan las acciones preventivas y de mitigación y compensación, para demostrar la viabilidad ambiental del proyecto, considerando que se

trata de terrenos forestales, para los que se está solicitando el cambio de uso de suelo de sólo una parte relacionada con las vialidades existentes en el sitio, las cuales permitirán la realización posterior de las actividades eco-turísticas que se pretenden desarrollar en el proyecto.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

En cuanto al Cambio de Uso del Suelo en los terrenos forestales, el artículo 120, indica lo siguiente:

> **Artículo 120.-** Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:
> **Fracción I.-** Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
> **Fracción II.-** Lugar y fecha;
> **Fracción III.-** Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
> **Fracción IV.-** Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.
> Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.

En el presente documento, se justifica plenamente los aspectos técnicos específicos del proyecto "Sierra Mazati", así como los beneficios económicos y sociales que generará en su área de influencia, quedando debidamente motivada la excepcionalidad del cambio de uso del suelo pretendido, en virtud de que, se trata solamente de nuevas vialidades, espacios para los alojamientos temporales y alguna de la infraestructura y equipamiento que se pretende instalar.

Se vincula con el proyecto, en cuanto a la necesidad de establecer los usos del suelo en el sitio del proyecto.

Además, en el Titulo Cuarto, Capitulo Segundo, Del Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, menciona lo siguiente:

> **Artículo 121.** Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:
> **I.** Usos que se pretendan dar al terreno;
> **II.** Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados;
> **III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
> **IV.** Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
> **V.** Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
> **VI.** Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
> **VII.** Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
XI. Para tales efectos, se deberán de justificar plenamente los aspectos técnicos específicos del Proyecto "Sierra Mazati", como los beneficios económicos y sociales que generará en su área de influencia, suficientemente para motivar lo excepcional del cambio de uso del suelo de terrenos forestales que su ejecución conlleva.

Ley de Aguas Nacionales

Tiene como fundamento la administración de las aguas nacionales por cuenca, la participación social y de los órdenes gobierno en las decisiones relativas a la gestión del agua y sus bienes públicos inherentes. Contempla el nivel Central de los Organismos de Cuenca. También considera el otorgamiento de concesiones conforme a la disponibilidad y los usos, transvases y gestión regulados por la autoridad bajo mecanismos que mantengan o restablezcan el equilibrio hidrológico, aprovechamiento eficiente y la promoción del rehúso y recirculación. Reconoce los servicios ambientales y su pago, así como la restauración por contaminación del agua e incentivos económicos y fiscales cuando su uso sea limpio y eficiente.

El proyecto "Mazati" está directamente vinculado con ésta Ley, por lo que respecta a la regulación del aprovechamiento del recurso hídrico; entre los artículos aplicables se destacan los que se señalan a continuación:

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Artículo 7. Se declara de utilidad pública: …
II.- La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las "Normas Oficiales Mexicanas" y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras; …

Artículo 20. La explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "La Comisión Nacional del Agua, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

Artículo 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:
I. Nombre y domicilio del solicitante;
II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;
III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;
IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;

V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;
VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y
VIII. La duración de la concesión o asignación que se solicita.
Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales y el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas. La solicitud especificará la aceptación plena del beneficiario sobre su obligación de pagar regularmente y en su totalidad las contribuciones fiscales que se deriven de la expedición del título respectivo y que pudieren derivarse de la extracción, consumo y descarga de las aguas concesionadas o asignadas, así como los servicios ambientales que correspondan. El beneficiario conocerá y deberá aceptar en forma expresa las consecuencias fiscales y de vigencia del título respectivo que se expida en su caso, derivadas del incumplimiento de las obligaciones de pago referidas.
Tratándose de solicitudes de concesión para el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de esta Ley, no se requerirá solicitar conjuntamente con la concesión el permiso de descarga de aguas residuales, siempre que en la solicitud se asuma la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan, y a lo dispuesto en el Artículo 96 de esta Ley.

Artículo 21 BIS. El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes:
I. Los que acrediten la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de aguas, así como los relativos a la propiedad o posesión de las

superficies a beneficiar;
II. El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;
III. La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiera conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;
IV. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción, aprovechamiento y descarga de las aguas motivo de la solicitud;
V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas a las cuales se refiere la solicitud, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;
VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y
VII. Un croquis que indique la ubicación del predio, con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga.
Los estudios y proyectos a que se refiere este Artículo, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Artículo 24. El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco años ni mayor de cincuenta años.
Tales concesiones o asignaciones en los términos del artículo 22, se prorrogarán por igual término por el que se hubieren otorgado si sus titulares no incurrieren en las causales de terminación

previstas en la presente ley y lo soliciten dentro de los cinco años previos al término de su vigencia.
En tanto se resuelven las solicitudes de prórroga de concesión o asignación, continuarán en vigor los títulos con respecto a los cuales se formulen

Artículo 28. Los concesionarios o asignatarios tendrán los siguientes derechos:
I.- Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el artículo 113, en los términos de la presente ley y del título respectivo;
II.- Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la presente ley y su reglamento;
III.- Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan;
IV.- Transmitir los derechos de los títulos que tengan, ajustándose a lo dispuesto por esta ley;
V.- Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas se deriven;
VI.- Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;
VII.- Obtener prórroga de los títulos por igual término de vigencia, de acuerdo con lo previsto en el artículo 24; y
VIII.- Las demás que le otorguen esta ley y su reglamento.

Artículo 29. Los concesionarios o asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:
I.- Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece esta ley y su reglamento y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca;
II.- Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la legislación fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;
III.- Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;
IV.- Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo a las normas se requieran para seguridad hidráulica;
V.- Permitir al personal de “La Comisión” la inspección de las obras hidráulicas utilizadas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales, incluyendo la perforación y alumbramiento de aguas de subsuelo, y permitir la lectura y
verificación del funcionamiento de los medidores y las demás actividades que se requieran para comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente ley;
VI.- Proporcionar la información y documentación que les solicite “La Comisión” para verificar el cumplimiento de las condiciones contenidas en esta ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso a que se refiere la presente ley;
VII.- Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reusó en los términos de las normas oficiales y de las condiciones particulares que al efecto se emitan; y
VIII.- Cumplir con las demás obligaciones establecidas en esta ley y su reglamento.

Artículo 32. En el Registro Público de Derechos de Agua se llevará igualmente el registro nacional permanente, por cuencas, regiones hidrológicas, estados, Distrito Federal y municipios de las obras de alumbramiento y de los brotes de agua del subsuelo, para conocer el comportamiento de los acuíferos y, en su caso, regular su explotación, uso o aprovechamiento.
"La Autoridad del Agua" solicitará los datos a los propietarios de las tierras, independientemente de que éstas se localicen dentro o fuera de una zona reglamentada o de veda. Los propietarios estarán obligados a proporcionar esta información y la relativa a las obras de perforación o alumbramiento que hayan efectuado.

Artículo 42. Para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de:
I. Concesión o asignación para su explotación, uso o aprovechamiento;

II. Un programa integral de manejo por cuenca y acuíferos a explotar, y
III. Permisos para las obras de perforación, reposición o relocalización de pozos, o demás modificaciones a las condiciones de aprovechamiento, que se realicen a partir del decreto de veda o reglamentación.
Las concesiones o asignaciones se sujetarán a los requisitos que establecen los Artículos 21 y 21 BIS de esta Ley y se otorgarán de acuerdo con los estudios de disponibilidad respectivos, teniendo en cuenta el volumen de agua usada o aprovechada como promedio en el último año inmediato anterior al decreto respectivo, y que se hubieran inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua.
A falta de dicha inscripción en el Registro citado, se tomará en cuenta el volumen declarado fiscalmente para efectos del pago del derecho federal por uso o aprovechamiento de agua, en el último ejercicio fiscal.
En aquellos casos en los que la explotación, uso o aprovechamiento no pueda ser determinado conforme a lo dispuesto en los dos párrafos anteriores, el volumen de agua se determinará conforme a los procedimientos que establezcan los reglamentos respectivos.

Articulo 86 Bis2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición

Artículo 97.- Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obras de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.
La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Artículo 98.- Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico e hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda se requerirá del permiso en los términos de los artículos 23 y 42 de esta ley y su reglamento.
En estos casos, "La Comisión" podrá expedir las normas oficiales mexicanas que se requieran o las que le soliciten los usuarios. Igualmente, supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas que sea necesario ejecutar para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

Es importante señalar que existen disposiciones sustantivas que reglamentan el aprovechamiento de los recursos hidrológicos en la cuenca donde se ubica el proyecto "Sierra Mazati", por lo que, durante la etapa de operación del mismo, se realizarán las acciones de gestión necesarias ante la autoridad del agua, para ordenar y regularizar los aprovechamientos de agua superficiales que apoyarán el proyecto, así como, la concesión de las zonas federales de los cauces existentes en el sitio, en los casos que el proyecto así lo requiera, considerando que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, por parte de las personas físicas o morales, se debe realizar mediante concesión expedida por la Comisión Nacional del Agua, tomando en cuenta que, los concesionarios o asignatarios del agua, tienen la obligación de sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Con relación al presente Reglamento, los artículos que inciden de forma general en el proyecto "Sierra Mazati", en cuanto al uso o aprovechamiento racional de las aguas nacionales y en la

preservación de su cantidad y calidad, en las etapas de preparación y construcción del mismo, operación y mantenimiento, son los siguientes:

> **Artículo 18.-** Los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua, directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en alguna de las personas morales reconocidas en la legislación vigente.
>
> **Artículo 19.-** "La Comisión" promoverá y apoyará la organización de los usuarios del agua para que coadyuven y participen en la explotación, uso o aprovechamiento racional de las aguas nacionales y en la preservación de su cantidad y calidad, en los términos de la "Ley" y este "Reglamento". Para efectos del párrafo anterior, "La Comisión" podrá acreditar aquellas organizaciones de usuarios del agua que se hubieran constituido al amparo de otras leyes.
>
> **Artículo 21.-** "La Comisión" promoverá y apoyará la organización de los usuarios, concesionarios o asignatarios del agua en una determinada cuenca, región o entidad federativa y establecerá los mecanismos para acreditar su participación en la programación hidráulica y la administración del agua, a través de los Consejos de Cuenca y de los demás mecanismos que al efecto se establezcan conforme a la "Ley" y al presente "Reglamento".
>
> **Artículo 134.-** Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Por tal motivo, el proyecto contempla la instalación de ecotecnias, basadas en el uso de sistemas de aprovechamiento y tratamiento de aguas, lo suficientemente operacionales para asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La vinculación con el proyecto parte de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, principalmente los de manejo especial que se generarán durante la ejecución del proyecto, así como los residuos sólidos urbanos que se generarán tanto en la etapa inicial de construcción del proyecto como en la de su operación. Señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. Las disposiciones aplicables son:

> **Artículo 5.-** Para los efectos de esta Ley se entiende por: …
> **XXX. Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
> **XXXI. Residuos Incompatibles:** Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;
> **XXXII. Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;
> **XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características

domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; …
VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; …

Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:
I. La forma de manejo;
II. La cantidad;
III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;
IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;
V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;
VI. La duración e intensidad de la exposición, y
VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

Artículo 26.- Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. Dichos programas deberán contener al menos lo siguiente:
I. El diagnóstico básico para la gestión integral de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;
II. La política local en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
III. La definición de objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las estrategias y plazos para su cumplimiento;
IV. Los medios de financiamiento de las acciones consideradas en los programas;
V. Los mecanismos para fomentar la vinculación entre los programas municipales correspondientes, a fin de crear sinergias, y
VI. La asistencia técnica que en su caso brinde la Secretaría.

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:
I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:
I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;
II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;
III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y
IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.
En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.
La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 72.- Tratándose de contaminación de sitios con materiales o residuos peligrosos, por caso fortuito o fuerza mayor, las autoridades competentes impondrán las medidas de emergencia necesarias para hacer frente a la contingencia, a efecto de no poner en riesgo la salud o el medio ambiente.

Artículo 73.- En el caso de abandono de sitios contaminados con residuos peligrosos o que se desconozca el propietario o poseedor del inmueble, la Secretaría, en coordinación con las entidades federativas y los municipios, podrá formular y ejecutar programas de remediación, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para su recuperación y restablecimiento y, de ser posible, su incorporación a procesos productivos.
Artículo 104.- En caso de riesgo inminente para la salud o el medio ambiente derivado del manejo de residuos peligrosos, la Secretaría, de manera fundada y motivada, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:
I. La clausura temporal total o parcial de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se generen, manejen o dispongan finalmente los residuos peligrosos involucrados en los supuestos a los que se refiere este precepto;
II. La suspensión de las actividades respectivas;
III. El re envasado, tratamiento o remisión de residuos peligrosos a confinamiento autorizado o almacenamiento temporal; …

> **IV.** El aseguramiento precautorio de materiales o residuos peligrosos, y demás bienes involucrados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, y
> **V.** La estabilización o cualquier acción análoga que impida que los residuos peligrosos ocasionen los efectos adversos previstos en el primer párrafo de este artículo.
> Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de cualquier medida de seguridad que se establezca en otros ordenamientos.

Al ser residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos los que principalmente serán generados durante el desarrollo del proyecto "Sierra Mazati", es evidente que la legislación federal en la materia no aplicará al mismo; por otro lado, cabe mencionar que, en todo momento, se harán uso de ecotecnias, con el fin de reducir, reciclar y reutilizar, en la medida de lo posible, la generación de residuos sólidos urbanos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

La vinculación con el proyecto parte de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos en general, prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación; haciendo hincapié que no se van a generar residuos de ningún tipo, de los catalogados como peligrosos, únicamente residuos sólidos urbanos y de manejo especial, esto últimos, sólo durante las etapas constructivas de la infraestructura mínima que se propone instalar. Además, este reglamento señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

Se vincula con el proyecto en cuanto a la identificación, y manejo integral de los residuos en las etapas de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento, sin embargo, como los residuos que habrán de generarse son principalmente los de manejo especial y sólidos urbanos, las disposiciones que tienen que atenderse son las de índole local.

Durante la fase de construcción del proyecto "Sierra Mazati", se tendrá que dar cumplimiento a las disposiciones referidas en el presente reglamento, únicamente en caso de que se lleguen a generar residuos peligrosos, sin dejar de contemplarse las acciones de gestión ambiental que habrán de ejecutarse durante la operación del mismo, para asegurar el cabal cumplimiento de la normatividad en la materia de jurisdicción local.

Se vincula con el proyecto en cuanto a la identificación, y manejo integral de los residuos, en las etapas de preparación y construcción de la infraestructura que se pretende instalar en el sitio, así como la operación y mantenimiento del proyecto, con el objeto de evitar, en todo momento, la generación de residuos peligrosos y su mezcla con los residuos de manejo especial y sólidos urbanos.

> **Artículo 39.-** Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa.
> Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.
>
> **Artículo 40.-** La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.
>
> **Artículo 87.-** Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros

compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.

Artículo 132.- Los programas de remediación se formularán cuando se contamine un sitio derivado de una emergencia o cuando exista un pasivo ambiental.

Ley General de Vida Silvestre.

Cabe mencionar que, independientemente de que se trata de un proyecto eco-turístico, con fines recreativos, en el presente estudio se valora lo relacionado con los impactos que se provocarán con la afectación del hábitat de algunas especies de fauna silvestre y su desplazamiento a otros sitios, considerando la interacción que deberá de tener con la UMA Mazati, que ya se encuentra operando en el lugar, toda vez que, será parte de las actividades recreativas y ecoturísticas que lo distinguirán, como un proyecto sustentable y compatible con la preservación y conservación de la vida silvestre; por lo cual, ésta ley se vincula con el manejo adecuado y correcto de ejemplares que pudieran llegar a encontrarse en los sitios donde se ejecutar el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales y la obligación de acatar las disposiciones legales que del mismo ordenamiento se desprenden y que son aplicables durante las etapas de preparación y construcción del sitio, operación, mantenimiento y abandono.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.
Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 73. Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, de conformidad con lo establecido en el reglamento, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas, cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, translocación o pre liberación.

En el capítulo correspondiente de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se establecen las acciones preventivas, de mitigación y compensación necesarias para demostrar la viabilidad del proyecto, a pesar de los impactos ambientales identificados y que afectarán directamente a la vida silvestre existente en el lugar.

Debido a que, la infraestructura propuesta, provocará la afectación del hábitat de algunas especies de fauna y flora silvestre y su desplazamiento a otros sitios, es por lo que, ésta ley se vincula con el proyecto "Sierra Mazati" en el manejo de ejemplares que llegarán a encontrarse en los sitios donde se ejecutarán las obras y se operará la infraestructura instalada, incluyendo la obligación de acatar las disposición legales que del mismo ordenamiento se desprenden y que son aplicables durante las etapas de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Incide en el Programa de Manejo de la flora y la fauna silvestre que, en su momento, habrán de proponerse las modificaciones pertinentes ante la autoridad, con relación a la operación de la UMA Mazati y que, además, habrán de ejecutarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, según lo previsto en los siguientes artículos:

> **Artículo 89.** En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados.
> **Artículo 90.** Queda prohibida la liberación de ejemplares de especies domésticas o exóticas.

Conforme a la legislación de mérito, previo a la ejecución del proyecto habrá de elaborarse el documento donde se contemplen las medidas preventivas suficientes para asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de vida silvestre, durante la ejecución del proyecto, principalmente aquellas que se requieren anticipadamente para acreditar la viabilidad del mismo.

Legislación Estatal.

Constitución Política del Estado de Jalisco.

Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Sierra Mazati" son los siguientes:

> **Artículo 4.-** Toda persona, por el sólo hecho de encontrarse en el territorio del estado de Jalisco, gozará de los derechos que establece esta Constitución, siendo obligación fundamental de las autoridades salvaguardar su cumplimiento. Asimismo, el Estado de Jalisco reconoce, proteger y garantizar el derecho a la vida de todo ser humano, al sustentar expresamente que desde el momento de la fecundación entra bajo la protección de la ley y se le reputa como nacido para todos los efectos legales correspondientes, hasta su muerte natural.
> Se reconocen como derechos de los individuos que se encuentren en el territorio del estado de Jalisco, los que se enuncian en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como los contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, proclamada por la Asamblea General de la (sic) Naciones Unidas, en la Convención Americana sobre Derechos Humanos y en los tratados, convenciones o acuerdos internacionales que el Gobierno Federal haya firmado o los que celebre o de que forme parte.
>
> **Artículo 15.-** Los órganos del poder público del Estado proveerán las condiciones para el ejercicio pleno de la libertad de los individuos y grupos que integran la sociedad y propiciarán su participación en la vida social, económica, política y cultural de la entidad. …
> **VI.-** Las autoridades estatales y municipales organizarán el sistema estatal de planeación para que, mediante el fomento del desarrollo sustentable y una justa distribución del ingreso y la riqueza, se permita a las personas y grupos sociales el ejercicio de sus derechos, cuya seguridad y bienestar protege esta Constitución.
> Las autoridades estatales y municipales para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente.
>
> **Artículo 50.-** Son facultades y obligaciones del Gobernador del Estado: …
> **X.** Organizar y conducir la planeación del desarrollo del Estado y establecer los medios para la consulta ciudadana y la participación social; …
> **XXI.** Ejercer en forma concurrente con la Federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil,

ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales; …

Artículo 80.- Los municipios a través de sus ayuntamientos, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para: …
VII. Organizar y conducir la planeación del desarrollo del municipio y establecer los medios para la consulta ciudadana y la participación social;

Es evidente que, cumpliendo con las disposiciones reglamentarias de la Constitución del estado de Jalisco, el proyecto "Sierra Mazati" resulta viable.

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco.

Artículo 1º. Se declara de orden público e interés social:
I. La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco;
II. Las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios, así como la planeación y urbanización de los mismos;
III. La constitución de las asociaciones de interés social integradas por entidades de gobierno y propietarios de inmuebles, para la realización de obras de utilidad pública;
IV. Las expropiaciones necesarias de acuerdo con la ley de la materia y con esta Ley;
V. La conservación y mejoramiento del territorio y su equilibrio ecológico;
VI. Los planes Estatal, Regionales y Municipales de Desarrollo Urbano y de zonas conurbadas;

Toda la normativa existente desde la nacional a la estatal incluyendo la municipal, se ha tomado en consideración para la realización del proyecto y la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y la formulación de todas las medidas de mitigación que consideramos serian importantes para poder lograr un desarrollo sustentable.

Así, la legislación vigente cumplió con el cometido de plantear y adecuar el proyecto a la normativa, y ajustar el manejo de los recursos naturales existente a parámetros y medidas ya acordadas.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La presente ley tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Mazati" son los siguientes:

Artículo 5.- Compete al gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, conforme a la distribución de atribuciones que se establece en la presente ley, y lo que dispongan otros ordenamientos, así como los convenios de coordinación que al efecto se firmen:
I.- La formulación de la política y de los criterios ambientales en el estado, congruentes con los que, en su caso, hubiese formulado la federación;
II.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en bienes y zonas de jurisdicción del gobierno del estado y de los gobiernos municipios (sic), salvo cuando se trate de asuntos reservados a la federación;
III.- La prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, en forma aislada o participativa con la federación, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos, o daños al ambiente, no rebasen el territorio del estado o de sus municipios, o no sea necesaria la acción exclusiva de la federación;

IV.- La regulación, creación y administración de las áreas naturales protegidas estatales y municipales, que se prevén en el presente ordenamiento;
V.- La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera, generada en zonas o por fuentes emisoras de jurisdicción local;
VI.- El establecimiento de las medidas para hacer efectiva la prohibición de emisiones contaminantes que rebasen los niveles máximos permisibles, salvo en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal;
VII.- La inducción del aprovechamiento sustentable y la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, y las concesionadas por la federación;
VIII.- La prevención y control de la contaminación de aguas federales que el estado y los municipios tengan asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos, y de las que se descarguen en las redes de alcantarillado de los centros de población, sin perjuicio de las facultades de la federación, en materia de tratamiento, descarga, infiltración y reusó de aguas residuales, conforme a esta Ley y demás normas aplicables;
IX.- El ordenamiento ecológico del estado y de los municipios, a través de los instrumentos regulados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la presente ley y en las demás disposiciones aplicables, así como, mediante la promoción de las actividades económicas, o en su caso, la reorientación de las inversiones;
X.- La regulación con criterios de sustentabilidad, del aprovechamiento de los minerales o substancias no reservadas a la federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición;
XI.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, cementerios, rastros, tránsito y transporte local;
XII.- La regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento reusó, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no estén considerados como peligrosos, conforme a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y sus disposiciones reglamentarias;
XIII.- La expedición y aplicación, con criterios de mejora regulatoria, en el ámbito de sus respectivas competencias, de leyes y reglamentos que tiendan al cumplimiento de las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos y normas oficiales mexicanas, así como la expedición de la normatividad estatal para el cumplimiento de la presente ley y sus reglamentos, las cuales tiendan a incentivar el desarrollo económico del estado de manera sustentable;
XIV.- Aplicar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación y, en su caso, la normatividad que al efecto expida el titular del ejecutivo del estado o los gobiernos municipales;
XV.- Concertar con los sectores social y privado, la realización de acciones, en el ámbito de sus competencias, conforme a la presente ley;
XVI.- Conciliar la aplicación de la tecnología aprobada por la federación y/o el gobierno del estado y vigilar su aplicación por conducto de los organismos encargados del impulso, fomento y coordinación de las acciones encaminadas al desarrollo científico y tecnológico del estado, para reducir las emisiones contaminantes de la atmósfera, provenientes de fuentes fijas o móviles, en el ámbito de sus respectivas competencias;
XVII.- Aplicar las normas oficiales mexicanas para la emisión máxima permisible de contaminantes de la atmósfera provenientes de vehículos automotores, incluido el transporte público;
XVIII.- Establecer y en su caso, operar programas de mitigación de contaminación de la atmósfera, por conducto de las autoridades competentes, para limitar la circulación de los vehículos cuyos niveles de emisión de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles que se determinen, incluido el transporte público;
XIX.- Aplicar las disposiciones de tránsito y vialidad para reducir los niveles de emisión de contaminantes de la atmósfera, provenientes de los vehículos automotores, incluido el transporte público;
XX.- Establecer y operar los sistemas de monitoreo de la contaminación atmosférica, en el ámbito estatal;

XXI.- Establecer y operar laboratorios de análisis de la contaminación atmosférica, de suelos y aguas en el estado;
XXII.- Participar, en el ámbito de sus competencias, en la formulación y ejecución de los programas especiales que se propongan para la restauración desequilibrio ecológico, en aquellas zonas y áreas del estado, que presentan graves desequilibrios;
XXIII.- Vigilar la observancia de las declaratorias que se expidan para regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos y la realización de actividades que generen contaminación, en todas las zonas y áreas de interés del estado, de conformidad a los principios de la presente ley;
XXIV.- Participar, en los términos que se convenga con la federación, en el aprovechamiento y administración de los parques nacionales y áreas naturales protegidas federales;
XXV.- Establecer medidas y emitir criterios de protección ambiental de aplicación obligatoria en las áreas naturales protegidas localizadas en el estado y que no sean competencia de la federación, de manera que se asegure la preservación y restauración de los ecosistemas, especialmente los más representativos, y aquellos que se encuentran sujetos a procesos de deterioro, degradación o en condiciones de alta fragilidad ambiental;
XXVI.- Fomentar investigaciones científicas y promover programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciando el aprovechamiento sustentable de los recursos, los procesos y la transformación limpia, el ahorro de energía, la disposición final de residuos y la protección permanente de los ecosistemas, pudiendo celebrar convenios con instituciones nacionales e internacionales de educación superior, centros de investigación, instituciones de los sectores público, social y privado e investigadores especialistas en la materia, en el ámbito de sus respectivas competencias;
XXVII.- Aplicar criterios ambientales en la protección de la atmósfera, suelo y aguas, en las declaratorias de usos, destinos, reservas y provisiones, definiendo las zonas en que sea permitida la instalación de industrias potencialmente contaminantes, en el ámbito de sus competencias;
XXVIII.- Convenir con quienes realicen actividades contaminantes y, de resultar necesario, requerirles la instalación de equipos de control de emisiones en actividades de jurisdicción del gobierno del estado y de los gobiernos municipales, promoviendo ante la federación dicha instalación, en los casos de jurisdicción federal, cuando se rebasen los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
XXIX.- Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes fijas de contaminación, en el ámbito de sus competencias;
XXX.- Elaborar los informes sobre las condiciones del ambiente en la entidad, y los que se convengan con la federación;
XXXI.- El diseño, desarrollo y aplicación de los instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley;
XXXII.- Resolver los recursos de revisión que se interpongan con motivo de la aplicación de esta ley, sus reglamentos y disposiciones que de ella emanen; **Fracción XXXIII.-** Inspeccionar, vigilar, e imponer sanciones, en los asuntos de sus competencias, en cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta ley; y
XXXXIV.- Las demás que se deriven de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus disposiciones reglamentarias, la presente ley, y otras disposiciones aplicables.
Cuando dos o más centros de población urbanos, situados en el estado, formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, el gobierno del estado y los gobiernos municipales respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán de manera coordinada las acciones de qué trata éste artículo, cuya regulación queda a cargo del gobierno del estado, salvo lo previsto en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 15.- El ordenamiento ecológico regional del estado será formulado por la Secretaría considerando las diferentes regiones del territorio estatal, en escalas que permitan a los gobiernos municipales, la elaboración y expedición de los ordenamientos locales, así como de sus planes de desarrollo, atendiendo las condiciones ambientales actualizadas y exactas de su superficie.
Artículo 26.- La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría o de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas

competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.
Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 27.- Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique.
Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente.
Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.

Artículo 28.- Corresponderá a la Secretaría evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de ésta ley, respecto de las siguientes materias:
III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;
IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;
V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y
VI.- Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.

Artículo 29.- Corresponderá a los gobiernos municipales a través de los organismos o dependencias que los cabildos designen, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de la presente ley, respecto de las siguientes materias:
II. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población dentro del territorio municipal, que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no se encuentra reservada a la federación, ni al gobierno del estado, siempre y cuando corresponda a reservas urbanas;
V.- Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado;

Artículo 69.- Para la protección y aprovechamiento del suelo en el estado, se considerarán los siguientes criterios:
I.- El uso del suelo debe ser compatible con su condición de fragilidad ambiental y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que, su adecuado aprovechamiento requerirá de un programa que contemple los aspectos emanados de los ordenamientos ecológicos regional del estado y locales; y

II.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de mitigación, restauración, estabilización y rehabilitación.

Artículo 73.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción local que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría, en los términos que fije el reglamento de la presente ley.
Para los efectos a que se refiere esta ley, se considerarán fuentes fijas de jurisdicción local, los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, cuya regulación no se encuentra reservada a la federación.

Artículo 79.- Para evitar la contaminación del agua, la Secretaría y los gobiernos municipales, coadyuvarán con las autoridades federales en la regulación de:
I.- Las descargas de origen industrial;
IV.- Las infiltraciones de origen humano, industrial, agropecuario, acuícola o pesquero que afecten los mantos acuíferos;
V.- El vertimiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos en cuerpos y corrientes de agua y en los sistemas de drenaje y alcantarillado; y

Artículo 102.- Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad reglamentaria que para ese efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y vigilancia correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.
En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes.

Artículo 103.- Las normas oficiales mexicanas y la normatividad estatal que al efecto se expida, en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos, a fin de que los gobiernos municipales prevengan y controlen la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, y fijarán los límites de emisión.

El Proyecto "Mazati", independientemente del cumplimiento de las disposiciones federales ambientales, está obligado a acatar plenamente las disposiciones de la legislación ambiental local, especialmente la relacionada con la evaluación del impacto ambiental que implicará el desarrollo urbano del mismo y su operación. Por lo que, en todo momento deberá de dar pleno cumplimiento a lo previsto en las disposiciones antes mencionadas, al momento en que se efectúe, en primer término, la gestión de las autorizaciones, licencias y permisos correspondientes y necesarios para su ejecución, ante las autoridades del Gobierno del estado de Jalisco como de los Gobierno Municipales involucrados por jurisdicción territorial.

Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.

El presente dispositivo legal tiene por objeto reglamentar la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo que se refiere a la materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el Estado de Jalisco.

Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Mazati" son los siguientes:

> **Artículo 5.-** Las personas físicas y morales que pretendan realizar obras o actividades de carácter público o privado, y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en las normas técnicas ecológicas emitidas por las autoridades competentes para proteger al ambiente, deberán contar con autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico y prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas, así como cumplir con los requisitos que se les imponga tratándose de materias no reservadas a la Federación, particularmente las siguientes: …
> **V.-** Instalación de plantas de tratamientos de aguas, de relleno sanitario, eliminación de aguas residuales, o residuos sólidos no peligrosos;
> **VI.-** Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población; y …

La evaluación del impacto ambiental del proyecto "Mazati", se deberá de realizar conforme las disposiciones previstas en el mencionado reglamento, por lo que hace al ámbito local, independientemente de la evaluación a nivel federal por cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, asegurándose de cumplir plenamente con las disposiciones establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del estado de Jalisco.

Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

La presente Ley es de observancia general en todo el territorio del estado de Jalisco, y tiene por objeto regular la explotación, uso, aprovechamiento, preservación y reusó del agua, la administración de las aguas de jurisdicción estatal, la distribución, control y valoración de los recursos hídricos y la conservación, protección y preservación de su cantidad y calidad, en términos del desarrollo sostenible de la entidad.

Este instrumento establece los principios y regulaciones para la gestión integrada de los recursos hídricos en el estado, y por lo tanto, también regula las actuaciones de las autoridades estatales y municipales en el ámbito de dicha gestión, así como los servicios públicos de agua potable, saneamiento y aprovechamiento de cualquier índole.

Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Sierra Mazati" son los siguientes:

> **Artículo 9.-** El Gobierno del Estado y los Ayuntamientos se coordinarán a través del Sistema Estatal del Agua para todos los asuntos relacionados con los usos, aprovechamiento y servicios de agua. La administración descentralizada estatal y municipal, así como los sectores privado y social, participarán en dicho sistema, en los términos de la presente ley.
>
> **Artículo 20.-** Son autoridades responsables de vigilar la observancia de la presente Ley, en el ámbito de sus respectivas competencias, conforme a las atribuciones que establece el presente ordenamiento y las leyes que rigen su funcionamiento y facultades:
> **I.-** Comisión Estatal del Agua de Jalisco;
> **II.-** La Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable;
> **III.-** La Secretaría de Desarrollo Rural; y
> **IV.-** Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado.
>
> **Artículo 44.-** Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

Artículo 72.- La administración de las aguas de jurisdicción estatal estarán a cargo de la Comisión de conformidad con los convenios de colaboración administrativa y fiscal que se establezcan con la Autoridad del Agua Federal en congruencia con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos y, cuando así estuviere establecido, en coordinación con esa institución federal, para el manejo, control y otorgamiento de asignaciones, concesiones y permisos especiales.

Artículo 73.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco promoverá los convenios necesarios con la Comisión Nacional para establecer la coordinación y relaciones interinstitucionales y de transversalidad entre los dos órdenes de gobierno, que le permitan contar con toda la información, análisis, estudios y apoyos de diversa índole que resulten necesarios para la mejor administración de las aguas de jurisdicción estatal y garantizar la elaboración, aprobación, instrumentación y resultados positivos de la programación hídrica estatal.

Artículo 88.- Los usuarios tendrán la obligación de cuidar que el agua se utilice con eficiencia a la vez que deberán evitar contaminarla fuera de los parámetros que se establezcan en las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, normas mexicanas, y normas oficiales estatales.
También tendrán la obligación de pagar el costo del servicio de agua potable, así como del saneamiento, alcantarillado y puesta al pie de los domicilios de los usuarios, así como todos los servicios relacionados con el suministro del agua y los antes referidos.

Es evidente que la parte del aprovechamiento del agua por parte del proyecto "Sierra Mazati", deberá de ajustarse a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, y los trámites previstos por la Comisión Nacional del Agua, sin embargo, lo relacionado a las descargas, tratamiento y disposición final de las aguas residuales del proyecto, deberá de ajustarse lo establecido por las autoridades locales, cumplimiento con los parámetros y condiciones fijados por la legislación federal.

Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley del Agua para el estado de Jalisco y sus municipios, así como establecer las disposiciones normativas que sirvan de referencia a los ayuntamientos para aprobar y expedir sus propios reglamentos. Asimismo, en términos del artículo 21 de la citada Ley, normar la estructura orgánica y funcionamiento de la Comisión. Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Sierra Mazati" son los siguientes:

Artículo 4.- El Sistema Estatal del Agua estará a cargo de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco y será la herramienta que facilite la coordinación y concertación entre el Gobierno Estatal, los municipios, los organismos operadores, los usuarios y los sectores social y privado, para la programación y aprovechamiento integral del agua en la entidad.

Artículo 42.- Corresponde a los municipios proporcionar los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, tratamiento, uso y confinamiento de biosólidos, preferentemente a través de organismos operadores descentralizados, municipales o intermunicipales, creados en la forma prevista por la Ley y la Ley del Gobierno y Administración Pública Municipal.

Artículo 75.- La autoridad y administración en materia de aguas de jurisdicción estatal y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Estatal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.

Artículo 76.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco establecerá las prioridades con relación a la gestión de las aguas de jurisdicción estatal y de sus bienes inherentes. Asimismo, representará los intereses del Estado de Jalisco ante los Consejos de Cuenca.

Artículo 77.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco manejará, controlará y otorgará asignaciones, concesiones y permisos especiales, y operará el Registro de Derechos Estatales de

Agua, de acuerdo a las condiciones del convenio de colaboración administrativa y fiscal ya las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley y este Reglamento en materia de administración e instrumentación del programa hídrico estatal.

Artículo 91.- La Comisión Estatal del Agua de Jalisco y los organismos prestadores de los servicios, deberán promover la utilización racional y eficiente del agua, propiciando el reusó del recurso, a fin de reducir la explotación de las aguas de primer uso y promover el desarrollo sustentable del recurso hídrico en el Estado.
En las industrias, comercios o servicios donde el agua sea materia prima o requiera de suministro de grandes volúmenes, así como en edificios, oficinas públicas, escuelas y centros comerciales, será obligatoria la instalación de accesorios de bajo consumo y uso eficiente del agua. Los organismos prestadores del servicio vigilarán y sancionarán a quien incumpla con esta disposición y promoverán su instalación generalizada para los demás usos y actividades.

Artículo 92.- El usuario estará obligado al pago por los servicios que le brinde el municipio u organismo operador, mismo que será determinado de acuerdo al sistema tarifario que se autorice en la ley de ingresos correspondiente.

Artículo 93.- Queda prohibido a los usuarios extraer y aprovechar agua de primer uso o residual del sistema de abastecimiento, alcantarillado o drenaje con cualquier fin, sin previa autorización o convenio con la autoridad competente.
De igual forma, queda prohibida a los usuarios la instalación de dispositivos de succión en las tuberías de agua potable y drenaje.

La modificación del proyecto "Mazati" deberá de establecer puntualmente el manejo sustentable del aprovechamiento del recurso hídrico, conforme las disposiciones y criterios antes mencionados y de acuerdo a lo previsto en la legislación federal, independientemente de los trámites y permisos municipales que al respecto tendrá que cumplir.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco.

La presente Ley es de observancia general en todo el estado de Jalisco, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del estado y sus recursos.

Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Sierra Mazati" son los siguientes:

Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:
I.- Normar la política forestal en el Estado, en coordinación con la Federación y los Municipios;
II.- Impulsar el desarrollo de sector forestal del Estado, mediante el manejo adecuado de los recursos forestales, incluyendo las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo establecido en la normatividad aplicable;
III.- Asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, a través de la aplicación de la silvicultura en los aprovechamientos de los recursos forestales en forma sustentable;
IV.- Establecer las bases para generar un aprovechamiento responsable de los recursos forestales procurando la conservación de la biodiversidad y del equilibrio ecológico;
V.- Promover la organización y profesionalización de las instituciones públicas del Estado y de los Municipios, para el desarrollo forestal sustentable;
VI.- Regular y fomentar la forestación y reforestación; con propósitos de conservación, restauración y producción de materias primas maderables y no maderables; y
VII.- Fomentar la producción y la productividad del sector forestal y la mejora constante de los servicios técnicos forestales del Estado.

Artículo 3.- Se declaran de utilidad pública:

I.- La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológico-forestales;
II.- La ejecución de obras destinadas a la generación de bienes y servicios ambientales;
III.- La protección y conservación de los suelos con el propósito de evitar su erosión;
IV.- La protección y conservación de los ecosistemas que permitan mantener los procesos ecológicos esenciales y la diversidad forestal; y
V.- La protección y conservación de las zonas donde se encuentren recursos forestales en peligro de extinción.

Artículo 8.- Son obligaciones del Estado las siguientes:
I.- Impulsar en el ámbito de su competencia el establecimiento de sistemas y esquemas de ventanilla única para la atención eficiente de los usuarios del sector, con la participación de los Municipios;
II.- Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política forestal nacional, la política forestal en el Estado;
III.- Constituir el Consejo Forestal Estatal para facilitar el análisis de la problemática forestal y fortalecer la toma de decisiones;
IV.- Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal en el Estado, teniendo en cuenta las consideraciones y proyecciones de más largo plazo que se hagan y vinculándolos con los programas nacionales y regionales, así como con su respectivo Plan Estatal de Desarrollo;
V.- Elaborar, monitorear y mantener actualizado el Inventario Estatal Forestal y de Suelos, bajo los principios, criterios y lineamientos que se establezcan para el Inventario Nacional Forestal y de Suelos;
VI.- Integrar el Sistema Estatal de Información Forestal de conformidad con lo marcado por el Sistema Nacional de Información Forestal
VII.- Coadyuvar y participar, de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la adopción y consolidación del Servicio Nacional Forestal;
VIII.- Promover y participar, en coordinación con la Federación y los Municipios, en la restauración de los ecosistemas forestales afectados por incendio o cualquier otro desastre natural;
IX.- Realizar y supervisar las labores de conservación, protección y restauración de los terrenos forestales;
X.- Elaborar y aplicar de forma coordinada con la Federación y los Municipios programas de reforestación y forestación en zonas degradadas, así como llevar a cabo acciones de protección y mantenimiento de los recursos forestales.
XI.- Diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos para promover el desarrollo forestal en el Estado, de conformidad con esta Ley y la política nacional forestal;
XII.- Promover e invertir en el mejoramiento de la infraestructura en las áreas forestales en el Estado;
XIII.- Promover el desarrollo de plantaciones forestales comerciales, así como la inducción de transferencia de tecnología;
XIV.- Fortalecer y ampliar la participación de la producción forestal en el crecimiento económico Estatal; y (sic)
XV.- Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, y en su caso denunciar, las infracciones, faltas administrativas, o delitos que se cometan en materia forestal;
XVI.- Realizar las acciones tendientes para la prevención de incendios y combate a la extracción ilegal y la tala clandestina de los recursos forestales.

Artículo 10.- Son obligaciones de los Municipios las siguientes:
I.- Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y Estatal, la política forestal del Municipio;
II.- Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal;
III.- Participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal, y participar en la atención, en general, de las emergencias y contingencias forestales, de acuerdo con los programas de protección civil;
IV.- Desarrollar y apoyar viveros y programas de producción de plantas;

V.- Hacer del conocimiento a las autoridades competentes, y en su caso denunciar, las infracciones, faltas administrativas o delitos que se cometan en materia forestal; y
VI.- Regular y vigilar la disposición final de los residuos provenientes de la extracción de materias primas forestales.

Artículo 15.- Se considera como área prioritaria del desarrollo Estatal el desarrollo forestal sustentable y, por ende, tendrán ese carácter aquellas actividades públicas o privadas que se relacionen con la materia forestal.

Artículo 21.- La planeación del desarrollo forestal como instrumento de diseño y ejecución de la política forestal comprende:
I.- La proyección que corresponde a los periodos constitucionales de la administración pública, con relación a lo establecido por la Ley Estatal de Planeación para el caso de los programas especiales, institucionales y sectoriales; y
II.- La proyección de corto, mediano y largo plazo, correspondiente a veinticinco años o más, de tal forma que la Secretaría elabore el Programa Estratégico Estatal Forestal en el ámbito de su competencia. El programa indicará los objetivos, estrategias y líneas de acción prioritarios.
Los programas de largo plazo, los institucionales, y en su caso los especiales, deberán ser revisados cada dos años.

Artículo 22.- Atendiendo la geografía de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico – forestales y considerando la situación de los suelos y ecosistemas forestales se elaborarán programas regionales, como parte de la planeación del desarrollo forestal.

Artículo 49.- La prevención, control y combate de los incendios forestales será prioritaria para la conservación de las zonas forestales, así como el desarrollo sustentable del sector.

Es importante mencionar que se trata de disposiciones que se en encuentran debidamente vinculadas con las federales, no obstante, en la ejecución y operación del proyecto "Sierra Mazati", la cubierta vegetal dejará de ser del ámbito federal, una vez que se autorice el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, por lo que, el manejo del arbolado en el sitio, se deberá de acoplar a lo previsto en el presente ordenamiento legal, además de lo que, en su momento, sea ordenado por la federación en la materia.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

La presente Ley es de orden público e interés social y de aplicación en el estado de Jalisco. Los artículos que se vinculan directamente con el proyecto "Sierra Mazati" son los siguientes:

Artículo 2.- Son objetivos de esta Ley:
I.- Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;
II.- Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;
III.- Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;
IV.- Establecer la competencia concurrente entre la Federación y el Estado;
V.- Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;
VI.- Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;
VII.- Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;
VIII.- Controlar y prevenir la contaminación y remediación de áreas contaminadas;

IX.- Fomentar la reutilización y valoración de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral; y
X.- Garantizar el cumplimiento de esta ley y las disposiciones que de ella emanen;

Artículo 9.- El Ejecutivo del. Estado podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con la Federación, con otras entidades federativas y con los municipios, de conformidad con esta Ley y la Ley General, para asumir las siguientes funciones:
I.- La autorización y el control de las actividades realizadas por los micro generadores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;
II.- El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo;
III.- El establecimiento y actualización de los registros que correspondan en los casos anteriores;
IV.- La imposición de las sanciones aplicables, relacionadas con los actos a los que se refiere este artículo.

Artículo 11.- El Poder Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría, elaborará, evaluará y actualizará con la periodicidad necesaria el Programa Estatal para la Gestión Integral de Residuos, mismo que integrará los lineamientos, acciones y metas en materia de manejo integral de los residuos, de conformidad con la legislación federal y demás normas aplicables, de acuerdo con las siguientes bases generales:
I.- Debe regirse por los principios de sustentabilidad, integralidad en su diseño, prevención de la contaminación, reversión de sus efectos y la preservación del equilibrio ecológico, responsabilidad compartida con la sociedad, especificidad territorial y por tipo de residuo, planeación estratégica y coordinación intergubernamental;
II.- Debe contar con la participación de la sociedad organizada, expertos, universidades, empresas y demás actores involucrados; durante la aprobación de los procesos de elaboración, evaluación y actualización del programa;
III.- Establecer las medidas adecuadas para reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables o reciclables y para el desarrollo de mercados de subproductos para la valorización de los residuos sólidos;
IV.- Promover medidas para evitar el depósito, descarga, acopio y selección de los residuos sólidos en áreas o en condiciones no autorizadas;
V.- Promover la cultura, educación y capacitación ambiental, así como la participación del sector social y privado, para el manejo integral de los residuos sólidos;
VI.- Contemplar la creación, ubicación y mantenimiento de la infraestructura necesaria para el manejo adecuado y disposición final de los residuos, incluidos los que no sean susceptibles de valoración, así como la innovación en los procesos, métodos y tecnologías para su gestión integral;
VII.- Debe ser congruente con el resto de las disposiciones en materia de ordenamiento territorial, equilibrio ecológico, y sujetarse a lo dispuesto por la presente ley, las normas oficiales mexicanas, y las demás disposiciones que resulten aplicables;
VIII.- Fomentar la responsabilidad compartida entre importadores, productores distribuidores, consumidores, los tres niveles de gobierno y los generadores, en la educación de la generación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y asumir el costo de su adecuado manejo;
IX.- Evitar la liberación de los residuos sólidos que puedan causar daños al ambiente o a la salud y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
X.- Definir las estrategias sectoriales e intersectoriales para la minimización y prevención de la generación y el manejo de los residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas, sanitarias y ambientales en el marco de la sustentabilidad;
XI.- Establecer los medios de apremio, las sanciones por incumplimiento y los medios de defensa de los particulares;
XII.- Fomentar el desarrollo de mercado de subproductos para la valorización de los residuos y participar en programas, mecanismos y acciones voluntarias para cumplir con los objetivos de la Ley;
XIII.- Fijar los medios de financiamiento de todas las acciones programadas;
XIV.- Fomentar la generación, sistematización y difusión de Información del manejo de los residuos sólidos para la toma de decisiones;

XV.- Fomentar el desarrollo, uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización y valorización de los residuos sólidos;
XVI.- Establecer acciones orientadas a recuperar los sitios contaminados por el manejo de los residuos sólidos;
XVII.- Establecer las condiciones que deban cumplirse para el cierre de estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento y rellenos sanitarios;
XVIII.- Los demás que establezca el Reglamento y otros ordenamientos aplicables.

Artículo 12.- Los municipios en el ámbito de su competencia, elaborarán, evaluarán y modificarán su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad, de conformidad con las mismas bases generales establecidas en el artículo anterior.

Artículo 13.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes y deberán ser acordes con el programa estatal para la gestión integral de residuos de manejo especial.
Los productores, importadores, comercializadores y distribuidores son únicamente responsables de la formulación y ejecución de planes de manejo de los productos desechados específicamente que ellos produzcan, importen, comercialicen o distribuyan.

Artículo 18.- El generador o consumidor final es responsable del adecuado manejo de los residuos que genere mientras se encuentren en su posesión, así como de entregarlos al servicio de recolección autorizado, o a la siguiente etapa del plan de manejo, de conformidad con los requisitos de dicho plan, según corresponda, o bien depositarlos en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.

Artículo 31.- Los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial del Estado, los Ayuntamientos, así como los organismos autónomos, implementarán sistemas de manejo ambiental en todas sus dependencias y entidades, así como programas de capacitación y mejoramiento ambiental en la prestación de servicios públicos, los que tendrán por objeto, prevenir y minimizar la generación de residuos y aprovechar su valor, a través de:
I.- La promoción de una cultura de responsabilidad ambiental en los servidores públicos;
II.- La disminución del impacto ambiental generado por las actividades administrativas de sus dependencias y entidades; y
III.- La eficiencia administrativa, a través del consumo racional y sustentable de los recursos materiales y financieros.
Asimismo, promoverán que, en sus procesos de adquisiciones de bienes para la prestación de sus servicios y cumplimiento de sus funciones, se opte por la utilización y el consumo de productos compuestos total o parcialmente de materiales valorizables.

Artículo 36.- Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en:
I.- Residuos sólidos urbanos; y
II.- Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado.
Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 37.- Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y municipal para la Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 38.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
I.- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
II.- Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
III.- Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
IV.- Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;
V.- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos y terminales ferroviarias;
VI.- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
VII.- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierta en grandes generadores;
VIII.- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
IX.- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y
X.- Otros que sean determinados como tales por la Secretaría Federal de común acuerdo con la Secretaría y los municipios que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Artículo 39.- Los residuos de manejo especial sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas a que hace mención el artículo 14 de esta Ley, deberán ser manejados conforme al plan de manejo correspondiente en cumplimiento con las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.
Los planes de manejo a que se refiere el párrafo anterior deberán ser registrados por la Secretaría.

El proyecto "Sierra Mazati", en todas sus etapas, cumple cabalmente con las disposiciones anteriormente mencionadas, fundamentalmente, en su etapa de operación, situación que conlleva asegurarse que en el momento oportuno se tramiten ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del estado de Jalisco las autorizaciones, registros y permisos correspondientes.

LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

Debido a que el predio se encuentra en una zona rural no se cuenta con ninguno de estos instrumentos de planeación urbana.

PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

Dentro del documento autorizado se cuenta con un programa de restauración de suelo en una superficie de 10.8504 hectáreas, dicha superficie distribuida en el polígono general del proyecto el cual cuenta con una superficie de 2,751.9511 hectáreas.

Y objetivo y las actividades a realizar son las siguientes:

OBJETIVOS

Generales

- Controlar la pérdida de nutrientes de las tierras.
- Reducir el aporte de sedimentos a cauces temporales, permanentes canales, lagos, presas.
- Reducir el daño causado a cultivos por materiales transportados por el viento y agua.
- Prevenir el deterioro de los terrenos a un nivel tal que limitara gravemente las opciones futuras del uso de la tierra.

Particulares

- Con la ejecución de este programa se pretende reducir los riesgos de erosión en las zonas identificadas dentro del polígono del proyecto como de restauración y a las actividades solicitadas en la Manifestación de Impacto

- El programa de Restauración de Suelos se llevará en conjunto con los distintos programas de "Reforestación, Vigilancia Ambiental, Residuos Peligrosos y manejo de Fauna" con el fin de proyectar resultados más tangibles y de forma más inmediata.

ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL PROYECTO "MAZATI".

De acuerdo a las características generales antes mencionadas que presenta el sitio se proponen medidas de protección de los recursos naturales en una superficie de 20.000339 hectáreas, que presentan procesos de degradación del suelo dentro del polígono del predio El Garabato que integra la superficie de las 2751.9511 has del proyecto Sierra Mazati en la etapa de construcción, con el propósito de reducir la erosión y degradación del suelo de la superficie que fue ubicada y delimitada dentro del proyecto.

Si proyectamos un uso adecuado de la tierra, se previene, en buena medida el deterioro de los recursos y hace posible su aprovechamiento sustentable.

b) Determinación de las prácticas para el combate de la erosión

El diseño de las estrategias para el control de la erosión tiene que basarse en estudios de la mecánica de desprendimiento y transporte de las partículas del suelo por dispersión, escorrentía y viento. Comúnmente, con estas estrategias se pretende alcanzar uno o varios de los objetivos siguientes:

- Protección contra impacto de lluvia
- Aumento de la capacidad de infiltración para reducir el volumen de escorrentía.
- Mejorar la estabilidad de los agregados, para aumentar su resistencia a la erosión
- Aumentar la aspereza de la superficie para reducir la velocidad de escurrimiento superficial y/o del viento.

Los objetivos en "EL PROGRAMA PARA MAZATI" se pueden lograr mediantes las prácticas biológicas y mecánicas descritas a continuación.

ESTRATEGIAS BIOLÓGICAS

Las prácticas de control biológicas enfocas en este proyecto, va en un papel totalmente de reforestación con especies nativas, quitando las prácticas físicas mecánicas, y lo concerniente a prácticas agropecuarias tales como control de plagas, labranzas, etc. El efecto relativo de dichas prácticas vegetativas en una mayor extensión se describirá dentro del Programa de reforestación considerando que la importancia principal es el desprendimiento y restauración de los recursos naturales considerando medidas de éxito, así como un cálculo acertado de las densidades de plantación en las áreas consideradas o destinadas a reforestación.

ESTRATEGIAS MECÁNICAS

Para lograr la restauración de las áreas delimitadas se propone realizar las actividades que se enlistas a continuación:

a) Actividades propuestas durante las fases de Preparación del sitio, construcción y operación.

- Presa de Geocostales

En esta estructura que se ordena en forma de barrera o trinchera y se coloca en contra de la pendiente , para el control de la erosión de la cárcava, sirviendo para la control de la erosión hídrica, la reducción de la velocidad de escurrimiento, azolve y filtración de agua. Teniendo beneficios de estabilizar el fondo de cárcavas a corto plazo, el favorecer la acumulación de sedimentos, proteger obras de infraestructura rural.

b) Actividades propuestas durante las fases de Construcción y Operación del proyecto

- Presa de Piedra Acomodada.
- Acordonamiento de material vegetal muerto.

VI. DESCRIPCION Y MAPAS DEL MEDIO NATURAL

El proyecto Mazati, es un desarrollo destinado al aprovechamiento integral de los recursos naturales, mediante la realización de actividades recreativas, de contacto con la naturaleza, de alojamiento temporal y otras, con una visión sustentable, en la cual, el hombre y la naturaleza se conjugan en el aprovechamiento, la preservación y la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente y la calidad de vida de seres vivos que coexisten en el ecosistema del sitio.

El proyecto pertenece al sector turístico, ubicado en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco con una superficie de 2,751.9511 hectáreas, denominado **"Mazati".** Un indicador de cambio del sistema ambiental y de las condiciones del área del proyecto será la presencia de infraestructura para las actividades recreativas que definirán un nuevo sistema de interacción entre el elemento natural y el ambiente transformado, incluyendo con ello la dinámica de la presencia en el futuro de personas con ocupación temporal, ocasional del espacio de dicho desarrollo, en donde se cambiará la rutina que actualmente se identifica en el predio, sin embargo, estas características no se convierten en algo extraordinario ni definitorio que circunscriban una nueva dimensión del área de estudio, principalmente por no pretenderse un Asentamiento Humano nuevo de forma permanente, sino que el proyecto contempla la construcción de casas con materiales naturales utilizando a la vez tecnologías alternativas para la dotación de servicios, las unidades de alojamiento serán de ocupación temporal principalmente en fines de semana y períodos vacacionales, se contemplan actividades como senderismo de naturaleza (cabalgata y caminata), áreas para campamento, bicicleta de montaña y bicicleta de resistencia, desplegué de parapente, excursionismo y escalada, vía ferrata, jardín botánico ecoturismo fotográfico y observación de aves.

El paisaje del predio donde se pretende realizar el proyecto tendrá una modificación por el cambio de uso de suelo forestal del 7.5 % del total de extensión de terreno, en el Estudio Tecnico Justificativo que se presentara para su autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales para el Señorio Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, ya con su estudio topgrafico que busca respetar las areas con menos pendientes y menos arboladas donde se incluiran hasta 4 espacios donde se realizara el desplante para instalar el alojamiento temporal, considerando las copropiedades como son las Estancias y Villas dentro de su poligono, las cuales son fracciones de terreno pero siempre no se rebasasan los 750 m2 por hectárea

A pesar de lo anterior el proyecto no modificará de manera total una superficie que pudiera ser tomada como parte de un criterio único para delimitar o ampliar el Sistema Ambiental, ya que se pretende integrar la infraestructura turística al medio natural conservando la cobertura forestal e inclusive aumentándola a través de reforestaciones como y tan solo hacer el cambio de uso de suelo en áreas delimitadas y puntuales consideradas las indispensables.

Considerando lo anterior y a la magnitud del proyecto y al sector al que pertenece se consideró la configuración de la **cuenca y microcuenca** hidrológica (CONAGUA, 2010); siendo esta área donde confluyen de manera directa los impactos que en su momento se pudieran generar con la instrumentación del proyecto ya que con los otros criterios por la extensión al evaluar los impactos ambientales ocasionaría que se subestimarán a una escala no representativa ni significativa.

VI.1. Delimitación del Sistema Ambiental.

Por la topografía del sitio donde se ubica el proyecto la delimitación de un área que conforme la unidad de escurrimientos y similitudes con los componentes bióticos, es la mejor forma de delimitar el área de estudio que constituya el Sistema Ambiental, por ello, para el presente proyecto, el cual pertenece al sector turístico, los impactos ambientales directos potencialmente a presentarse estarían

contenidos en un polígono específico que representa la propiedad del predio y que dicho polígono forma parte integral de la dinámica de desarrollo ambiental de una unidad funcional representada por la Microcuenca, por lo que cualquier acción que llegase a presentarse en el área del polígono de la propiedad repercutiría directamente sobre la dinámica de funcionamiento de la Microcuenca, misma que se encuentra perfectamente delimitada por FIRCO, resultando ello en una manera muy conveniente de monitorear el comportamiento de los elementos del sistema físico y biológico de las Microcuencas al desarrollar cualquier proyecto en el área que la delimita.

En la Región Hidrológica Armería-Coahuayana (RH-16) se ubica la Cuenca Hidrológica Rio Armería, dentro de la cuenca, se definió el Sistema Ambiental (SA) para este caso de estudio, basado en los límites altitudinales de las tres microcuencas que lo conforman, Ferrería de Tula, El Agostadero y Tapalpa, de las cuales, el polígono del proyecto objeto de este estudio, abarca las tres microcuencas, teniendo mayor representación el desarrollo del proyecto en la microcuenca El Agostadero (Mapa VI.1).

Tabla VI.1. Conformación del Sistema Ambiental (SA) basado en la delimitación de tres microcuencas, superficies y porcentaje de ocupación.

MICROCUENCAS	SUPERFICIE	% DE OCUPACION
Ferrería de Tula	7429.27	29.850
El Agostadero	7956.00	31.967
Tapalpa	9502.86	38.182
Total	**24888.13**	**100**

El área delimitada como SA abarca una superficie de 24,888.13 ha. A su vez, el polígono del proyecto Mazati, cuenta con una superficie total de 2,751.9511ha, que representan 11.05% de la superficie del SA (Tabla VI.1).

Este se ubicó y trazaron en base de la imagen obtenida del Programa en Línea Sistema de Simulador de Flujos de Agua (SIATL); posteriormente, apoyándonos en diferentes cartas temáticas del INEGI y con el uso del SIG, se realizó una caracterización general del área de estudio, resultando lo siguiente:

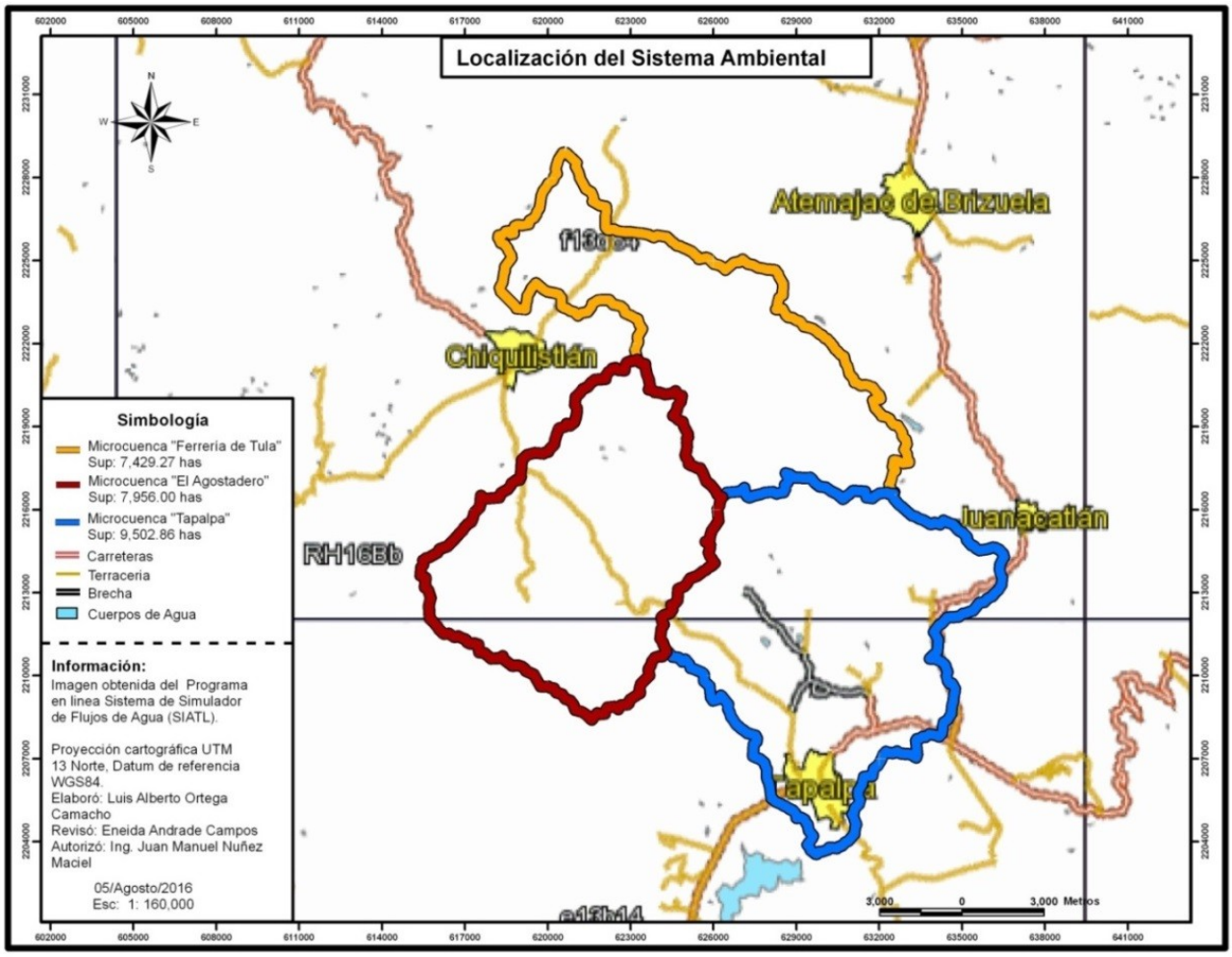
El proyecto se ubica en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa en el estado de Jalisco, en la Región Sierra de Amula; está situado al suroeste de Jalisco, en las coordenadas 19°58'00" a los 20°16'05" de latitud norte y de 103°43'45" a los 103°58'55" de longitud oeste, a una altura de 1,700 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al norte con los municipios de Tecolotlán y Atemajac de Brizuela; al este con los municipios de Atemajac de Brizuela y Tapalpa; al sur con los municipios de Tapalpa, Tonaya y Ejutla; al oeste con los municipios de Ejutla, Juchitlán y Tecolotlán.

Las localidades más cercanas al proyecto son: El Saucill, La Mora, Las Tahonas, El Agostadero, El Capulín, Las Piedras, Rincón de las Rosas, y Rancho la Joya. El proyecto está inmerso en la Provincia Fisiográfica Eje Neón Azul, y en la subprovincia Sierras de Jalisco.

El polígono del proyecto se localiza en tres Unidades de Gestión Ambiental (UGA), de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) del Estado de Jalisco (1:250000): la **Ag_4 044 A** la cual tiene una política territorial de aprovechamiento, uso del suelo predominante agrícola, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura, turismo, infraestructura y asentamientos humanos, la **Ff_3 045 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante flora y fauna y uso condicionado pecuario agrícola y asentamientos humanos, la **Fo_4 043 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante forestal, uso compatible flora y fauna y uso condicionado, dentro dlos municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco.

Considerando lo anterior, dadas las características del proyecto y los principales impactos

ocasionados por las actividades a desarrollar, se analizara cada componente ambiental proponiendo una serie de medidas preventivas para evitar el menor daño posible al ambiente (Cap. IX).



Mapa VI.1. Localización del Sistema Ambiental del polígono del proyecto Mazati.

Conclusión.

El SA delimitado para el Proyecto “**Mazati”,** tendrá una extensión de 24,888.13 has, (Mapa VI.1). El objetivo de delimitar un SA es definir el contexto espacial con base en el cual se calificarán los impactos ambientales que pudiera generar el Proyecto, además de identificar los recursos ambientales que conforman los ecosistemas presentes, a fin de establecer medidas o acciones necesarias, acordes con el impacto real generado que prevengan o mitiguen los efectos ambientales que pudieran disminuir la integridad funcional del SA en el cual pretende desarrollarse el Proyecto, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA que a letra establece lo siguiente:

“Articulo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”

ASPECTOS ABIÓTICOS.

CLIMA

La distribución climática en Jalisco está estrechamente relacionada a tres factores geográficos que son: los contrastes altimétricos del relieve; la presencia de una serie de cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, y su cercanía al mar, la cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran al continente y provocan abundantes precipitaciones.

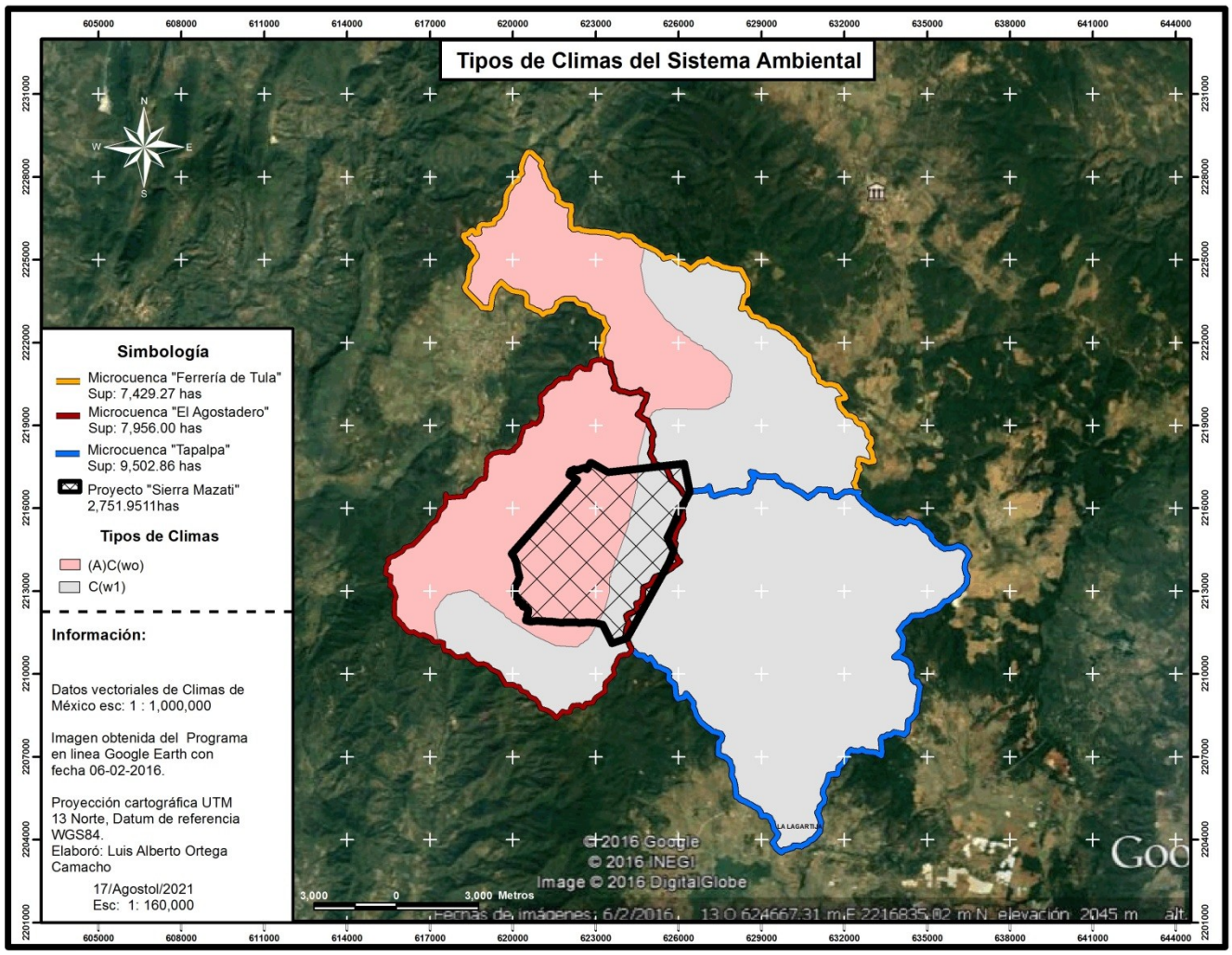
Los tipos de climas del SA, AI y SP, se determinaron con base a los datos vectoriales de las cartas f13d84 y f13b64 y datos de climas de México escala 1:1´000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Kooppen, modificado por García, E. 1983), proyección cartográfica UTM 13 Norte, Datum de referencia WGS84 y su procesamiento en sistemas de información geográfica con el uso del programa ArcView, los tipos de climas del SA corresponden a **(A) C (w0) y C (W1)**:

(A) C (wo): Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 21%temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C (w1): Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12ºC y 18ºC, temperatura del mes más frío entre -3ºC y 18ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla VI.2. Distribución de climas dentro del sistema ambiental.

CLIMAS DEL SA	SUPERFICIE	% DE OCUPACIÓN
C(w1)	16094.480	64.667
(A)C(wo)	8793.650	35.332
	24,888.130	100



Mapa VI.2. Distribución de climas dentro del sistema ambiental.

- **Temperatura y precipitación.**

No obstante, dada la generalidad que representa el dato anterior, y para efectos de caracterizar con mayor detalle la temperatura y precipitación de la zona donde se localiza el Área de Influencias y Sitio del Proyecto se tomaron en consideración las temperaturas Máxima Mediana y Mínima (periodo 1951-2010), generadas con los datos de la estación climática 00014041 establecida por el Servicios Meteorológico Nacional en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa en el estado de Jalisco, esta estación climatológica es la más cercana al Área de Influencia y Sitio del Proyecto.

La información obtenida del SMN permitió caracterizar las condiciones del Área de Influencia y Sitio del Proyecto por lo que a continuación se presenta la información de la estación climatológica:

Periodo: 1951 – 2010.
Latitud: 20°05'18" N.
Longitud: 103°51'42" W.
Altura: 1,700.0 MSNM.

En la tabla VI.4 Se presentan los datos anuales de la estación 00014041 CHIQUILISTLAN, asociados al Área de Influencia y Sitio del Proyecto, mostrando que la temperatura máxima anual es de 26.2 °C.

Mientras que la temperatura media anual es de 17.8 °C, la temperatura mínima anual es de 9.5 °C y la precipitación anual es de 1,165.4. mm.

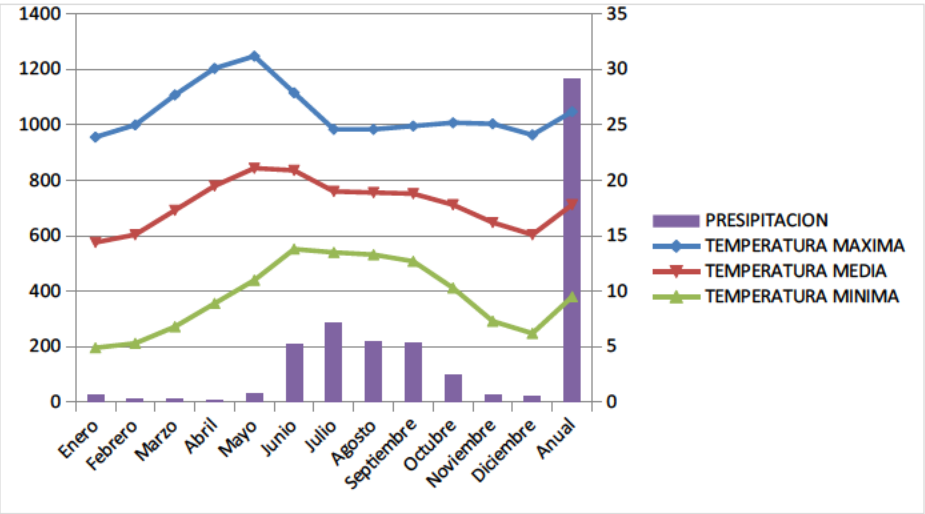
Tabla VI.3. Datos anuales de la estación 00014041 CHIQUILISTLAN

00014041 CHIQUILISTLAN				
MESES	**TEMPERATURA MAXIMA**	**TEMPERATURA MEDIA**	**TEMPERATURA MINIMA**	**PRESIPITACION**
Enero	23.9	14.4	4.9	27.9
Febrero	25.0	15.1	5.3	13.0
Marzo	27.7	17.3	6.8	11.3
Abril	30.1	19.5	8.9	8.8
Mayo	31.2	21.1	11.0	32.4
Junio	27.9	20.9	13.8	208.5
Julio	24.6	19.0	13.5	284.1
Agosto	24.6	18.9	13.3	220.0
Septiembre	24.9	18.8	12.7	215.2
Octubre	25.2	17.8	10.3	97.0
Noviembre	25.1	16.2	7.3	27.5
Diciembre	24.1	15.1	6.2	19.7
Anual	**26.2**	**17.8**	**9.5**	**1,165.4**

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas para el Estado de Jalisco.

Se creó un climográma con los datos obtenidos de la tabla anterior, el cual se presenta en la Gráfica siguiente donde se observa que la temperatura más alta se presenta en el mes de mayo y la temperatura más baja en los meses de Diciembre y Enero.

Las tormentas máximas o lluvias torrenciales se presentan de junio a Septiembre siendo los meses Julio y agosto los meses con mayor precipitación y esporádicamente en el invierno puede presentarse lluvias, debido al fenómeno conocido como "Cabañuelas".



Grafica VI.1. Climograma de la Estación Meteorológica 00014041 CHIQUILISTLAN, consideración las temperaturas Máxima Mediana y Mínima, periodo 1951-2010.

- **Riesgos climáticos**

El concepto de riesgo climático, implica la presencia de un acontecimiento natural extremo, pero en absoluto imprevisible y una actividad humana susceptible de ser dañada por dicho acontecimiento, es decir no existen riesgos naturales debido a la actividad humana sino que existe una mala adaptación del hombre a la naturaleza.

Para conocer los riesgos climáticos que presenta el Área de Influencia y Sitio del Proyecto, se consideraron los datos generados en el SMN y la Comisión Nacional del Agua (CNA) a través del registro de la estación climatológica estación 00014041 CHIQUILISTLAN ya que proporcionan información verídica, en la tabla VI.5. Se presentan los riesgos climatológicos registrados en la estación:

Tabla VI.4. Riesgos climáticos, estación "00014041 CHIQUILISTLAN".

Meses	Niebla	Granizo	Tormenta Eléctrica
Enero	5.0	0.1	14.2
Febrero	4.9	0.1	15.0
Marzo	4.7	0.0	12.3
Abril	3.5	0.1	10.3
Mayo	4.7	0.4	15.5
Junio	14.1	0.3	14.8
Julio	14.5	1.2	17.5
Agosto	13.9	1.1	15.6
Septiembre	10.8	0.3	15.2
Octubre	8.8	0.4	12.0
Noviembre	6.4	0.2	14.7
Diciembre	7.4	0.1	11.9
Anual	**98.7**	**4.3**	**169.0**

Como se ha mostrado en la tabla anterior la niebla se presenta con una frecuencia de 98.7 días como promedio anual presentándose más comúnmente en el periodo de junio a diciembre, el granizo presenta una frecuencia de 4.3 días y las tormentas eléctricas presentan una frecuencia de 169.0 días como promedio anual.

RUIDO

- **PRIMER ANÁLISIS DE RUIDO**

La Contaminación ambiental ha llevado a lo largo del presente siglo a un desequilibrio ecológico de magnitudes sorprendentes, por lo que la calidad de vida se ha visto afectada por factores como la contaminación del agua, del aire, de los suelos, y la presencia del ruido cerca de nuestros hogares o incluso dentro de ellos, ocasionando a quienes la padecen afecciones en su salud física y emocional.

El crecimiento de las zonas urbanas, ha ocasionado un sin fin de alteraciones en el medio ambiente, estando presentes en la contaminación del agua, del suelo y el ruido, convirtiéndose este último uno de los agentes nocivos más evidentes de este crecimiento demográfico, siendo a la vez poco estudiado con relación a otras fuentes contaminantes.

En este sentido el ruido ambiental actúa como síntesis de la degradación ambiental y el conocer la dimensión y la caracterización de sus niveles es una demanda creciente en los diferentes sectores tanto académicos, sociales, industriales, de servicios como de gobierno, su integración permite contar con una herramienta diagnóstica que presenta varias posibilidades de consulta y detalle en aras de una significativa búsqueda en torno a condiciones urbanas saludables y sustentables.
Uno de los elementos sobre los cuales se puede basar una decisión para conocer las condiciones ambientales para desarrollar un área habitacional es el ruido, por lo que este proyecto genero información que metodológicamente le confiere un valor.

En Física se define al ruido como una señal acústica, eléctrica o electrónica, formada por una mezcla aleatoria de longitudes de onda.

En la terminología acústica existe el concepto de ruido blanco, el cual está conformado por todas las frecuencias audibles, del mismo modo que la luz blanca está integrada por las frecuencias visibles.
Según la Teoría de la Información, el término ruido designa una señal que no contiene información. (ENCARTA 99).
La percepción subjetiva del ruido depende de las características geográficas, climáticas, etnográficas, ecológicas, de la educación, estructura social, hábitos, ideología religiosa y de la sensibilidad física y psicológica de cada individuo. Esta serie de factores constituidos a lo largo de la vida de una persona, establecen la deseabilidad de un sonido de acuerdo con las molestias o sensaciones que provoca, convirtiéndolo o no finalmente en ruido (BRÜEL
& KJAER, 1984).

Nivel de presión acústica equivalente (leq).

Otro factor a considerar en la caracterización del ruido, es su variación en el tiempo. La pérdida de audición por ejemplo, está directamente relacionada no sólo con la intensidad y frecuencia, sino también con el tiempo de exposición al ruido. En este sentido, la normativa sobre control de la exposición al ruido, recomienda la máxima exposición al ruido en función del tiempo, ya que la frecuencia de aparición del ruido influye asimismo, en su percepción por parte de la población (SANZ SA, 1987). Con base a lo anterior, existen cuatro tipos de ruido:

Ruido continúo. Un ruido se considera continuo cuando los niveles de presión acústica y el espectro de frecuencias, varían lentamente en función del tiempo sobre pequeños márgenes. Este tipo de ruido suele ser originado por máquinas con cargas estables, tales como motores eléctricos y bombas de agua; también el ruido ambiental de fondo suele ser de este tipo.
Ruido fluctuante. A este tipo corresponden los ruidos en que, tanto los niveles de presión acústica como el espectro de frecuencias, varían de forma aleatoria en función del tiempo sobre un margen más o menos grande. Dependiendo de la repetición del ruido, este puede ser periódico o no; un ejemplo de ruido fluctuante no periódico es el producido por el tráfico rodado.
Ruido transitorio. Se considera un ruido como transitorio, cuando su nivel sonoro comienza y termina dentro de un periodo de tiempo más o menos largo; un ejemplo de este tipo de ruido es el producido por el paso de un tren o el vuelo de un avión.
Ruido de impacto. El ruido de impacto consiste en un incremento brusco y de corta duración del nivel de presión acústica; puede considerarse un subtipo del ruido transitorio. Ejemplos de este tipo de ruido son el disparo de una pistola, el golpe de un martillo, etc

Dada la existencia de los diferentes tipos de ruido, según su variación en el tiempo, se está difundiendo cada vez más el uso del Nivel Acústico Equivalente, como escala para medir la exposición prolongada al ruido. Esta magnitud representa el nivel de ruido constante que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido fluctuante que se ha medido (DELGADILLO, 1998).
En otras palabras, el Nivel Acústico Equivalente es el nivel de energía acústica uniforme y constante que contiene la misma energía que el ruido producido en forma fluctuante por una fuente, durante un periodo de observación (NOM-081-ECOL-1994).

Objetivos

Analizar las condiciones de ruido ambiental presentes en un terreno ubicado sobre la brecha que conduce de Tapalpa a Chiquilistlán, Jal. En las siguientes coordenadas, que corresponden a la entrada de Agua Zarca.

Objetivos

Analizar las condiciones de ruido ambiental presentes en un terreno ubicado sobre la brecha que conduce de Tapalpa a Chiquilistlán, Jal. En las siguientes coordenadas, que corresponden a la entrada de Agua Zarca.

13Q
0621451
2215490
1868 msnm

Delimitación de la zona de estudio.

Frente a la zona de ingreso para Agua Zarca, dentro de la propiedad, se realizaron puntos de muestreo, mientras llovía y pasaban algunos vehículos.

Mediciones

Trabajo de campo Medición de Ruido

Se tomaron las indicaciones en relación al ruido urbano provocado por vehículos, lluvia y otras típicas del ruido ambiental (ruido del viento en las hojas). En esta fase se realizara la toma de las mediciones y la concentración de los datos.

Las mediciones se tomaron en una altura de aproximadamente 1.20 a 1.25 m sobre el nivel del suelo y con una separación de 20 centímetros de la persona que realiza la medición, se toma la lectura de los cuatro puntos. En distintas horas y días para una visión más representativa

Equipo de Medición

Se utilizó un sonómetro integrador de precisión marca radioshack sound level meter cat. 33-2055, en la curva de ponderación A, (utilizando un filtro que se asemeja a la percepción del oído humano) que marco el nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) de cada punto donde se tomaron las mediciones.

Se utilizó un sonómetro integrador de precisión marca radioshack sound level meter cat.

33-2055, en la curva de ponderación A, (utilizando un filtro que se asemeja a la percepción del oído humano) que marco el nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) de cada punto donde se tomaron las mediciones.

Los niveles de ruido se registraron en, Nivel Sonoro Continuo; Equivalente (Leq), nivel máximo y nivel mínimo.

Mediciones de campo de ruido ambiental.

Tabla VI.6. Niveles de ruido en el camino de ingreso a Mazati.

No. punto	Mes día año
	A
Fecha:	21/06/2015

Time:	12:08:00 PM
LEQ	50
LMAX	52.0
LMIN	51.

Conclusiones

Las mediciones realizadas no se reportan como niveles de ruido sino por el contrario con base a los resultados los niveles sonoros están dentro de las recomendaciones de la OMS y dentro de las recomendaciones normativas 52 decibles de NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE para el día NOM 081 ECOL 94

- **SEGUNDO ANÁLISIS DE RUIDO**

Es importante mencionar que, el análisis de ruido realizado al Proyecto Sierra Mazati consideró a los dos Señoríos, el de Agua Zarca y Monte Los Frailes, así como el área donde se pretende implementar el Parque Aventura Mazati, concentrándose principalmente en las fuentes de generación de ruido que provienen de la actividad humana (antropofonías), considerando además los elementos naturales (geofonías), así como de animales o insectos (biofonías) para integrar el paisaje sonoro 71 del área en estudio.

Tomando en cuenta que existen pocos alojamientos temporales co nstruidos en las Haciendas y Estancias y ninguno en funcionamiento dentro del Proyecto, no es posible generar un mapa acústico del sitio, sin embargo podemos determinar que los niveles de ruido antrópico esperado se encuentran entre los 40 y 65 dB, tomando en cuenta la siguiente escala del ruido basada en información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Fundación UNAM y de la Asociación de Padres con Discapacidad Auditiva (ASPAS).

Fuente de ruido	*Nivel en decibelios*	*Exposición máxima OMS*	*Posible afectación (APAS)*
Silencio	0	Sin límite	Ninguna
Habitación tranquila	40	Sin límite	Ninguna
Conversación	50-60	Sin límite	Ninguna
Aparatos domésticos	65-75	Sin límite	Ninguna
Trafico ciudad	70-80	08:00:00	Ninguna
Despertador/alarma	80	08:00:00	Ninguna
Conversación acalorada	85	08:00:00	Ninguna
Motocicleta	90-110	00:47:00	Riesgo de lesión auditiva si la exposición se prolonga durante 4 horas a 90 dB a 110 dB 47 minutos
Podadora a gasolina	90	02:30:00	Riesgo de lesión auditiva si la exposición se prolonga durante 4 horas
Sierra eléctrica	95	00:47:00	Riesgo de lesión auditiva por exposición prolongada por más de 2 horas
Helicóptero, secadora de pelo	100	00:15:00	Daño en el oído medio
Maquinaria pesada, avión a reacción	105	00:04:00	Riesgo de lesión auditiva si la exposición se prolonga durante 1 hora
Concierto de música/rock	100-120	00:00:28	Riesgo de lesión auditiva si la exposición se prolonga por 7 minutos
Trueno o rayo, sirena de tren			
Disparo, despegue de avión	125	00:00:03	Umbral de di confort

	130-140	00:00:01	Daño en el oído inmediato

Además, de acuerdo con los Reglamentos Internos de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción de cada Señorío, se establecen las siguientes condiciones con relación al ruido:

Puntos 13 y 21 de las Reglas de Convivencia, que señalan: "Está prohibido el uso de fuegos artificiales" y "En la realización de cualquier actividad dentro del Señorío, siempre deben efectuarse las acciones que resulten necesarias para asegurar la conservación, protección y desarrollo de la flora y la fauna silvestre", respectivamente. El uso de pirotecnia además de prevenir incendios forestales evita ruidos innecesarios que pueden llegar hasta los 140 dB y cuando se señala el requerimiento de efectuar las acci ones necesarias, implica la obligación de no realizar alguna actividad extraordinaria que rebase los límites de ruido dentro de los periodos establecidos conforme a la normatividad y el reglamento interno.

También, de conformidad con las reglas de vialidad que se desprenden de dichos instrumentos, está prohibido el uso de vehículos motocross o todo terreno con escape abierto, cuatrimotos y ATV´s (All Terrain Vehícle), los cuales pueden llegar a los 110 dB cuando traen el escape abierto.

Así mismo, se modifican en ambos reglamentos el apartado denominado "Disposiciones sobre el ruido", para quedar de la siguiente forma en cada uno de los reglamentos de los dos Señoríos:

Señorío Agua Zarca:

"Los lunes, martes, miércoles, jueves y viernes a partir de las 18 :00 horas y hasta las 8:00 horas de la mañana del día siguiente, así como el sábado y domingo, está estrictamente prohibido usar podadoras, sierras o motores, así como equipos de sonido cuyo ruido sobrepase los 65 dB(A) y pueda perturbar a la fauna silvestre y a los propietarios de las Haciendas y/o Estancias o visitantes, principalmente en las áreas de uso común. De igual forma, los lunes, martes, miércoles, jueves y viernes en horario de 8:00 horas a 18:00 horas el uso de equipos motorizados y de sonido n o podrán rebasar los 68 dB(A), dentro de las Haciendas y/o Estancias, ni en las áreas de uso común, en caso de requerirse no podrá exceder los límites permisibles por la normatividad ambiental y deberá de contar con la autorización del Comité. Para la apli cación de la presente regla, en caso de ser necesario queda a discreción del Comité de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción (y en su caso de no existir el Comité, deberá de ser la empresa "Rancho Mazati, S.A de C.V." el que autorice y/o regule) del "Señorío de Agua Zarca" la medición de los decibeles conforme las Normas Oficiales Mexicanas NOM-011-STPS-2001, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-AA-62-1979, mismas que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición".

Señorío Monte Los Frailes:

"Los lunes, martes, miércoles, jueves y viernes a partir de las 18:00 horas y hasta las 8:00 horas de la mañana del día siguiente, así como el sábado y domingo, está estrictamente prohibido usar podadoras, sierras o motores, así como equipos de sonido cuyo ruido sobrepase los 65 dB(A) y pueda perturbar a la fauna silvestre y a los propietarios de las Haciendas o visitantes, principalmente en las áreas de uso común. De igual forma, los lunes, martes, miércoles, jueves y viernes en horario de 8:00 horas a 18:00 horas el uso de equipos motorizados y de sonido no podrán rebasar los 68 dB(A), dentro de las Haciendas, ni en las áreas de uso común, en caso de requerirse no podrá exceder los límites permisibles por la normatividad ambiental y deberá contar con la autorización del Comité. Para la aplicación de la presente regla, en caso de ser necesario queda a discreción del Comité de Convivencia, Sustentabilidad y Construcción (y en su caso de no existir el

Comité, deberá de ser la empresa "Rancho Mazati, S.A de C.V." el que autorice y/o regule) del "Señorío Monte los Frailes" la medición de los decibeles conforme las Normas Ofíciales Mexicanas NOM-011-STPS-2001, NOM-081- SEMARNAT-1994 y NOM-AA-62-1979, mismas que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición ".

En el caso del Parque Aventura Mazati, se consideran las siguientes actividades conforme al Plan Maestro y la MIA: dos áreas de campamento de lujo denomi nadas Glamping, 1 para parejas con 5 ecoalojamientos en una superficie de 1,9 ha y Glamping con 11 ecoalojamientos en 3.43 has.; un área de campamento rústico con 20 tarimas de 4x4m con un módulo sanitario de 36 m2 en 4.55 ha; una zona de retos de 1.55 ha; un área de tiro con arco a siluetas de 0.55 has.; una ruta de vía ferrata en las Piedras Agujeradas de 514 m lineales; 4 tirolesas de 418, 561, 424 y 512 metros respectivamente; una pista de enduro para bicicleta de montaña exclusivamente de 3.23 km; un sendero para caminata y bicicleta de montaña de 4.67 km; senderos para caminar por 4.74 km y un centro de visitantes de 80 m2.

La capacidad total de alojamiento en las 3 áreas de campamento es de 196 personas por noche, que de conformidad con los indicadores de la Secretaria de Turismo75 la ocupación anual esperada será del 30 %, lo que significa un alojamiento real de 59 personas por noche en las tres áreas.
Así mismo, la capacidad de carga estimada para las actividades de aventura que no incluyen pernoctar, siguiendo la metodología de Cifuentes (1999)76, es la siguiente:

Para la pista de enduro exclusiva para bicicleta de montaña, considerando un espacio de 10 metros entre bicicletas, con un horario de 8 horas diarias y un tiempo estimado de 60 minutos por ciclista:

Capacidad de carga	**Ruta enduro**	
Física (CCF)	**2584**	**visitantes por día**
FCero		0.52
FCpre		0.59
Fcsoc		0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	32	personas por día
Capacidad de Manejo		100%
Efectiva (CCE)	32	personas por día
Ocupación anual (30%)	10	personas por día

Para las 4 tirolesas, considerando un tiempo de 10 minutos de cruce por persona en un horario de 8 horas.

Capacidad de carga	**Tirolesas**	
Física (CCF)	**1532**	**visitantes por día**
FCero		0.52
FCpre		0.59
FCsoc		0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	19	personas por día
Capacidad de Manejo		95%
Efectiva (CCE)	18	personas por día

Ocupación anual (30%)	5	personas por día

Para la vía ferrata, considerando un espacio por persona de 2 metros y un horario de 8 horas.

Capacidad de carga	**Vía ferrata**	
Física (CCF)	**2056**	**visitantes por día**
FCero FCpre FCsoc		0.52 0.59 0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	25	personas por día
Capacidad de Manejo		85%
Efectiva (CCE)	21	personas por día
Ocupación anual (30%)	6	personas por día

Para la zona de retos considerando 8 horas de apertura y un espacio de 20 m2 por persona.

Capacidad de carga	**Zona de retos**	
Física (CCF)	**6200**	**visitantes por día**
FCero		0.52
FCpre		0.59
FCsoc		0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	76	personas por día
Capacidad de Manejo		85%
Efectiva (CCE)	65	personas por día
Ocupación anual (30%)	19	personas por día

Para la zona de tiro con arco a silueta, en un horario de 8 horas abierto, c on 10 arcos y un área por persona de 10 m2.

Capacidad de carga	**Tiro con arco**	
Física (CCF)	**4400**	**visitantes por día**
FCero FCpre FCsoc		0.52 0.59 0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	54	personas por día
Capacidad de Manejo		95%
Efectiva (CCE)	51	personas por día
Ocupación anual (30%)	15	personas por día

Para el sendero mixto de caminata y ciclismo de montaña, con un espacio por bicicleta - persona de 10 m y en un horario de 8 horas de acceso.

Capacidad de carga	**S endero caminata/ciclismo**	
Física (CCF)	**3736**	**visitantes por día**

FCero FCpre FCsoc		0.52 0.59 0.04
Real CCR CCR= CCF(FCero.FCpre.FCsoc)	46	personas por día
Capacidad de Manejo		100%
Efectiva (CCE)	46	personas por día
Ocupación anual (30%)	14	personas por día

Para el sendero exclusivo para caminar o correr con 3 metros de espacio entre personas y el mismo horario de 8 horas:

Capacidad de carga	**S endero caminata**	
Física (CCF)	**12640**	visitantes por día
FCero		0.52
FCpre		0.59
FCsoc		0.04
Real CCR CCR= CCF (FCero. FCpre. FCsoc)	155	personas por día
Capacidad de Manejo		100%
Efectiva (CCE)	155	personas por día
Ocupación anual (30%)	47	personas por día

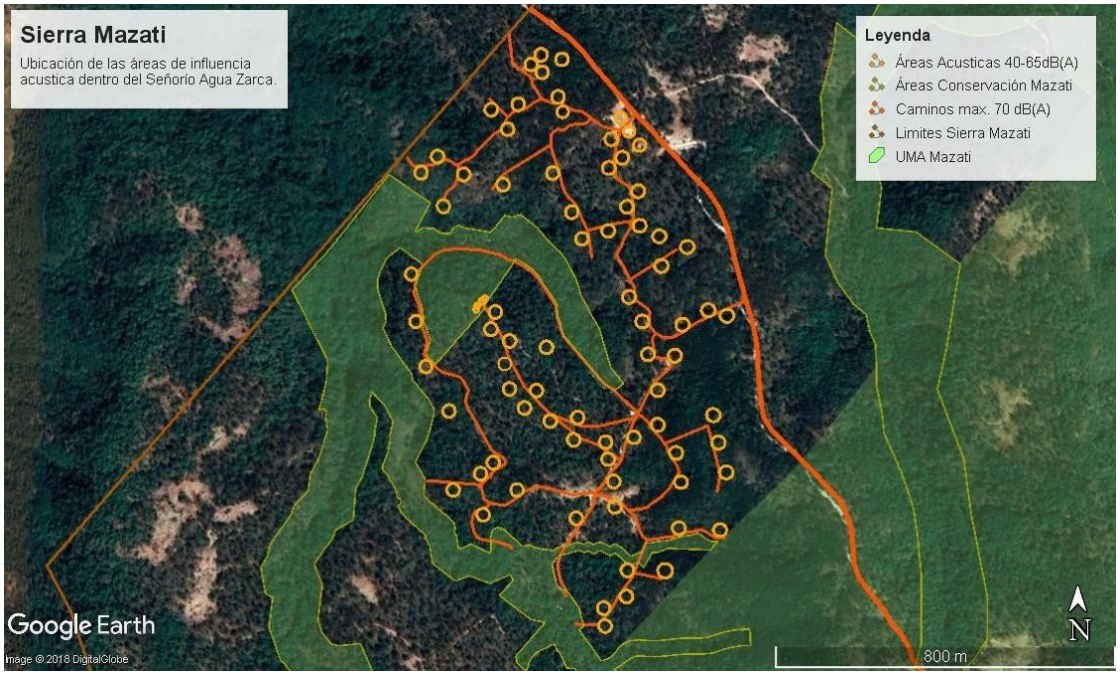
De esta forma se espera que en la totalidad de la superficie del Parque Aventura Mazati se pueda esperar una presencia por día de 175 personas.

Con estas consideraciones se realizaron los siguientes mapas de ocupación acústica de los dos Señoríos y del Parque Aventura Mazati, considerando para cada Hacienda y Estancia construida o por construir un radio de 16 metros, abarcando una superficie aproximada de 807 m2 cada una; para las tarimas del área de acampar rústica se definió una superficie de 319 m2, con un radio de 10 m y en los ecoalojamientos de las zonas de glamping de 9 m de radio abarcando una superficie de 255 m2. En cada uno se considera un rango de ruido de 40 hasta 65 dB(A) durante el tiempo de ocupación.

Para la pista de enduro exclusiva para bicicletas se consideró una distancia de influenci a acústica de 5 metros a cada lado del trazo con un máximo de 50 dB(A). Para las tirolesas se estiman 15 metros a cada lado considerando que están en algunos puntos por encima del dosel y no existen obstáculos a la dispersión del ruido, con un volumen máximo de 65 dB(A). La vía ferrata tiene la misma consideración que las tirolesas sin embargo con un ruido máximo de 60 dB(A). Para el sendero mixto se consideran también 5 metros a cada lado y un ruido máximo de 50 dB(A). En los senderos de caminata se considera la misma distancia, pero a 40 dB(A). Para la zona de retos se considera la superficie total del área con un rango de 45 hasta 65 dB(A).

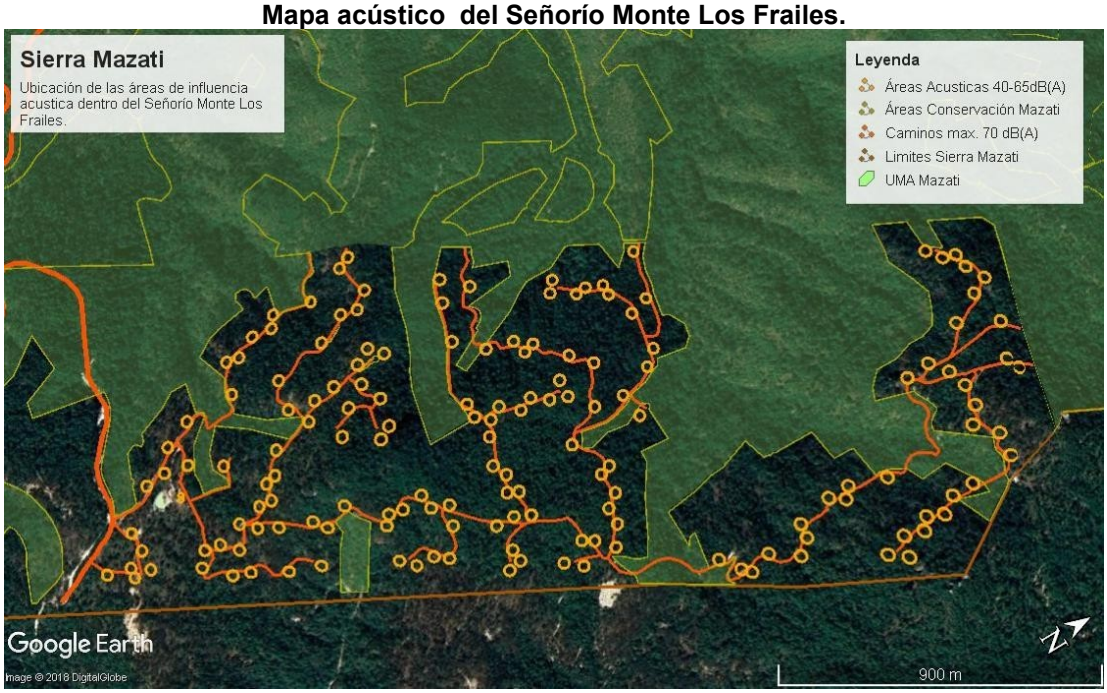
Para la carretera Tapalpa-Chiquilistlán se consideran 20 metros a cada lado del camino, con un aforo vehicular77 promedio de 350 vehículos diarios -90 % ligeros y 10 % pesados-, se estima un ruido máximo de 70 dB(A). Para los caminos internos se consideran 15 metros a cada lado con un ruido máximo de 65dB(A) y un aforo de 90 vehículos por día en su máximo desarrollo.

Mapa acústico del Señorío Agua Zarca.

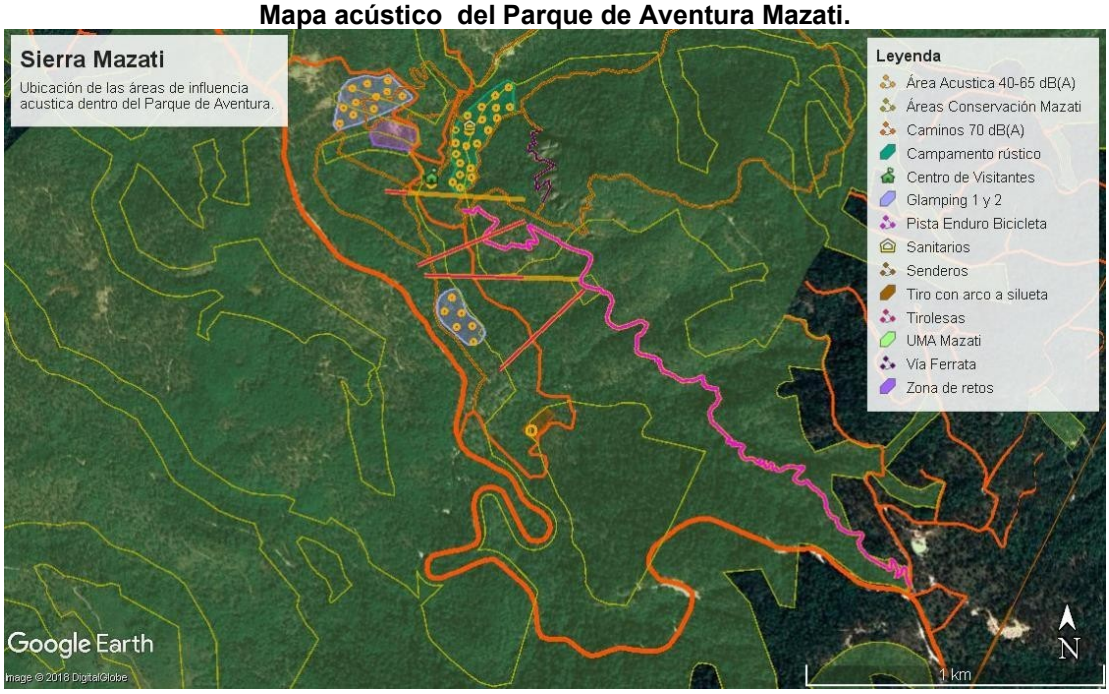


Para determinar cómo el ruido antrópico que se generará en el Proyecto Sierra Mazati puede ocasionar afectaciones a la fauna silvestre a lo largo del tiempo, hay que partir de que existen pocos estudios al respecto, por ejemplo, en el caso de aves y como señala Martínez-Mari vela et al. 2018, existen pocos estudios sobre cómo el ruido antropogénico modifica el uso del espacio y la selección del hábitat, y es su estudio sobre la selección de áreas reproductora por machos de sisón común (Tetrax tetrax) en torno a la región cerealista en Campo Real rodeada de autopistas que conectan con la ciudad de Madrid, España, pudieron determinar que al no haber una sobreposición del ruido del tráfico con los cantos y llamados de apareamiento de los machos, éste no influye en la selección del hábitat, sin embargo, señalan la necesidad de realizar mayores estudios ya que estas zonas podrían volverse trampas ecológicas para la fauna.

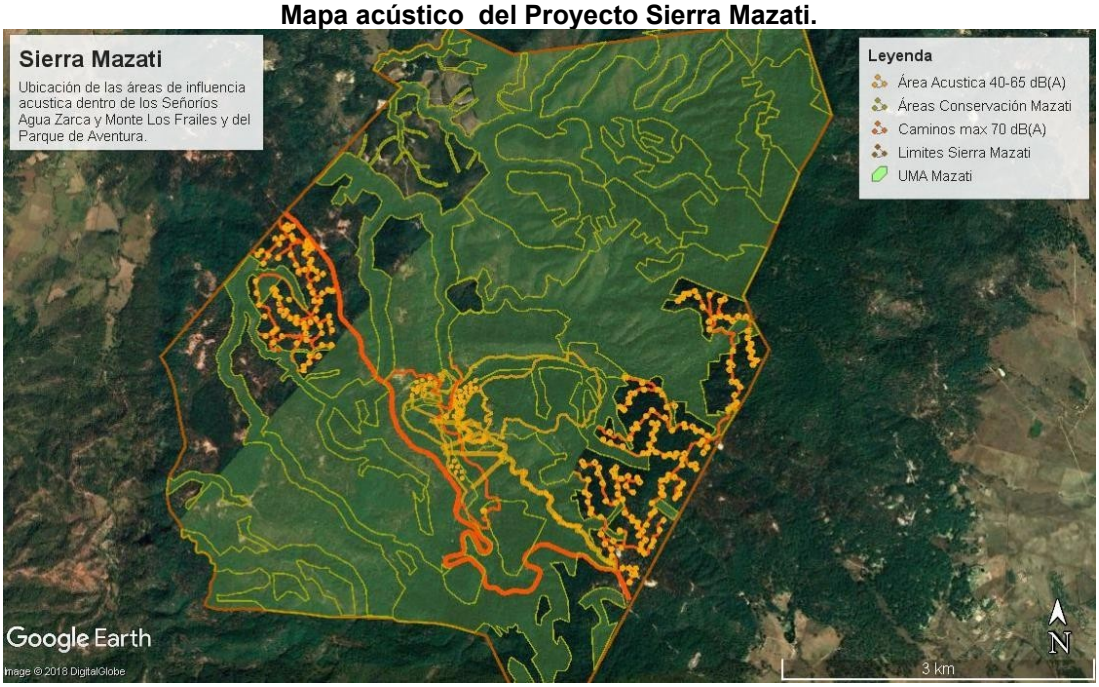
Mapa acústico del Señorío Monte Los Frailes.



Mapa acústico del Parque de Aventura Mazati.



Mapa acústico del Proyecto Sierra Mazati.

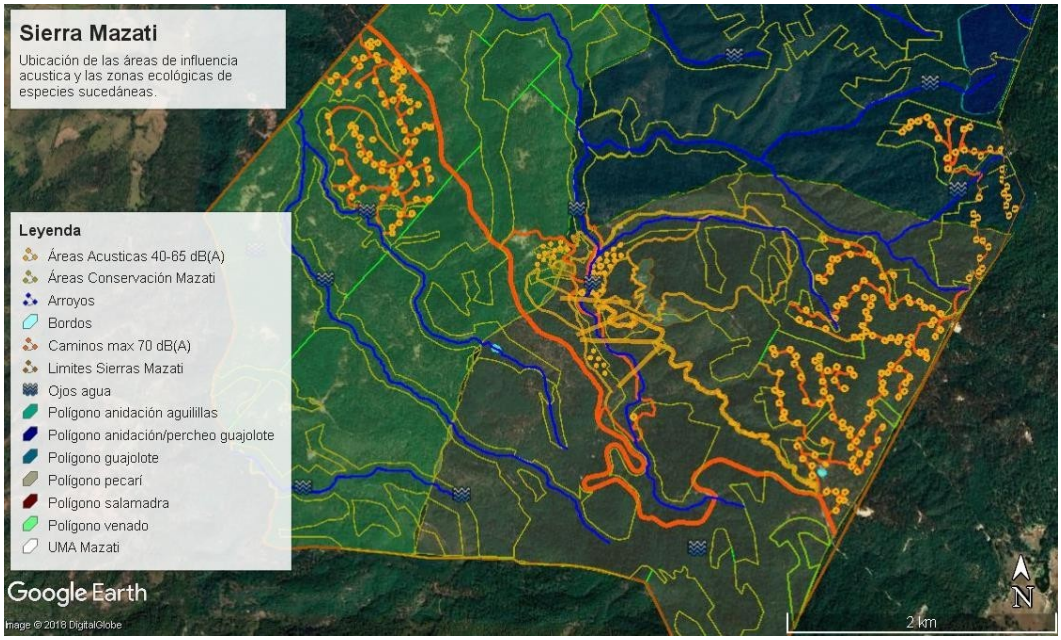


Otro estudio en aves, principalmente Paseriformes, realizado en ambientes urbanos, periurbanos y rurales de Salamanca, España, revela la necesidad de métodos específicos para la medición del ruido ambiental y la interferencia o enmascaramiento de los cantos de aves. Y señalando a las autopistas como la principal fuente generadora de ruido.

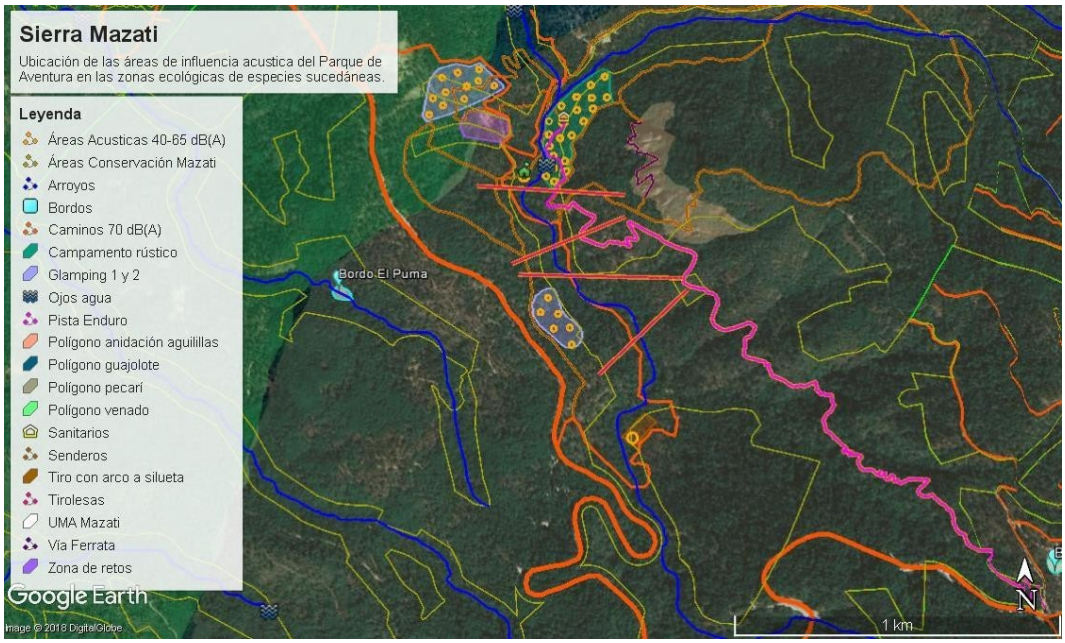
En otro estudio del afectación directa e indirecta del ruido antropogénico hacia la fauna y el hábitat, Clinton D. Francis et al. 2012, pudo determinar que los servicios ambientales de polinización y dispersión de semillas llevados a cabo por colibríes de mentón negro (Archilochus alexandri) y las urracas de matorral occidentales (Aphelocoma californica) junto con ratones del género Peromyscus respectivamente, se vieron alterados por la presencia de compresores acoplados a los pozos de gas natural que emitían ruido a más de 95 Db(A) a un metro de distancia. En el caso de la polinización se bio beneficiada ya que A. alexandri tiene una gran tolerancia al ruido, beneficiando la polinización de plantas como Ipomopis aggregata. Sin embargo, la dispersión de semillas de Pinus edulis por parte de A. californica y la implantación de plántulas de P. edulis, ya que esta urraca tiene baja tolerancia al ruido y evita dichas áreas, y por otro lado los ratones Peromyscus prefieren dichas áreas ya que afectan la capacidad cazadora de depredadores como los búhos y estos ratones son grandes consumidores de semillas ayudando muy escasamente a la dispersión de éstas.

Como ya se señaló en Sierra Mazati no hay autopistas que generen ruidos superiores a los 70 dB(A) de forma constante, ni procesos de producción industrial como en el caso de los compresores de los pozos de gas natural, sin embargo se deberá considerar dentro del monitoreo ambiental permanente del Proyecto realizar el mapeo acústico del Proyecto Sierra Mazati conforme vaya desarrollándose para poder determinar las áreas sensibles y las especies que directa o indirectamente se puedan ver perjudicadas o beneficiadas.

En el siguiente mapa se superponen las áreas acústicas definidas en el presente apartado, con las zonas ecológicas definidas para las especies sucedáneas determinadas para el Proyecto Sierra Mazati.



Para el caso del Parque de Aventura Mazati al encontrarse en la confluencia de las principales áreas ecológicas de las especies sucedáneas se desarrolla el siguiente mapa:



Cómo se puede ver en el mapa anterior, en cuestión de ruido existe un punto sensible a considerar, éste es la vía ferrata en el área de anidación de aguilillas y otras rapaces que son especies indicadoras de la salud de las poblaciones, ya que estas pueden ser sensibles al ruido y presencia humana durante la temporada de postura, por lo q ue, el uso de esta infraestructura ecoturística estará condicionado a la presencia de nidos activos de estas aves durante la etapa reproductora, principalmente de noviembre a mayo, debiéndose realizar visitas e inspecciones oculares como parte del monitore o ambiental permanente del Proyecto.

Por lo que, como señala Guerrero Rodríguez, (2010, p. 43) "El monitoreo puede convertirse en una herramienta importante para conocer si los proyectos de ecoturismo mantienen una orientación hacia la conservación y desarrollo sustentable de la región; el análisis oportuno de esa información representaría un avance importante para conocer los alcances de esta actividad en un determinado territorio".

SUELOS

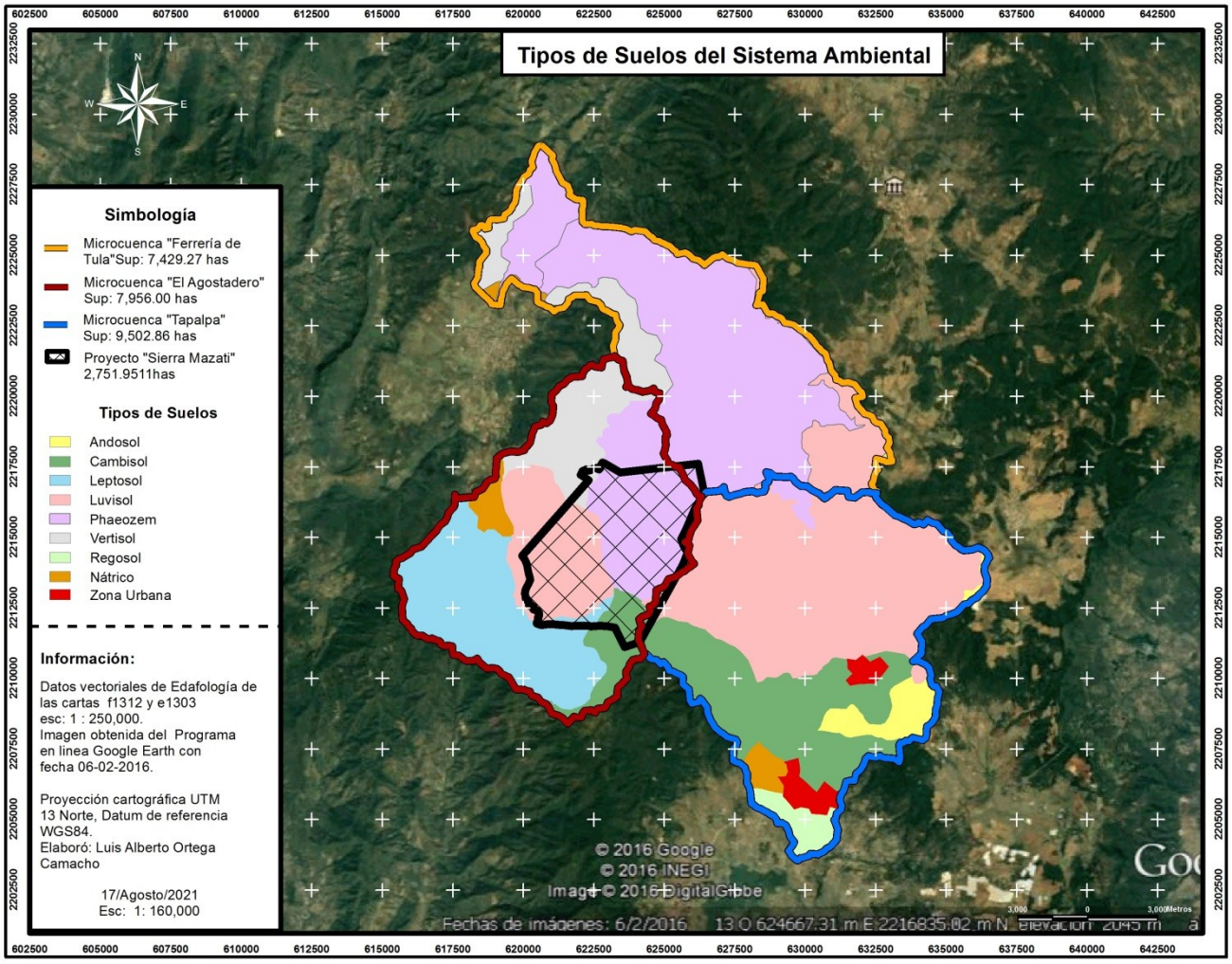
Se determinó la clasificación de las Unidades de Suelo tanto para el Sistema Ambiental como para el predio en específico, utilizando para tal efecto el Sistema de Información Geográfica con el Programa ArcGIS, para lograr una sobre posición de capas sobre la base de cartografía edafológica del INEGI, utilizando los datos vectoriales de las cartas f13d54 y f13b14 y datos de edafología de la carta f1312 y e1303 serie V escala 1:250,000 donde se puede observar que el tipo de suelo que tiene mayor representación es el luvisol representando el 31.297% seguido por el phaenosem con el 30.49%, dentro del AI está mejor representada por tipo de suelo phaeozem con un 43.89% y el sitio del proyecto presenta el 50.03% del suelo phaeozem y 36.96% del suelo luvisol.

Tabla VI.5. Suelos dentro del Sistema Ambiental.

SUELOS SA	SUPERFICIE	% DE OCUPACION
Regosol	364.300	1.463
Nitrico	467.788	1.879
Cambisol	3131.650	12.582
Andosol	560.858	2.253
Luvisol	7789.262	31.297
Phaeozem	7589.569	30.494
Vertisol	2012.073	8.084
Leptosol	2642.211	10.616
zona urbana	330.419	1.327
	24,888.130	100

Tabla VI.6. Suelos presentes dentro del AI y SP

SUELOS DEL ARES DE INFLUENCIA Y SITIO DEL PROYECTO	SUPERFICIE AI	% DE ACUPACION	SUPERFICIE SP	% DE OCUPACION
cambisol	301.174	8.54	215.453	7.83
leptosol	202.298	5.74	87.842	3.19
luvisol	1350.707	38.31	1022.6394	37.16
phaeozem	1547.785	43.90	1369.5796	49.77
vertisol	124.107	3.52	56.437	2.05
Total	**3526.071**	**100**	**2751.9511**	**100.00**



Mapa VI.3. Suelos dentro del sistema ambiental del proyecto.

Descripción de los tipos de suelo:

Leptosol: Se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). En algunos casos son excelentes para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. Los leptosoles son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, así como en la vasta extensión del Desierto Chihuahuense (Mapa 3.1).

Luvisol: Dellatin luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también puede encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta

susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).

Phaeozem: (Del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes.

Vertisol: Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva (Fig. 53) Y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, Y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Andosol: De las palabras japonesas an: oscuro; y do: tierra. Literalmente, tierra negra. Suelos de origen volcánico, constituídos principalmente de ceniza, la cual contiene alto contenido de alófano, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Se extienden territorialmente en las regiones de Mil Cumbres y la Neovolcánica Tarasca, en el estado de Michoacán, en las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Sierra de los Tuxtlas en Veracruz y en la región de Lagos y Volcanes de Anahuac, en el centro del país. Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Sin embargo, con programas adecuados de fertilización, muchas regiones aguacateras de Michoacán, por ejemplo, consiguen rendimientos muy altos. Tienen también uso pecuario especialmente ovino; el uso más favorable para su conservación es el forestal. Son muy susceptibles a la erosión eólica y su símbolo es (T).

Cambisol: Del latín *cambiare:* cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).

Suelos en el sitio del proyecto

Los Luvisoles es el Grupo de Suelos de Referencia (GSR) predominante en el área estudiada, diferenciados por los materiales de origen.

Tabla VI.7. Suelos dentro del poligono del proyecto.

SUELOS SITIO DEL PROYECTO	SUPERFICIE SP	% DE OCUPACION
cambisol	215.453	7.83
leptosol	87.842	3.19
luvisol	1022.6394	37.16
phaeozem	1369.5796	49.77
vertisol	56.437	2.05
Total	**2751.9511**	**100.00**

Los suelos que tiene mayor representación son el luvisol y phaeozem.

Los Luvisoles Arénicos son de colores más claros y se encuentran sobre pendientes más pronunciadas, presentan un mosaico de suelos con diferente grado de desarrollo, los más desarrollados formados a partir de Toba Riolítica y los menos desarrollados a partir de Brecha Andesítica. Los Luvisoles Crómicos son de color rojizo, sobre pendientes onduladas, pero con evidencia de erosión, estos suelos se formaron a partir de Ceniza Basáltica.

A continuación se describe el principal GSR presente en el área de estudio, definiendo algunos elementos que resulta útiles para entender a qué se refiere esta clasificación y distribución.

Luvisoles (LV): Los Luvisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el horizonte superficial, como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. Muchos Luvisoles son conocidos como Alfisoles en la Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos.

Descripción: Material parental: Una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo depósitos eólicos, aluviales y coluviales.

Ambiente: Principalmente tierras llanas o suavemente inclinadas en regiones templadas frescas y cálidas con estaciones seca y húmeda marcadas.

Desarrollo del perfil: Diferenciación pedogenética del contenido de arcilla, con un bajo contenido en el suelo superficial y un contenido mayor en el subsuelo sin lixiviación marcada de cationes o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad.

Distribución mundial
Los Luvisoles se extienden entre 500 y 600 millones de hectáreas a nivel mundial, principalmente en regiones templadas como el este y centro de la Federación Rusa, Estados Unidos de Norteamérica, y Europa Central, pero también en la región Mediterránea y sur de Australia. En regiones subtropicales y tropicales, ocurren principalmente sobre superficies jóvenes.

Uso y manejo
La mayoría de los Luvisoles son suelos fértiles y apropiados para un rango amplio de usos agrícolas. Los Luvisoles con alto contenido de limo son susceptibles al deterioro de la estructura

cuando se laborean mojados con maquinaria pesada. Los Luvisoles en pendientes fuertes requieren medidas de control de la erosión.

Los Luvisoles en la zona templada se cultivan ampliamente con granos pequeños, remolacha azucarera y forraje; en áreas con pendiente, se usan para huertos, forestales o pastoreo. En la región Mediterránea, donde son comunes los Luvisoles (muchos de ellos con los calificadores Crómico, Cálcico o Vértico) sobre depósitos coluviales de meteorización de calizas, con pendientes bajas se cultivan con trigo o remolacha azucarera mientras que las pendientes mayores frecuentemente erosionadas se usan para pastoreo extensivo o cultivos forestales.

Horizonte árgico

El horizonte árgico es un horizonte subsuperficial que tiene claramente mayor contenido de arcilla que el horizonte suprayacente. La diferenciación textural puede estar causada por:

- Acumulación iluvial de arcilla;
- Formación pedogenética predominante de arcilla en el subsuelo;
- Destrucción de arcilla en el horizonte superficial;
- Erosión superficial selectiva de arcilla;
- Movimiento ascendente de partículas más gruesas debido a expansión y contracción;
- Actividad biológica;
- Combinación de dos o más de estos diferentes procesos.

La sedimentación de materiales superficiales que son más gruesos que el horizonte subsuperficial pueden intensificar una diferenciación textural pedogenética. Sin embargo, una mera discontinuidad litológica, tal como puede ocurrir en depósitos aluviales, no califica como un horizonte árgico.

Los suelos con horizonte árgico frecuentemente tienen un conjunto específico de propiedades morfológicas, físico-químicas y mineralógicas además del mero incremento de arcilla. Estas propiedades permiten distinguir varios tipos de horizontes árgicos y trazar sus vías de desarrollo.

Condición local

Este GSR se asocia en Jalisco con los bosques de pino y encino, el clima y el tipo de vegetación son los factores que determinan la formación de este suelo, a pesar de que se encuentra en pendientes escarpadas como es el caso del área estudiada.

La característica que asocia a este grupo de suelo es la concentración de arcilla de alta actividad, precisamente en los horizontes donde se exploró el suelo se encontraron cantidades significativas de arcilla en todo el perfil, inclusive aparenta la ausencia de materia orgánica y el color oscuro que caracteriza al humus de suelo. Una característica que tienen estos suelos es el desarrollo de la estructura de bloques subangulares que es producto del desarrollo de la arcilla y la alternancia de humedad. Los siguientes puntos caracterizan a los Luvisoles en el área de estudio.

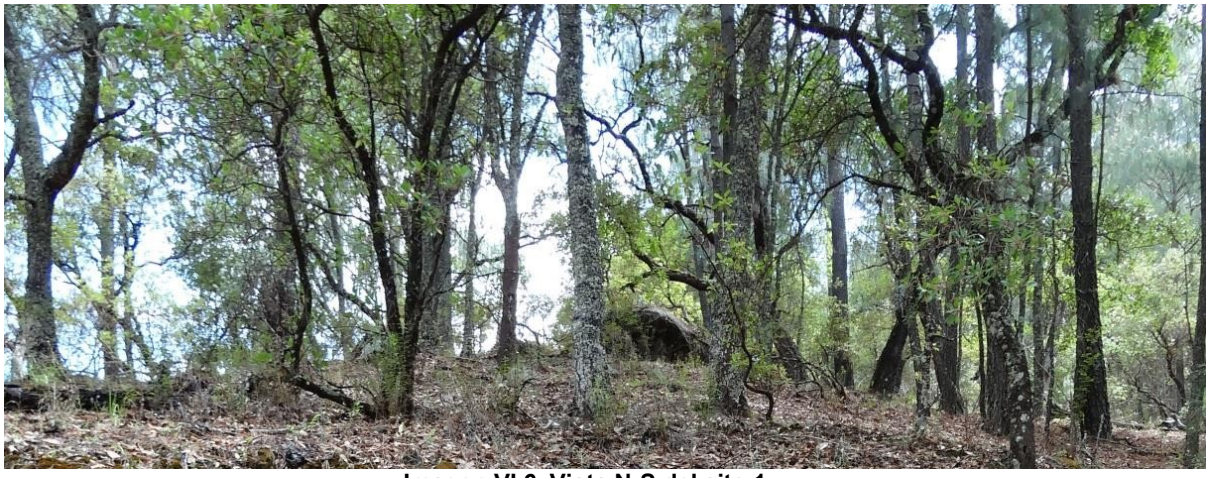


Imagen VI.6. Vista N-S del sito 1

En este sitio predomina el bosque templado de encino - pino, con disturbio por tala selectiva, la evidencia de erosión se presenta solo en las pendientes muy pronunciadas y desprovistas del acolchado hojoso. En el perfil se observa además de la translocación de arcilla la de ácidos húmicos.



Imagen VI.7. Perfil del sitio 1

Horizonte	Profundidad (cm)	Estructura	Textura
O	10	Predominan las hojas aciduladas	
A	27	Subangular de 5 a 7 cm, firme.	Franco arcillo arenosa
B	48	Subangular de 3 a 5 cm, friable.	Arcillosa
C1	68	Subangular de 3 a 5 cm, firme.	Arcillo arenosa
C2	X	Subangular de 1 a 3 cm, muy friable	Arcillo arenosa



Imagen VI.8. Vista S-N del sito 3

En este sitio predomina el bosque templados de pino - encino, con disturbio en caminos, la evidencia de erosión se presenta de la misma forma que el sitio anterior.



Imagen VI.9. Perfil del sito 3

En la matriz del suelo se observan modificadores de textura del tamaño de gravas y guijarros. La translocación de ácidos húmicos es menos que en el perfil anterior.

Horizonte	Profundidad (cm)	Estructura	Textura
O	5	Predominan las hojas aciduladas	
A	19	Subangular y migajón de 1 a 5 cm, friable.	Franco arenosa
B	46	Subangular de 1 a 3 cm, friable.	Arcillo arenosa

C1	73	Subangular de 3 a 5 cm, muy friable.	Franco arcillo arenosa
C2	X	Subangular de 1 a 7 cm, muy friable	Franco arcillo arenosa



Imagen VI.10. Vista W-E del sitio 7

En este sitio como lo muestra la imagen hubo aprovechamiento forestal intenso con evidencia de erosión severa en cauces y escorrentías.



Imagen VI.11. Perfil del sitio 7



Imagen VI.12. Perfil del sitio 7 (bis)

El color rojo de estos suelos es por la presencia de hierro oxidado, el material parental es suelto.

Horizonte	Profundidad (cm)	Estructura	Textura
O	5	Predominan las hojas aciduladas	
A	24	Subangular de 1 a 2 cm, friable.	Franco arcillo arenosa
B	54	Subangular de 1 a 2 cm, friable.	Franco arcillo limosa
C	X	Granular simple	Franco arenosa

Calificadores utilizados

Arénico (ar): Con una textura franco arenosa o más gruesa en la totalidad de los primeros 50 cm.
Crómico (cr): La mayor parte del horizonte B en húmedo tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza > 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

Háplico (ha): tiene una expresión típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa y sólo se usa si no aplica ninguno de los calificadores previos.

VI.2.1.4.1. Erosión en el Sitio del proyecto.

Existen varias metodologías para estimar las pérdidas de suelo por erosión, en este proyecto, se aplica la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS); la cual es un modelo diseñado para estimar la pérdida de suelo promedio de la erosión bajo condiciones especificadas y para un tiempo prolongado. La EUPS agrupa numerosas interrelaciones de parámetros físicos y de manejo que influyen en la tasa de erosión en seis factores principales cuyos valores pueden ser expresados numéricamente para un sitio específico y que multiplicados entre sí dan por resultado una estimación de la cantidad de suelo perdido por unidad de superficie (ha) y tiempo (año) (Becerra, 2005), éste modelo tiene la siguiente expresión:

A= R K L S C P

Donde:
A= Pérdida de suelo en ton/ha año

R= Factor de erosividad de la lluvia (MJ/Ha*mm/hr).

- Mj: Megajoules
- ha: Hectáreas
- mm: Milímetros
- hr: Hora

K= Factor de erosionabilidad del suelo
LS= Factor de longitud y grado de pendiente
C= Factor de cultivo o cobertura vegetal
P= Factor de prácticas mecánicas

- **Estimación del factor R**

La erosividad de la lluvia, definida como la capacidad potencial de esta para causar erosión, es medida por medio de los índices de erosividad. Los índices más importantes y de aplicación geográfica más amplia son: EI30, KE>25, Alm, Ram y Fournier (Wischmeier, 1959; Hudson, 1981; Lal, 1979; Roose, 1979; Arnoldus, 1980, respectivamente) aunque existen varios más con aplicaciones locales exitosas. Para obtener el índice IE30, es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia. Por esta razón (Cortés y Figueroa 1991) proponen 14 regiones diferentes de erosividad de la lluvia para la República Mexicana (Figura). Así también, se generaron las ecuaciones que se muestran en el cuadro, que permiten la estimación del factor R de la ecuación, en función de lluvia anual para cada una de las regiones.

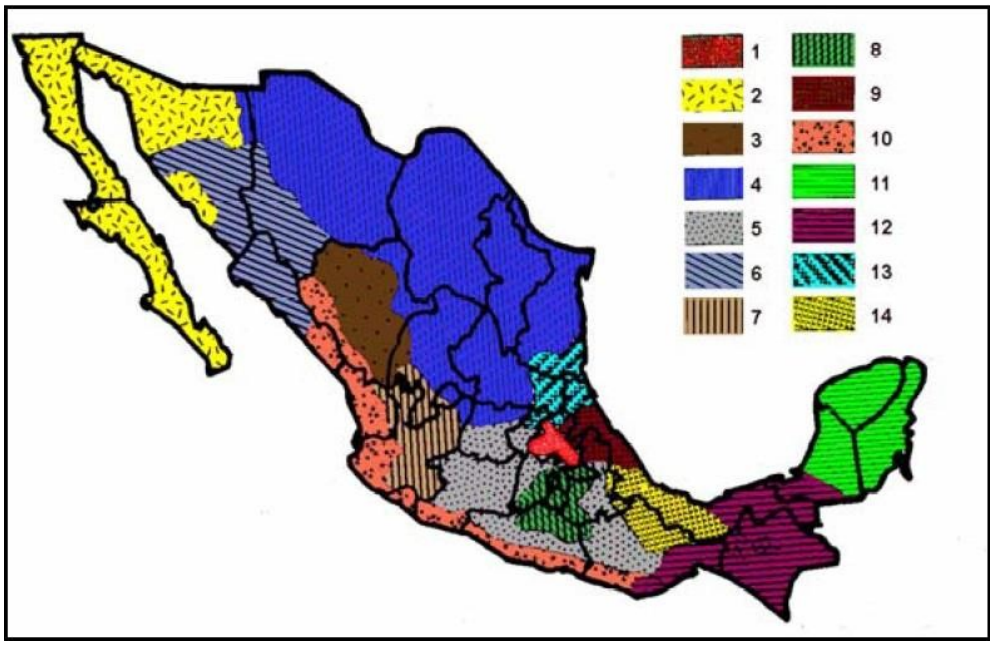


Imagen VI.13. Mapa de regiones con igual Erosividad en la República Mexicana

Región	Ecuación para estimar R	R^2
I	Y = 1.2078*X + 0.002276*X^2	0.92
II	Y = 3.4555*X + 0.006470*X^2	0.93
III	Y = 3.6752*X - 0.001720*X^2	0.94

IV	Y = 2.8959*X + 0.002983*X^2	0.92
V	Y = 3.4880*X - 0.000188*X^2	0.94
VI	Y = 6.6847*X + 0.001168*X^2	0.9
VII	Y = -0.0334*X + 0.006661*X^2	0.98
VIII	Y = 1.9967*X + 0.003270*X^2	0.98
IX	Y = 7.0458*X - 0.002096*X^2	0.97
X	Y = 6.8938*X + 0.000442*X^2	0.95
XI	Y = 3.7745*X + 0.004540*X^2	0.98
XII	Y = 2.4619*X + 0.006067*X^2	0.96
XIII	Y = 10.7427*X - 0.006067*X^2	0.97
XIV	Y = 1.5005*X + 0.002640*X^2	0.95

La ecuación aplicable para este proyecto es: región VII Y = -0.0334*P + 0.006661*P^2

El Valor de R es variables según estación, debido a su precipitación y sus unidades son Mj/ha mm/hr. Se presenta en cuadro de erosión.

- **Estimación de Factor K**

El termino erosionabilidad del suelo K, se usa para indicar la susceptibilidad de un suelo a ser erosionado. Este factor refleja el hecho de que diferentes suelos se erosionan a diferentes tasas a igualdad de los demás factores, y se define con la tasa de pérdida de suelo por cada unidad adicional de EI30 cuando los factores L, S, C, y P permanecen constantes (Becerra, 1999).

La erosionabilidad de los suelos depende de diversas propiedades y características del suelo, siendo las más importantes, de acuerdo con autores citados por SARH (1991), las que se enumeran a continuación:

Distribución de las partículas primarias (arena, limo y arcilla)

- Estructura del suelo
- Óxidos de fierro y aluminio
- Uniones electroquímicas
- Contenido inicial de humedad
- Procesos de humedecimiento y secado del suelo

Existen varias formas de estimar este valor; el primero utiliza unidades de suelo de acuerdo a su clasificación y considera tres tipos de textura superficial del suelo

Para su estimación se utilizan fórmulas complicadas, por lo que en la metodología para la estimación del valor K a partir de la textura superficial y las subunidades de suelo, propuesta por FAO (1980), se presenta el siguiente cuadro:

Nombre	**Símbolo**	**Nombre**	**Símbolo**
Acrisoles	A	Nitosoles	N
Cambisoles	B	Histosoles	O

Chernozem	C	Podzoles	P
Podzoluvisoles	D	Arenosoles	Q
Rendzinas	E	Regosoles	R
Ferrosoles	F	Solonetz	S
Gleysoles	G	Andosoles	T
Feozem	H	Rankers	U
Litosoles	I	Vertisoles	V
Fluvisoles	J	Planosoles	W
Kastañozem	K	Xerosoles	X
Luvisoles	L	Yermosoles	Y
Gleysem	M	Solonchak	Z

Fuente: Figueroa (1991)

Valores de erosionabilidad (K)

ORDEN	TEXTURA			ORDEN	TEXTURA		
	G	M	F		G	M	F
A	0.026	0.040	0.013	Lo	0.026	0.040	0.013
Af	0.013	0.020	0.007	Lp	0.053	0.079	0.026
Ag	0.026	0.040	0.013	Lv	0.053	0.079	0.026
Ah	0.013	0.020	0.007	M (a,g)	0.026	0.040	0.013
Ao	0.026	0.040	0.013	N (d,e,h)	0.013	0.020	0.007
Ap	0.053	0.079	0.026	O (d,e,x)	0.013	0.020	0.007
B	0.026	0.040	0.013	p	0.053	0.079	0.026
Bc	0.026	0.040	0.013	Pf	0-053	0.079	0.026
Bd	0.026	0.040	0.013	Pg	0.053	0.079	0.026
B (e,k)	0.026	0.040	0.013	Ph	0.026	0.040	0.013
Bf	0.013	0.020	0.007	Pl	0.026	0.040	0.013
Bg	0.026	0.040	0.013	Po	0.053	0.079	0.026
Bh	0.013	0.020	0.007	Pp	0.053	0.079	0.026
BK	0.026	0.040	0.013	Q (a.c.f.l)	0.013	0.020	0.007
Bv	0.053	0.079	0.026	R	0.026	0.040	0.013
Bx	0.053	0.079	0.026	Re	0.026	0.040	0.013
C (g,h,k,l)	0.013	0.020	0.007	Rc	0.013	0.020	0.007
D (d,e,g)	0.053	0.079	0.026	Rd	0.02	0.04	0.01

					6	0	3
E	0.013	0.020	0.007	Rx	0.053	0.079	0.026
F(a,h,o,p,r,x)	0.013	0.020	0.007	S	0.053	0.079	0.026
G	0.026	0.040	0.013	Sg	0.053	0.079	0.026
Gc	0.013	0.020	0.007	Sm	0.026	0.040	0.013
Gd	0.026	0.040	0.013	So	0.053	0.079	0.026
Ge	0.026	0.040	0.013	T	0.026	0.040	0.013
Gh	0.013	0.020	0.007	Th	0.013	0.020	0.007
Gm	0.013	0.020	0.077	Tm	0.013	0.020	0.007
Gp	0.053	0.079	0.026	To	0.026	0.040	0.013
Gx	0.053	0.079	0.026	Tv	0.026	0.040	0.013
Gv	0.053	0.079	0.026	U	0.013	0.020	0.007
H(c,g,h,l)	0.013	0.020	0.007	V(c,p)	0.053	0.079	0.026
I	0.013	0.020	0.007	W	0.053	0.079	0.026
J	0.026	0.040	0.013	Wd	0.053	0.079	0.026
Jc	0.013	0.020	0.007	We	0.053	0.079	0.026
Jd	0.026	0.040	0.013	Wh	0.026	0.040	0.013
Je	0.026	0.040	0.013	Wm	0.026	0.040	0.013
Jt	0.053	0.079	0.026	Wx	0.053	0.079	0.026
Jp	0.053	0.079	0.026	Wz	0.053	0.079	0.026
K(h,k,l)	0.026	0.040	0.013	X(h,k,l,g)	0.053	0.079	0.026
L	0.026	0.040	0.013	Y(h,k,l,g,t)	0.053	0.070	0.026
La	0.053	0.079	0.026	Z	0.026	0.040	0.013
Lc	0.026	0.040	0.013	Zg	0.026	0.040	0.013
Lf	0.013	0.020	0.007	Zm	0.013	0.020	0.007
Lg	0.026	0.040	0.013	Zo	0.026	0.040	0.013
Lk	0.026	0.040	0.013	Zt	0.053	0.079	0.026
La Textura se Clasifica en G = Gruesa; M = Media; F = Fina							

La segunda Forma, es la usada por Dr Martínez Ménez, Mario, 2005, donde la Erosionabilidad de los suelos esta en función de la textura y el contenido de materia orgánica.

Textura	% de Materia Orgánica		
	0.0 – 0.5	0.5 – 2.0	2.0 – 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.010
Área muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Migajón	0.038	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcilla limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013 – 0.029		

Para este proyecto se utiliza la metodología propuesta por FAO (1980), según el tipo de suelo del área del proyecto, esto debido a la dificultad de tener datos homogéneos sobre contenido de materia orgánica, en virtud de que estos predios han estado siendo aprovechados comercialmente para producción de madera y existen muchos escombros en diferentes fases de descomposición.

Estimación de factor LS

El efecto de la topografía en la erosión está representado por los factores L y S para la longitud (L) y el grado (S) de la pendiente, a medida que ambas características de la topografía se incrementan, su efecto en la pérdida de suelo es mayor. A menudo estos factores son representados como un factor único: LS (Becerra, 1999).

La longitud de la pendiente se define como la distancia desde el punto de origen de la escorrentía hasta cualquiera de los siguientes puntos:

a) Donde el gradiente de pendiente disminuye de manera tal que existe deposición de partículas o, b) Donde el flujo de agua se encuentra con un canal bien definido (Wischmeier y Smith, 1978)

El factor LS relaciona la distancia en metros que recorre el agua sobre el terreno antes de cambiar de dirección y el grado de inclinación de dicho fragmento del terreno. Esta relación es importante puesto que se determina la velocidad del flujo.

Pendientes más pronunciadas producen velocidades más altas del flujo superficial. Pendientes más largas acumulan escurrimientos de áreas más altas y también resultan a velocidades más altas del

flujo superficial, ambos resultan en incremento a la erosión potencial, aunque no de una manera lineal.

Para estimar la pendiente se mide la altitud del punto más alto y el más bajo del terreno, según el área donde se pretende hacer las estimaciones, por tanto:
S= 100*Amáx-Amin/L

S= Pendiente del terreno en %. Amax=Altura Máxima en metros Amin=Altura mínima en metros

L=Longitud del terreno en metros.

Una vez conocida la Pendiente y la longitud del terreno se utiliza la siguiente ecuación:

LS= (λ)m*(0.0138 +0.00965*S + 0.00138*S2)
LS= Factor de grado y longitud de la pendiente.
λ= Longitud de la pendiente
S=Pendiente media del terreno
m= Parámetro cuyo valor depende del grado de pendiente.
m = Exponente grado de pendiente. Este valor está influenciado por interacciones de la longitud de la pendiente con la inclinación y también por las propiedades del suelo, el tipo de vegetación, y las prácticas de conservación Figueroa, 1991.

La magnitud del exponente (m) varía en función de la pendiente del terreno, siendo sus valores entre 0.2 y 0.6, como se indica a continuación (Mitchell 1984):
m = 0.2 si la pendiente del terreno es menor a 1 %
m = 0.3 para pendiente entre 1 % y 3 %
m = 0.4 para pendiente entre 3 % y 5 %
m = 0.5 para pendiente entre 5 % y 10 %
m = 0.6 si la pendiente es mayor a 10 %

- **Estimación del factor C**

El factor C de la EUPS, representa la cantidad de suelo perdido de un terreno bajo condiciones específicas de uso y vegetación, en comparación con la pérdida de suelo que pudiera presentar el mismo terreno estando desprovisto de vegetación y bajo labranza continua.

Es el factor de protección (C) y se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0. Los valores de (C) que se reportan para diferentes partes del mundo y para México se presentan en el Cuadro siguiente:

Tipo de cobertura o	**Nivel de Productividad**		
Cultivo	**Alto**	**Moderado**	**Bajo**
Maíz	0.54	0.62	0.8
Maíz labranza cero	0.05	0.1	0.15
Maíz rastrojo	0.1	0.15	0.2
Algodón	0.3	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.01	0.1
Alfalfa	0.02	0.05	0.1

Trébol	0.025	0.05	0.1
Sorgo grano	0.43	0.55	0.7
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya despues de maíz con rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.1	0.18	0.25
Bosque Natural	0.001	0.01	0.1
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada	0.1	0.22	
Maíz-Sorgo-Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		
Algodón, tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuate	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café	0.1 a 0.3		
Piña	0.1 a 0.3		

– **Estimación de factor P (prácticas y obras de conservación del suelo y agua).**

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco.

Valores de P, para diferentes prácticas y obras de conservación de suelo y agua	
Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75 - 0.90
Surcos rectos	0.80 - 0.95
Franjas al contorno	0.60 - 0.80
Terrazas (2-7% de pendiente)	0.5
Terrazas (7-13% de pendiente)	0.6
Terrazas (mayor de 13%)	0.8
Terrazas de Banco	0.1
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Para considerar todas las variaciones de pendiente del terreno y sus coberturas, se ha subdividido el área del proyecto en 12 subáreas.

Resultados de la estimación de erosión hídrica, en la situación actual y potencial sin y con proyecto.

Estimación de la erosión en la situación actual sin proyecto

Polígono	Superficie (m^2)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Area 1	133659.480	BPQ	5365.35	0.04	21.4610552	0.01	615.6145669	61561.4567
Area 13	138448.152	BPQ	5365.35	0.04	23.7056667	0.001	70.43643822	70436.4382
Area 2	75358.355	BPQ	5365.35	0.04	3.36008982	0.01	54.34259149	5434.25915
Area 21	60849.692	BPQ	5365.35	0.04	7.670406	0.01	100.1693338	10016.9334
Area 22	34835.138	BPQ	5365.35	0.04	0.82781428	0.01	6.188829183	618.882918
Area 23	184346.380	BPQ	5365.35	0.04	5.01309923	0.01	198.3348188	19833.4819
Area 3	22871.044	BPQ	5365.35	0.04	0.34349309	0.01	1.686017378	168.601738
Area 31	39989.263	BPQ	5365.35	0.04	3.85645479	0.001	3.309708104	3309.7081
Area 32	35805.738	BPQ	5365.35	0.04	2.48608387	0.01	19.10409435	1910.40944
Area 33	116911.915	BPQ	5365.35	0.04	4.9707706	0.01	124.7212757	12472.1276
Area 4	54974.019	BPQ	5365.35	0.04	6.78465203	0.01	80.04664165	8004.66416
Area 5	19970.326	BPQ	5365.35	0.04	15.0542759	0.001	6.452129485	6452.12949
	918019.502						1280.406445	200219.093

Estimación de la erosión en la situación actual con proyecto sin medidas de mitigación

Polígono	Superficie (m^2)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Area 1	133659.480	A Urbana	5365.35	0.04	12.2074839	0.1	6156.14567	61561.4567
Area 13	138448.152	A Urbana	5365.35	0.04	13.1088627	0.1	7043.64382	70436.4382
Area 2	75358.355	A Urbana	5365.35	0.04	3.36008982	0.1	543.425915	5434.25915
Area 21	60849.692	A Urbana	5365.35	0.04	4.36463288	0.1	1001.69334	10016.9334
Area 22	34835.138	A Urbana	5365.35	0.04	0.82781428	0.1	61.8882918	618.882918
Area 23	184346.380	A Urbana	5365.35	0.04	5.01309923	0.1	1983.34819	19833.4819
Area 3	22871.044	A Urbana	5365.35	0.04	0.60659693	0.1	16.8601738	168.601738
Area 31	39989.263	A Urbana	5365.35	0.04	3.85645479	0.1	330.97081	3309.7081
Area 32	35805.738	A Urbana	5365.35	0.04	2.48608387	0.1	191.040944	1910.40944
Area 33	116911.915	A Urbana	5365.35	0.04	4.9707706	0.1	1247.21276	12472.1276
Area 4	54974.019	A Urbana	5365.35	0.04	6.78465203	0.1	800.466416	8004.66416
Area 5	19970.326	A Urbana	5365.35	0.04	15.0542759	0.1	645.212949	6452.12949
	918019.502						20021.9093	200219.093

La realización del proyecto, implica la remoción de la cubierta vegetal, por lo que el suelo queda expuesto al impacto de la lluvia; La erosión actual del suelo, potencialmente puede incrementar de 13.94749346 ton/ha a 218.0990728ton/ha en 918,019.502 m²; Es decir sin la cubierta del suelo todos los componentes de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, tienen un peso específico en el incremento de los niveles de erosión, por lo que se deberán implementar las medidas necesarias para retener, recuperar o compensar dicha probable pérdida de suelo.

Considerando las condiciones de uso actual del suelo y las coberturas presentes, las estimaciones de erosión actual sin proyecto y erosión estimada bajo el supuesto de haber realizado el proyecto, se presentan a continuación a manera de resumen.

Situación	Total	Ton /ha
Erosión actual sin proyecto	1280.4	13.9474935
Erosión con proyecto sin medidas de mitigación:	20022	218.099073
Incremento en los volúmenes de erosión	18742	204.151579

Por lo anterior será necesario implementar medidas que permitan retener el suelo, sobre todo en la etapa de preparación del sitio, así como aplicar medidas de recuperación y compensación en áreas cercanas al proyecto.

Estimación de la retención del suelo con medidas de conservación en el área del proyecto.

Es necesario conocer, además del volumen de suelo potencial que probablemente pueda perderse por el proceso de erosión, la densidad aparente de estos suelos y así estimar la cantidad de obras a implementar.

La densidad aparente para las diferentes texturas de suelos son las siguientes:

Textura del suelo	Densidad aparente
Arena	1.6
Franco Arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco Limoso	1.3
Franco Arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

Fuente: Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales. CONAFOR. 2da. Edición.

El volumen de suelo a conservar, en primer término, es el que se puede perder por la realización del proyecto y está representado por el incremento de volumen de erosión resultado de la exposición del suelo al efecto erosivo de la lluvia, al realizar la remoción de la cobertura vegetal: Este volumen se ha estimado en 204.151579 Toneladas por hectárea por año.

Obras propuestas a construir para la conservación de suelo.

De acuerdo a las características del proyecto y a la disponibilidad de materiales dentro del área del proyecto se propone la realización de barreras de material vegetal, las dimensiones recomendadas en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, es que la barrera debe tener una altura promedio de 40 cm y la cantidad lineal de barreras se debe estimar en base al volumen de suelo por retener y el volumen de suelo que cada obra puede almacenar, por tanto se ha estimado lo siguiente:

Para

Tipo de suelo	Erosión Ton/año
Regosol eutrico	204.151579

Franco arenoso: DAP=1.5
Pendiente promedio de 10%.

Para la estimación de la longitud de barreras por hectárea, se ha realizado la estimación con el mismo procedimiento que se hace para calcular la barrera de piedra acomodada.

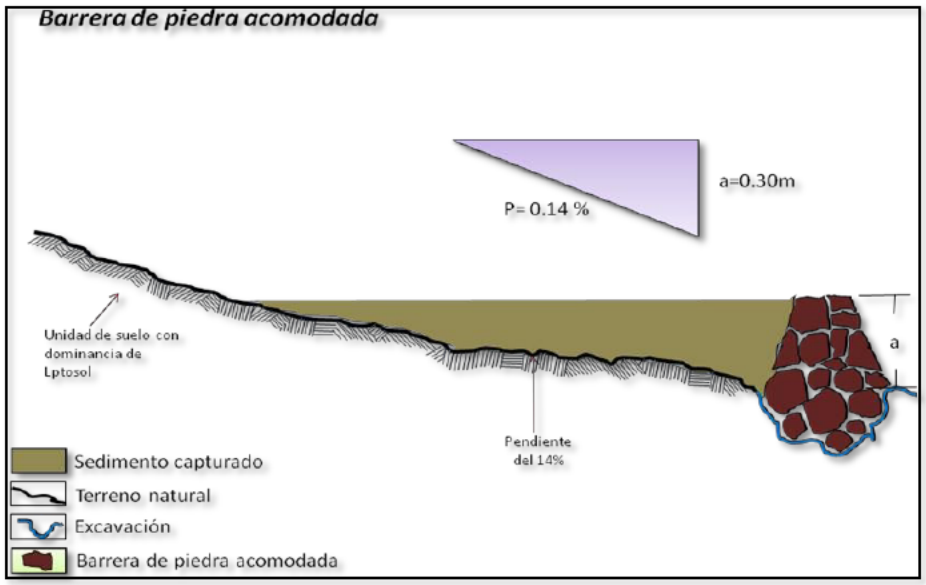


Imagen IV.14. Barrera de piedra acomodada.

Por tanto.

Obras de conservación para suelo Regosol	
Pendiente promedio	10
Cateto a	0.4 metros
Cateto b	4.0 metros
Long Transversal unitaria	1.0 metro
Volumen de suelo	0.533333333
Densidad aparente	1.5
Ton de suelo por obra unitaria	0.8
Longitud de barrera total (m)	255.189375

Es decir se requieren 255.189 metros lineales por hectárea, de barrera de material vegetal, con una altura de 40 cm.

Estas barreras serán útiles durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, pero para compensar cualquier perdida de suelo debido a la remoción de la cobertura vegetal original y para compensar la reducción de la infiltración de agua, debido a la realización del proyecto, se han de mejorar las condiciones de cobertura de áreas cercanas al sitio del proyecto, que actualmente presentan baja cobertura y procesos de erosión.

Se han seleccionado 3 áreas cercanas al sitio del proyecto y de acuerdo a la situación actual la erosión estimada es de:

Condición actual

Polígono	Superficie	Uso actua	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial

	(m^2)	I						
Area 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.1	7829.8378	78298.378
Area 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.1	3046.0712	30460.712
Area 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.1	9794.9082	97949.082
	989768.000							

En estas áreas no es posible cambiar los factores climáticos, edafológicos o fisiográficos, que determinan el proceso de erosión actual, pero si se puede modificar al factor "C", relativo a la cobertura del suelo, por lo que se propone la implementación de restauración de suelos y reforestación, para transitar de una factor "C" actual igual a 0.1 a un valor de 0.001 con una cobertura total del área con vegetación en los tres estrato principales de la vegetación, de esta manera se espera tener los siguientes resultados:

Condición futura con restauración del suelo y reforestación

Polígono	Superficie (m^2)	Uso actual	Factor R	Factor K	Factor LS	Valor C	Erosión Actual	Erosión Potencial
Area 1	498456.000	BPQ	5365.35	0.04	7.31927201	0.001	78.298378	78298.378
Area 2	107360.000	BPQ	5365.35	0.04	13.2202448	0.001	30.460712	30460.712
Area 3	383952.000	BPQ	5365.35	0.04	11.8868118	0.001	97.949082	97949.082
	989768.000							

Por tanto

Condición	Ton totales	Ton/ha
Erosión actual	20670.817	208.845
Erosión con restauración	206.70817	2.08845
Decremento de erosión		206.757

En resumen,

Estimación de erosión actual sin proyecto.
Erosión actual sin proyecto es de 13.9474935 Ton/ha

Estimación de erosión actual con proyecto sin medidas de protección y mitigación.
Erosión con proyecto sin medidas de mitigación es 218.099073 Ton/ha

Incremento en los volúmenes de erosión: 204.151579 Ton/ha

Medidas de protección.
Construcción de barrera de material vegetal.
Longitud de barrera total (m): 255.189375 metros lineales/ha

Estimación de erosión con proyecto con medidas de restauración del suelo y reforestación.
Superficie de restauración y reforestación: 989768.000 m²

Erosión actual del área a restaurar: 208.845 Ton/ha
Erosión con medidas de restauración y reforestación: 2.08845 Ton/ha

Decremento de erosión: 206.757 Ton/ha
Con la aplicación de medidas de protección, así como de restauración y reforestación no habrá incrementos en la erosión del suelo, dentro del proyecto y por tanto de la Cuenca Hidrológico Forestal.

Geología y geomorfología

El estudio se inició con la recopilación bibliográfica de la geología de la zona de estudio a nivel regional y detalle de nuestro propio banco de datos y de otras instituciones e investigadores. Para tal efecto se conjunto del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Servicio Geológico Mexicano (SGM 1997 y 2001), la información geológica, hidrográfica, topográfica, edafológica, de uso de suelo y vegetación, impresa y en formato digital, así como las ortofotos de la zona, existentes entre los que destacan las cartas geológicas impresas y digitales a escala 1:250,000 y escala 1:50,000, a partir de las cuales se elaboró la serie de cartas que se presentan.

Diversos autores, han publicado sobre la geología regional pero pocos han escrito sobre la geología a detalle de la zona.

Se contó además con una serie de estudios pagados por el promotor, realizados en el predio, con diferentes propósitos, como lo es el estudio de geofísica (Estudios Especializados del Subsuelo SA de CV 2013) realizado en el predio a fin de determinar si existe un acuífero en el subsuelo, de igual manera se tienen estudios presentados ante SEMARNAT para solicitar la autorización de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Asociación de Manejadores de la Vida Silvestre en México A.C. 2005) aprovechamiento forestal (Proyección Técnica Ambiental, 2007, 2008a, 2008b, 2010 y 2011), los cuales incluyen un resumen de la geología, pero en forma muy genérica poco actualizada y consultando pocas fuentes.

Geología Regional

Fisiográficamente la región está dentro de lo que se denomina, provincia fisiográfica de la Faja Volcánica Mexicana (FVM) (Venegas 1985), que tiene como característica, ser tectónica y volcánicamente activa, afloran unos basaltos del Neógeno corresponden a la tectónica que dio origen al bloque Jalisco. Se está en los límites de lo que es Sierra Madre del Sur (SMS), que tiene como característica tener una mezcla de todos los tipos de rocas (Ígneas (extrusivas e intrusivas), sedimentarias (mecánicas y químicas) y metamórficas]. En la región se aprecian rocas de la secuencia volcánica del cretácico, conformada por rocas volcánicas continentales de composición andesítica riolítica, que bien podría ser la base de la Sierra Madre Occidental (SMO) que se caracteriza por tener rocas ígneas extrusivas acidas, principalmente tobas de caída aérea, andesitas e ignimbritas (ver figura 1 y 2 anexos). Lo más antiguo corresponde a la secuencia vulcano-sedimentaria pertenece a la cuenca Jalisco Colima (SMS). Coronando toda la secuencia se tiene en los valles. Aluvión del cuaternario (Qhoal), constituido por clastos del tamaño de limos, arcillas y arenas finas. Existe un intrusivo dioritico (KsD) de edad cretácico superior (< de 71.5 ma), que afecta a las unidades más recientes y les provoca un pequeño halo de metamorfismo pertenece a la SMS.

Estructuralmente está cerca de lo que se considera la unión triple de la FVM, que es la intersección de tres grandes estructuras, que son el graben de Chapala, Tepic-Chapala y el graben de Colima (ver figura 3 anexos). Existen fallas de tipo normal e inverso, así como plegamientos, como anticlinales y sinclinales. En la zona, cerca de Chiquilistlán, afloran rocas originalmente formadas en un ambiente

sedimentario marino (calizas y areniscas) que evidentemente estaba por debajo del nivel del mar y que debido a esfuerzos compresivos, se levantaron por arriba de los 1900 msnm. Hacia el oriente de la zona de estudio, se tiene una serie de fallas normales que provocaron en conjunto un hundimiento de más de 2.0 km dando origen a una de las estructuras importantes de México que es el graben de Colima (figura 4 anexos), generada a partir de fuerzas distensivas que provocaron el hundimiento del bloque central, generando tres hundimientos y tres fosas tectónicas (Graben de Chapala, Graben de Colima y Graben de Tepic-Chapala), donde se asienta actualmente las lagunas de Sayula, San Marcos y Chapala (ver figura 5 anexos).

Asociado al tectonismo activo y reciente de la FVM, el magma a formado tres edificios volcánicos migrando su actividad magmática de norte a sur, dentro del graben de Colima. En primer lugar se originó el aparato volcánicos del Cántaro (aproximadamente hace un millón de años) que desapareció después de una explosión paroxismal que destruyo el mismo, el segundo en formarse fue el estrato volcán Nevado de Colima (270,000 años) que después de su formación, de igual manera en su última erupción provoco la desaparición de la parte superior del mismo, posterior a este evento apareció el paleo-volcán de Colima (50,000 años) que también en una fase explosiva destruyo la mayor parte del edificio volcánico formado, naciendo en su interior el actual volcán de Colima que aún está en formación y se reporta como el más activo de la región, con posibilidades de emitir cenizas hacia el norte de la República Mexicana (Monterrey), como en otras ocasiones lo ha hecho.

Geología del área de estudio

El área de estudio está asentada en tres unidades litológicas, la mayor parte esta sobre rocas volcánicas del cretácico.

Las más antiguas son de la SMS y están representadas por las Brechas volcánicas andesítica y andesitas (KhapBvA-A) del Neocomiano -Aptiano con una edad aproximada de 130 a 108.5 ma. Se considera la formación Tecalitlán, constituida , hacia la base y en diferentes niveles, por una brecha andesítica con fragmentos subangulosos a subredondeados de andesita afanítica a porfídica, en partes presenta incidencia con sedimentos pelíticos y calcáreos, así como interacciones de andesita afanítica a fanerítica, niveles de toba andesítica y toba riolítica y/o dacítica de textura cristalina clástica, estructura fluidal y compacta, le sobreyace en aparente discordancia, el conglomerado polimíctico de la Formación Tepalcatepec, que la integran dos unidades en el área de estudio (Kace Ar-Cgp y Kace Cz-Cgo) que son unidades líticas constituidas por areniscas de color rojizo y grano grueso, con intercalaciones de conglomerado polimíctico de clastos subredondeados a subangulosos de andesita y cuarzo en menor proporción limolitas. A estos le sobreyacen transicionalmente, un paquete de calizas que varían de estratificación delgada a gruesa y masiva, con abundantes macrofósiles y microfósiles.

Las más abundantes son rocas de la base de la SMO que son representadas por las denominadas Brechas volcánicas andesíticas (ver fotografía 1 anexos) y tobas riolíticas (KsBvA.TR) del cretácico superior (Coniaciano al Mestrichtiano) con una edad de los 89 a los 67 ma. Específicamente en la zona de estudio afloran las Tobas Tapalpa, fechadas con
79 ma (SGM 2000).

En segundo orden de importancia en distribución son las rocas andesíticas basálticas (Tpl A-B), del terciario (plioceno) con una edad de 5.1 a más de 1.68 ma. (FVM). Roca de textura compacta y textura porfídica.

El último vulcanismo expuesto se considera que es el resultado de la subducción de la placa oceánica Rivera por debajo de la placa continental de Norteamérica, durante el Cenozoico tardío, provocando en el oeste de México, una microplaca continental denominada Bloque Jalisco.

– **Afloramientos litológicos dentro del SA, AI y SP.**

Los afloramientos litológicos que se encuentran dentro del SA, AI y SP de acuerdo a informacion obtenida de los datos vectoriales de las cartas, f13d84 y e13b14 y datos de geología de las cartas f1312 y e1303 serie V esc: 1:250,000 son: aluvial, Basalto, Brecha volcánica intermedia, caliza, toba acida, toba acida – brecha volcánica acida y residual,. El afloramiento litológico que presenta mayor representación es basalto y toba acida, como se describen a continuación:

Basalto: El basalto es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre. También se encuentra en las superficies de la Luna y de Marte, así como en algunos meteoritos. Los basaltos suelen tener una textura porfídica, con fenocristales de olivino, augita, plagioclasa y una matriz cristalina fina. En ocasiones puede presentarse en forma de vidrio, denominado sideromelano, con muy pocos cristales o sin ellos. El basalto es la roca volcánica más común y supera en cuanto a superficie cubierta de la Tierra a cualquier otra roca ígnea, incluso juntas: 1 forma la mayor parte de los fondos oceánicos. También hay grandes extensiones de basalto llamadas traps sobre los continentes. Islas oceánicas y arcos volcánicos continentales e insulares son otros lugares donde se puede hallar basalto.

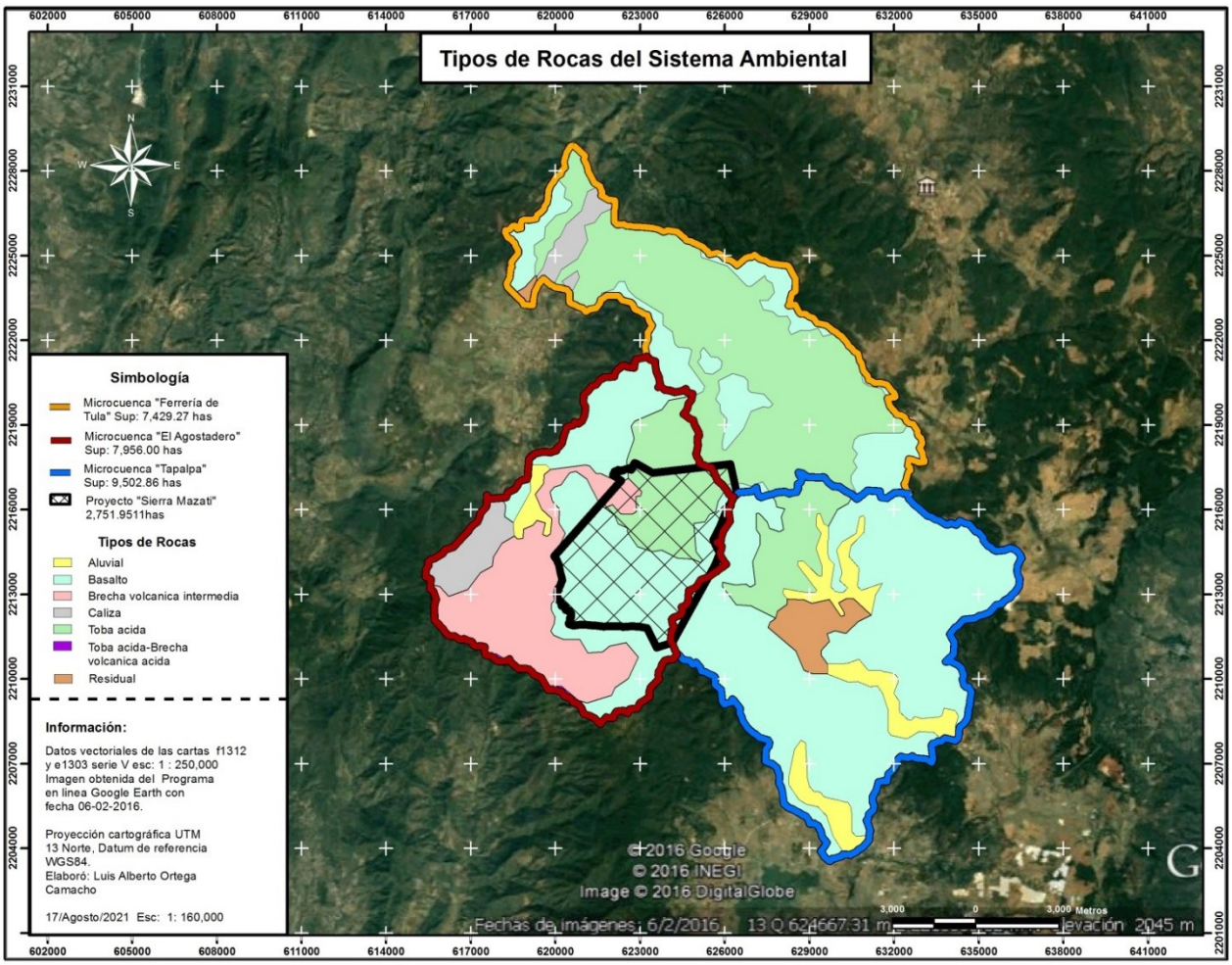
Toba acida: Secuencia volcánica piroclastica constituida por tobas cuya composición varía de dacitica a riodacitica; son generalmente líticos, con cristales de plagioclasa sericitizadas, presentan seudoestratificacion, esta unidad presenta una topografía sumamente variable, afloran alrededor del depósito.

Tabla VI.8. Unidades litológicas dentro del Sistema Ambiental.

ROCAS	SUPERFICIE	% DE OCUPACIÓN
Toba acida	7450.861	29.937
Basalto	12572.954	50.517
Residual	534.207	2.146
Aluvial	1197.621	4.812
Caliza	817.82	3.285
Brecha volcánica intermedia	2281.22	9.165
Toba acida-Brecha volcánica acida	33.447	0.134
Total	**24888.13**	**100**

Tabla VI.9. Unidades litológicas dentro del Área de Influencia y Sitio del Proyecto.

UNIDADES LITOLÓGICAS EN EL AREA DE INFLUENCIA	SUPERFICIE	%	UNIDADES LITOLÓGICAS EN EL SITIO DEL PROYECTO	%
basalto	2180.338	61.834	1754.265	63.75
toba acida	1028.387	29.165	881.963	32.05
brecha volcánica intermedia	317.346	8.999	115.723	4.21
	3526.071	100	2751.9511	100.00



Mapa VI.4. Unidades litológicas del sistema ambiental del proyecto.

Fisiografía

El Sistema Ambiental se localiza en la Provincia Fisiográfica eje neovolcanico y en la subprovincia de Sierras de Jalisco.

Subprovincia de las Sierras de Jalisco: Esta subprovincia inserta totalmente en el estado de Jalisco, está constituida por dos tipos básicos de topoformas generales: montañas y mesetas. Entre sus extremos norte y sur, las cadenas montañosas se encuentran acomodadas de tal modo que describen la forma de una burda letra "S".

Dentro del área rodeada por la curva superior de la letra quedarían alojados los sistemas de topoformas más occidentales de la vecina subprovincia de las Sierras de Jalisco. Varias cumbres de los núcleos montañosos de rocas ígneas que componen la sierra se levantan por encima de los 2,000 m s.n.m., en tanto que las superficies más bajas se encuentran a una altitud de 800 m s.n.m.

La subprovincia de las Sierras de Jalisco presenta los siguientes sistemas de topoformas: Gran Sierra Volcánica Compleja o Grandes Estrato-Volcanes, tierra de Laderas Abruptas, Sierra de Laderas Tendidas, Sierra de Laderas Tendidas con Llanos, Sierra Compleja, Escudo-Volcán Aislado, Meseta Lávica, Mesetas Lávicas asociadas con cañadas, Mesetas Escalonadas asociadas con lomeríos, Mesetas Pequeñas con lomeríos, Lomerío Suave asociado con cañadas, Valle de Laderas

Escarpadas, Valle de Laderas Tendidas, Valle de Laderas Tendidas asociado con lomeríos, Cañón y Pequeño Llano Aislado.

Hidrología superficial y subterranea

La distribución del recurso hidrológico en el territorio nacional es irregular, debido a la gran diversidad fisiográfica y climática. Para fines administrativos la CNA dividió el país en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (**Tabla VI.10**): Ubicando al estado de Jalisco en la Cuenca Hidrológica: VIII Lerma – Santiago – Pacifico, la cual tiene una superficie de 192,106 km² (CEAJ, 2005).

Tabla VI.10. Regiones-Hidrológico Administrativas de México.

Regiones Hidrológico-Administrativas	
I. Península de Baja California	**VIII. Lerma-Santiago-Pacifico**
II. Noroeste	IX. Golfo Norte
III. Pacífico Norte	X. Golfo Centro
IV. Balsas	XI. Frontera Sur
V. Pacífico Sur	XII. Península de Yucatán
VI. Río Bravo	XIII. Aguas del Valle de México
VII. Cuencas Centrales del Norte	

La misma Comisión agrupo al País en 37 Regiones Hidrológicas para hacer más eficaz la administración de los recursos hidráulicos, teniendo que el estado de Jalisco alberga 7 regiones hidrológicas (**Tabla VI.11**) de las cuales el SA, AI y SP se ubican en la Región Armeria-Coahuayana.

Tabla VI.11. Regiones hidrológicas de Jalisco.

N°	**Regiones Hidrológicas de Jalisco**
1	**Armería- Coahuayana**
2	Balsas
3	Costa de Jalisco
4	El salado
5	Lerma – Santiago
6	Río Ameca
7	Río Huicicila

El **SA**, **AI** y **SP** se encuentran dentro de la Región Hidrológica Armería - Coahuayana (RH16) en la Cuenca Hidrológica **Rio Armería;** Se forma en la sierra de Cacoma en el estado de Jalisco, por la unión de tres corrientes: el río Tuxcacuexco, el Capula, Jalapa o San Juan y el Ayuquila o Sacalapa. Antes de penetrar a Colima se le denomina San Pedro y recorre un trayecto de 294 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en Boca de Pascuales. Rio principal de la cuenca, drena una superficie de 9, 797 km², desembocando en la zona del Pacifico Centro, siendo una de las corrientes más importantes de esta zona. Al internarse al norte del municipio recibe el nombre de Ayuquila, para luego marcar su lindero oriente, siendo la principal corriente con la que cuenta

El rio Ayuquila - Armería nace como rio Ayutla a 20 km del poblado del mismo nombre, a una elevación de 2,600 metros cobre el nivel del mar. El rio se conoce como Ayuquila, en el estado de Jalisco y como Armería, tras la confluencia del rio Tuxcacuesco. Su descarga ocurre al océano Pacifico en la Boca de Pascuales. Ubicándose en los estados de Colima y Jalisco.

El rio Tuxcacuesco es el principal tributario del rio Ayuquila, a partir de la confluencia de ambas corrientes el rio cambia de nombre a Armería. Los principales afluentes del Ayuquila son los ríos Ayutla, Jiquilpan y Tuxcacuesco, con importantes aportaciones procedentes de la Sierra de

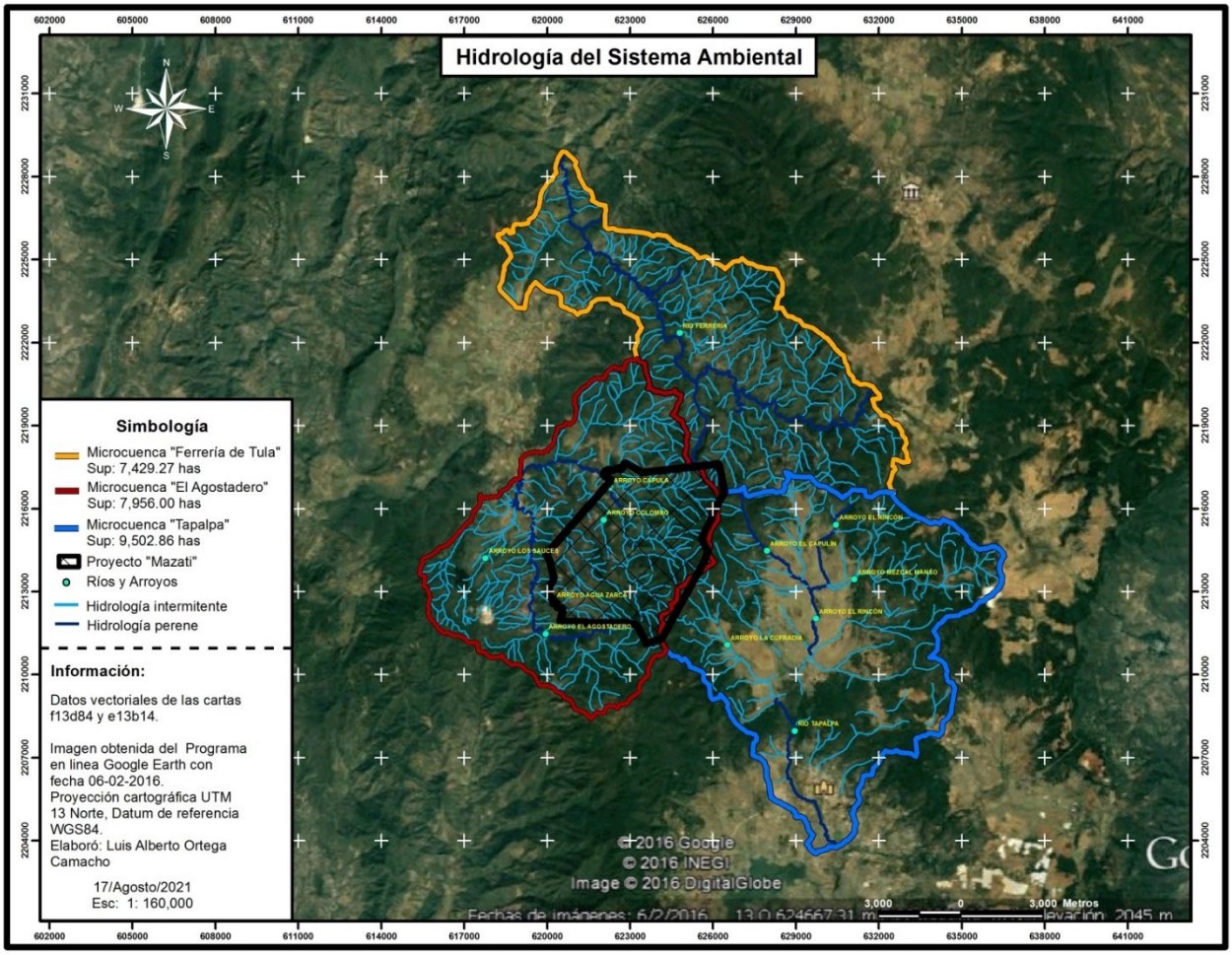
Manantlán; en la cuenca baja del río Armería sus principales afluentes son el rio Colima y el rio San Palmar y Cómala.

Las 7 Regiones Hidrológicas de Jalisco están divididas en varias Sub-Regiones (**Tabla 12**) encontrando que el **SA**, **AI** y **SP** se ubican en la Sub-Región: Armería.

Tabla VI.12. Sub-Regiones Hidrológicas en Jalisco.

Sub-Regiones Hidrológicas en Jalisco		
Alto Santiago	Bajo Santiago	El Salado
Ameca	Balsas	Huicicila
Armería	Coahuayana	Medio Lerma
Bajo Lerma	Costa de Jalisco	Tepalcatepec

Por otra parte, el estado de Jalisco se encuentra constituido por 224 subcuencas de las cuales el SA AI y SP se encuentra inmerso en la subcuenca Tuxcacuesco dentro de esta se localizan las tres microcuencas Ferrería de Tula, El Agostadero y Tapalpa (delimitadas como el sistema ambiental) con una superficie de 24,888.13 hectáreas, presenta varias escorrentías intermitentes sin nombre así como escorrentías perenes: Rio Ferrería, Arroyo Capula, Arroyo El Rincón, Arroyo El Capulín, Arroyo Mezcal Manso, Arroyo La Cofradía, Rio Tapalpa, Arroyo Los Sauces, Arroyo Colomeo y Arroyo Agua Zarca.



Mapa VI.5. Hidrología dentro del sistema ambiental.

Hidrología subterránea.

Por las estructuras geológicas presentes (que dan una permeabilidad secundaria), la litología existente en la zona, la alta cobertura vegetal, la pendiente moderada a suave (en algunas zonas) y el clima presente, descrita en el correspondiente capítulo, esta es una localidad con las condiciones propicias para permitir la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, lo que se refleja con los diferentes manantiales dispersos en el predio. La característica principal es que la infiltración se da en un área boscosa, donde existen pocos o casi ningún contaminantes y en el parteaguas de la cuenca, por lo que se esperaría que el agua subterránea fuera de buena calidad, dado que en las inmediaciones no existen manantiales termales de alta temperatura, aun cuando si zonas mineralizadas, pero en la parte baja e históricamente no se tiene registro de presas de jales o zonas mineras antiguas, tampoco industrias, infraestructuras (almacenamientos de residuos o substancias peligrosas) o zonas urbanas.

Existen aún manantiales hidrotermales, que actualmente se usan como balnearios y el agua es además mineralizada. En la zona se realizaron estudios geofísicos, determinando que existe un acuífero que se mueve de NE a SW.

Dentro de la propiedad, existen al menos 20 manantiales.

Aspectos bióticos.

VEGETACION

Dentro del Sistema Ambiental prevalecen las condiciones climáticas y de altitud propias de los ecosistemas templados, sin embargo, en las zonas de mayor humedad se han manifestado las condiciones climáticas que propician el desarrollo de comunidades características de ecosistemas tropicales.

Para determinar el tipo de vegetación que se distribuye de manera potencial en el SA y AI de acuerdo a los datos vectoriales de las cartas de vegetación y uso de suelo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) cartas f13d54 y f13d64 y datos vectoriales de la carta F1312v serie V escala 1:250,'000, los tipos de vegetación predominantes se desglosan en la tabla IV.13 con superficie y porcentaje de ocupación dentro de la microcuenca teniendo una mayor representación el bosque de pino-encino con un 49.95%.

Tabla VI.13. Vegetación dentro del sistema ambiental

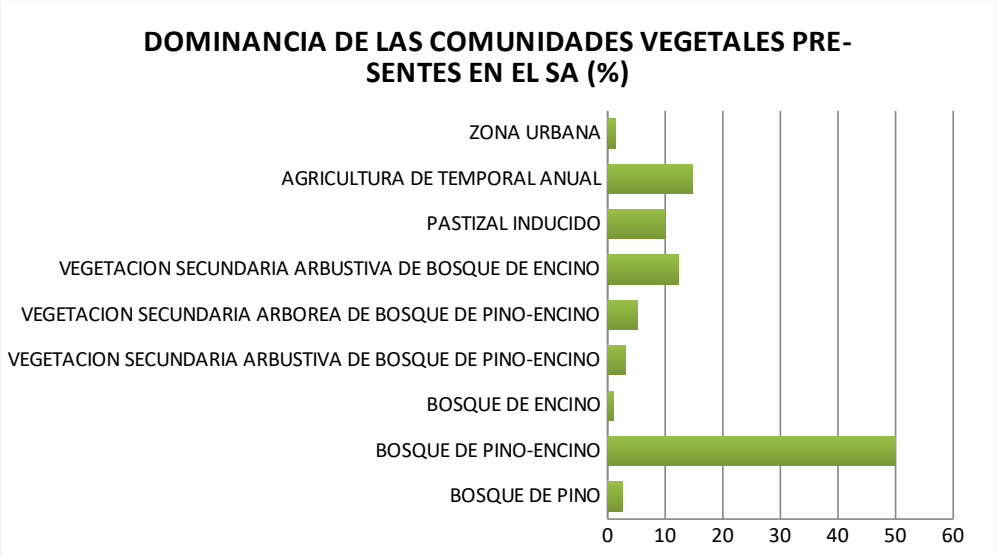
VEGETACIÓN	SUPERFICIE	%
BOSQUE DE PINO	641.887	2.579
BOSQUE DE PINO-ENCINO	12433.85	49.958
PASTIZAL INDUCIDO	2443.5	9.817
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	3653.836	14.681
VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	789.134	3.170
VEGETACION SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	1292.84	5.194
ZONA URBANA	330.461	1.327
BOSQUE DE ENCINO	252.242	1.013
VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	3050.38	12.256
	24888.13	100

Como se puede observar en el cuadro siguiente y la figura anterior por formación los bosques y las selvas son los que mayor área tienen dentro del Sistema Ambiental 10.26% (sumando vegetación secundaria), mientras que las áreas agrícolas, pecuarias junto con la mancha urbana tienen mayor área representando el 75.854%.

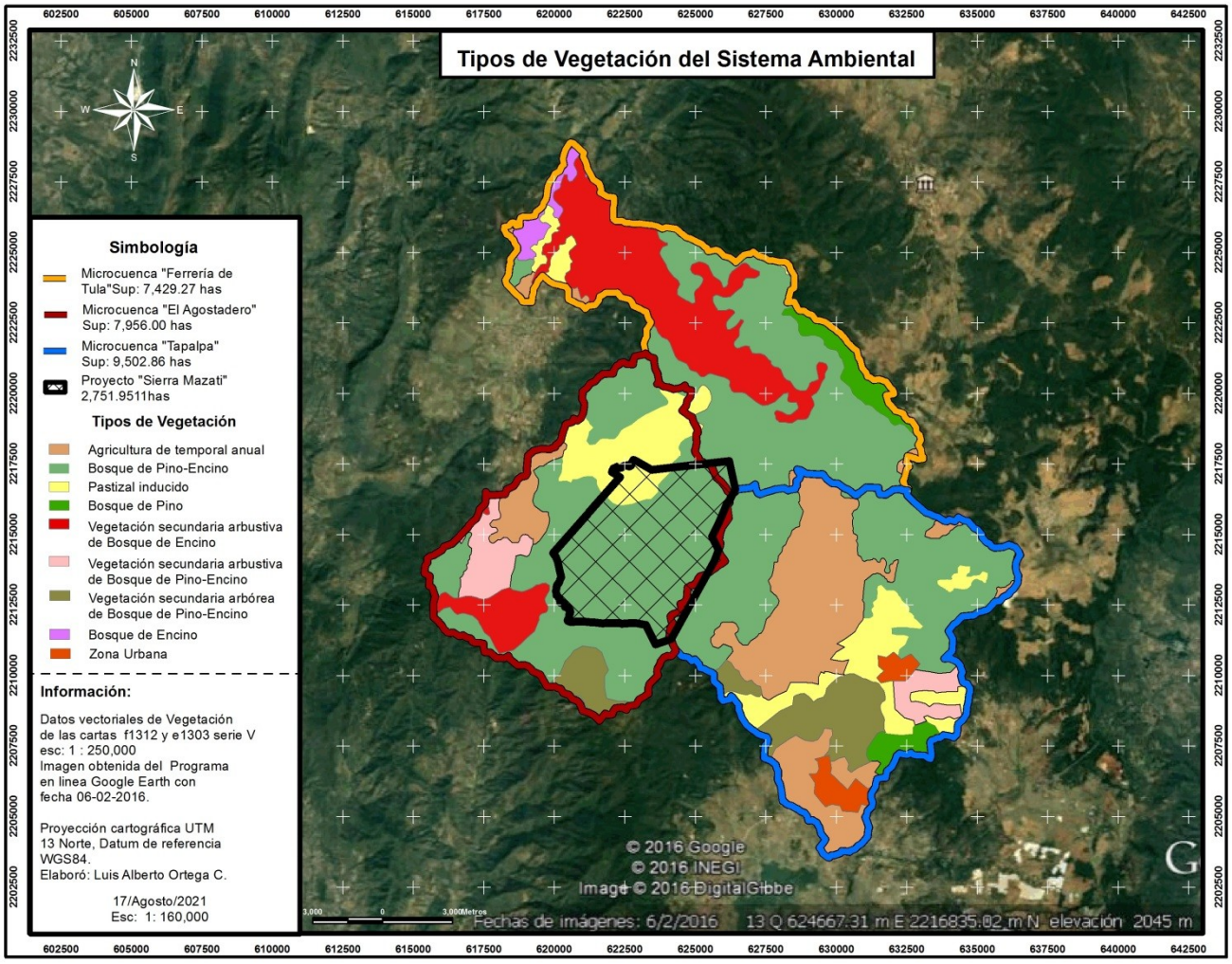
Tabla IV.14. Uso de suelo y vegetación en el SA

TIPO DE FORMACION	CLAVE	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SA	SUPERFICIE	%
ECOLOGICA-FLORISTICA-FISONOMICA	**BP**	BOSQUE DE PINO	641.887	2.579
	BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	12433.85	49.958
	BQ	BOSQUE DE ENCINO	252.242	1.013
		VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	789.134	3.170
		VEGETACION SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	1292.84	5.194
		VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	3050.38	12.256
AGRICOLA-PECUARIA-FORESTAL	**PI**	PASTIZAL INDUCIDO	2443.5	9.817
		AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	3653.836	14.681
		ZONA URBANA	330.461	1.327
			24888.13	100

Del cuadro anterior se deduce que el 53.55% del área presenta algún tipo de vegetación natural primaria de bosques, sin embargo es conveniente analizarlas también desde el punto de vista de su estado de conservación considerando que ya ha sido alterada en cierto grado y por ende presenta síntomas de deterioro encontrando vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino – encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino y vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino representando el 20.62%.



Dominancia de las comunidades presentes en el SA.



Mapa VI.6. Vegetacion dentro de la microcuenca.

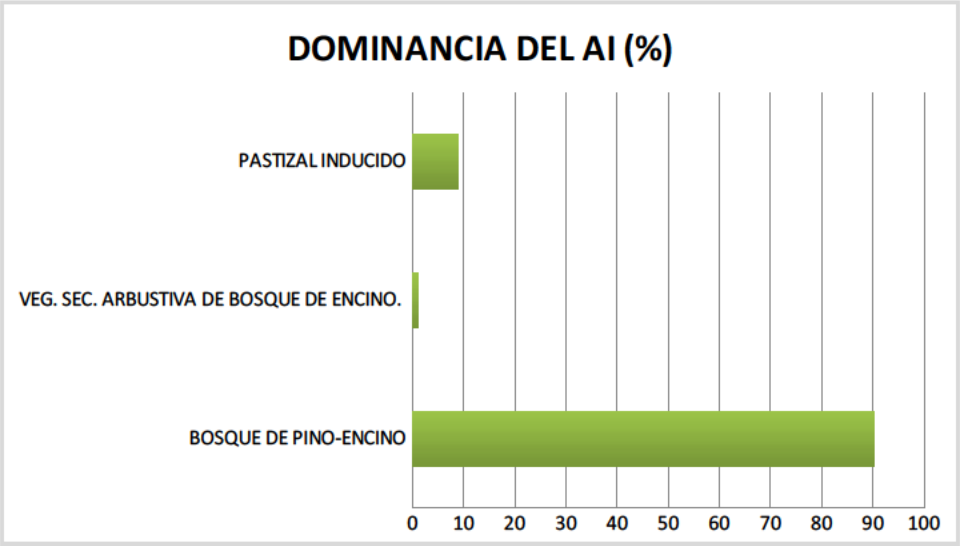
De acuerdo al Área de Influencia del proyecto la vegetación original primaria representa el 90.114% correspondiente al bosque de pino-encino, el tipo de vegetación que tiene menor representación es la vegetación secundaria arbustiva del bosque de encino con el 0.944% y el pastizal inducido representa el 8.940%. De acuerdo a la información obtenida se deduce que los bosques a pesar de la presión de las actividades antropogenicas siguen conservando vegetación original y las áreas perturbadas siguen la tendencia de recuperación de su estado original en algunas partes de la zona.

VEGETACIÓN DE LA INFLUENCIA	SUPERFICIE	% DE OCUPACION
BOSQUE DE PINO-ENCINO	3177.515	90.114
PASTIZAL INDUCIDO	315.242	8.940
VEG. SEC. ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO.	33.314	0.944
TOTAL	**3526.071**	**100**

Tabla VI.15. Uso de suelo y vegetación actual en el Área de Influencia del polígono del proyecto.

USO	SUPERFICIE		COBERTURA		SUPERFICIE	
	ha	%	CLAVE	DESCRIPCIÓN	ha	%
FORESTAL	3210.829	91.058	BQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	3177.515	90.114
				VEG. SEC. ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO.	33.314	0.944

NO FORESTAL	315.242	8.940	PI	PASTIZAL INDUCIDO	315.242	8.940
TOTAL	**3526.071**	**100.00**	**TOTAL**		**3526.071**	**100**



Grafica IV.3. Dominancia de las comunidades presentes en el AI.

Los tipos de vegetación y usos de suelo contenidos dentro del SA son descritos brevemente a continuación de acuerdo a la serie V, comenzado por las comunidades primarias y continuando con las secundarias, pues ellas derivan de las mimas:

Bosque de Pino: Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde baja California hasta Chiapas y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas donde se desarrolla son templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de los 6 a 28° C. y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200 mm. Se localiza desde los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Con una pen- diente que va de los 10 a 75%, se les puede encontrar en diferentes exposiciones, pero prefieren las que están orientadas hacia el norte. Los pinares se establecen sobre rocas ígneas, gneis y esquis- tos, así como lutitas, areniscas y calizas, aunque sobre estas últimas con mucho menos frecuencia. Se localizan sobre suelos cambisoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, entre otros.

Estos bosques están dominados por diferen- tes especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, los pinares tienen un estrato inferior relativamente pobre en arbustos, pero con abun- dantes gramíneas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los arboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación hete- rogénea, debido a las diferentes condiciones climá- ticas que presenta. Las especies más comunes son pino chino (Pinus leiophylla), pino (P. hartwe- gii), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudostrobus), pino (P. rudis), pino escobetón (P. devoniana (P. michoacana)), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino aya- cahuite (P. ayacahuite), pino (P. pringlei), P. du- ranguensis, *P. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsoni, P. oaxacana,* dentro de las 46 especies citadas para México.

Bosque de Pino-Encino (BPQ): Son comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occi- dental, Eje

Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28° C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500 mm anuales. Su mayor distribución se localiza entre los 1 200 a 3 200 m, aunque se les puede encontrar a menor altitud. La exposi- ción puede presentarse desde plana hasta aque- llas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. Se establecen en sustrato ígneo y menor proporción sedimentaria y metamórfica, sobre suelos someros, profundos y rocosos como cam- bisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros.

Alcanzan alturas de 8 hasta los 35 m, las co- munidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.); pero con dominancia de las primeras. La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Son arboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es varia- ble durante todo el año. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Algunas de las especies más co- munes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino *(P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino es- cobetón (P. devoniana (*P. michoacana)*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis, P. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsoni, P. oaxacana*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifo- lia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. cras- sifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmolillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. ur- banii*), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides* y *Q. scy- tophylla.*

Bosque de encino: Comunidades vegetales distribuidas en los macizos montañosos de México, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, Sierra Norte de Oaxaca en los estados de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Michoacán México, Jalisco, Guerrero, entre otros, a excepción de la península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que va de los 10 a 26° c. y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000 mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud. Preferentemente se encuentra sobre la exposición norte y oeste, pero se le puede encontrar en otras. Este tipo de vegetación se ha observado en diferentes clases de roca madre, tanto ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros.

Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género Quercus (más de 200 especies en México); estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, el tamaño varía desde los 4 hasta los 30 m de altura desde abiertos a muy densos. En general, este tipo de comunidad se encuentra muy relacionada con los de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetacion secundaria arborea de bosque de pino-encino: De acuerdo a este tipo de vegetación la serie V señala que las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad. Así, las comunidades vegetales responden a los elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio

alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada.

Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original. Actualmente y a causa de la actividad humana, las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases: Vegetación Secundaria herbácea, Vegetación Secundaria arbustiva, Vegetación Secundaria arbórea, la vegetación secundaria y la que se localiza dentro de la microcuenca.

Pastizal inducido: Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.
Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros *Festuca, Muhlenbergia, Stipa* y *Calamagrostis* son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de *Muhlenbergia macroura*.

Por debajo de los 3 000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon, Aristida, Bouteloua, Bromus, Deschampsia, Hilaria, Muhlenbergia, Stipa, Trachypogon* y *Trisetum.* Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expen- sas de matorrales xerófilos y aun de otros pastizales.

Agricultura de Temporal Anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Zonas urbanas: La identificación de estas categorías se basa en la interpretación espacial y la temporalidad de las imágenes de satélite y se incluyen como parte de las labores de actualización de la información de Uso del Suelo y Vegetación.

Inventario florístico del Sistema Ambiental

Metodología

Dadas las características constructivas del proyecto descritas en el Capítulo II de este documento, el área de estudio para el inventario florístico quedó delimitada por el polígono que conforma el área del Sistema Ambiental del proyecto, cuya superficie total es de 24,888.13 ha.

De acuerdo a la información generada por INEGI, como ya se mencionó en párrafos anteriores, de la superficie total del Sistema Ambiental, alrededor de 53.55 % correspondería a formación de bosques con vegetacion original y el resto áreas con vegetacion secundaria, areas agrícolas y zonas urbanas. A fin de corroborar, y dado el caso, adecuar y complementar la información consultada, se realizaron recorridos a pie en la zona circundante al proyecto y en algunas áreas más alejadas, donde se pudo tener acceso en vehículo automotor o a lomo de mula. Durante estos recorridos, además de delimitar las diferentes coberturas del suelo, se realizó la identificación de la mayoría de las especies florísticas observadas, colectando aquellas que no se logró identificar plenamente.

De acuerdo a lo anterior y conociendo los tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental se procedió a realizar un listado potencial de sus componentes florísticos. Se considera así, ya que es poca la información disponible para el área en estudio, por lo que se procedió a la revisión de la información de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad REMIB-CONABIO; así como las observaciones en campo; dando como resultado el listado potencial que se expone en la siguiente tabla:

Listado potencial de especies dentro del Sistema Ambiental

Tabla VI.16. Listado potencial de especies dentro del Sistema Ambiental

FV	AR	Familia	Genero	Especie	Autor	Nom
h	E	Acanthaceae	*Hygrophylla*	*pringlei*	Greenm.	
h	E	Adiantaceae	*Adiantum*	*andicola*	Liebm.	
h	E	Adiantaceae	*Cheilanthes*	*kaulfussii*	Kunze	
h	E	Adiantaceae	*Cheilanthes*	*lerstenii*	Mickel & Beitel	
h	E	Adiantaceae	*Pteris*	*cretica*	L.	
h	E	Agavaceae	*Prochnyanthes*	*mexicana*	(Zucc.) Rose	
h	F	Amaranthaceae	*Iresine*	*celosia*	L.	
a	F	Anacardiaceae	*Rhus*	*aromatica*	Aiton	
a	A	Anacardiaceae	*Rhus*	*trilobata*	Nutt.	
h	E	Anthericaceae	*Echeandia*	*durangensis*	(Greenm.) Cruden	
h	E	Anthericaceae	*Echeandia*	*occidentalis*	Cruden	
h	E	Apiaceae	*Daucus*	*montanus*	Humbl. & Bonpl. ex Spreng.	
h	E	Apiaceae	*Donellsmithia*	*mexicana*	(Rob.) Math. et. Const.	
h	E	Apiaceae	*Eryngium*	*beecheyanum*	Hook & Arn.	
h	F	Apiaceae	*Eryngium*	*bonplandii*	Delar	
h		Apiaceae	*Eryngium*	*sp.*		
h	F	Apiaceae	*Micropleura*	*renifolia*	Lag.	
Aa	E	Aquifoliaceae	*Ilex*	*brandegeeana*	Loesesner	
A	E	Araliaceae	*Dendropanax*	*arboreus*	(L.) Decne. & Planch.	
A	E	Araliaceae	*Oreopanax*	*xalapensis*	(Kunth) Decne. & Planch.	
h	E	Asclepiadaceae	*Sarcostema*	*pannosum*	Decne	
h	E	Aspleniaceae	*Asplenium*	*monanthes*	L.	
h	E	Aspleniaceae	*Asplenium*	*praemorsum*	Sw.	
h	E	Aspleniaceae	*Dryopteris*	*rossii*	C. Chr.	
h	E	Aspleniaceae	*Elaphoglossum*	*muelleri*	(Fourn.) C. Chr.	

h	E	Aspleniaceae	*Woodsia*	*mollis*	(Kaulf.) J. Smith	
ha	F	Asteraceae	*Ageratina*	*areolaris*	(DC.) Gage ex B. L. Turner	
ha	A	Asteraceae	*Ageratina*	*adenophora*	(Spreng.) R.M. King & H. Rob.	
h	A	Asteraceae	*Bidens*	*aequisquama*	(Fernald) Serff.	
h	A	Asteraceae	*Chromolaena*	*collina*	(DC.) R. M. King & H. Rob.	
h	A	Asteraceae	*Cosmos*	*carvifolius*	Benth.	
h	E	Asteraceae	*Cosmos*	*crithmifolius*	Kunth	
h	E	Asteraceae	*Dahlia*	*coccinea*	Cav.	
h	A	Asteraceae	*Melampodium*	*divaricatum*	(Rich.) DC.	
h	A	Asteraceae	*Podachaenium*	*eminens*	(Lag.) Sch. Bip.	
a	A	Asteraceae	*Pscalium*	*eriocarpum*	(Blake) Blake	
a	A	Asteraceae	*Senecio*	*alvonervius*	Greenm.	
h	A	Asteraceae	*Senecio*	*cinerarioides*	Kunth	
h	A	Asteraceae	*Stevia*	*ovata*	Willd.	
h	A	Asteraceae	*Stevia*	*serrata*	Cav.	
h	A	Asteraceae	*Tagetes*	*erecta*	L.	
h	A	Asteraceae	*Tagetes*	*filifolia*	Lag.	
a	A	Asteraceae	*Verbesina*	*greenmanii*	Urb.	
a	A	Asteraceae	*Verbesina*	*heterocarpa*	Blake	
a	A	Asteraceae	*Verbesina*	*klattii*	B. L. Rob. & Greenm.	
a	A	Asteraceae	*Verbesina*	*sphaerocephala*	A. Gray	
a	A	Asteraceae	*Vernonia*	*alamanii*	DC.	
h	F	Begoniaceae	*Begonia*	*gracilis*	Kunth	
A	E	Betulaceae	*Alnus*	*acuminata*	(Schltdl.) Furlow	
A	E	Betulaceae	*Alnus*	*jorullensis*	Kunth	
A	E	Betulaceae	*Carpinus*	*caroliniana*	Walter	Normada
h		Blechnaceae	*Blechnum*	*occidentale*	L.	
h	F	Blechnaceae	*Woodwardia*	*spinulosa*	Mart. & Gal.	
a	F	Boraginaceae	*Macromeria*	*exserta*	D. Don	
A	F	Burseraceae	*Bursera*	*fagaroides*	(Kunth) Engl.	
a	F	Cactaceae	*Opuntia*	*jaliscana*	Bravo	
h	F	Calochortaceae	*Calochortus*	*barbatus*	(Kunth) J.H. Painter	
h	F	Calochortaceae	*Calochortus*	*purpureus*	(Kunth) Baeker	
h	F	Campanulaceae	*Diastatea*	*micrantha*	(Kunth) McVaugh	
h	F	Campanulaceae	*Diastatea*	*tenera*	(A. Gray) McVaugh	
h	F	Campanulaceae	*Lobelia*	*aff. hartwegii*	A. DC.	
h	F	Campanulaceae	*Lobelia*	*jaliscensis*	McVaugh	
h	A	Caryophyllaceae	*Drymaria*	*gracilis*	Cham. & Schltdl.	
A	F	Clethraceae	*Clethra*	*hartwegii*	Britton	
h	F	Commelinaceae	*Commelina*	*standleyi*	Steyerm.	
h	F	Commelinaceae	*Tripogandra*	*purpurascens*	(S. Schauer) Handlos	
h	F	Convolvulaceae	*Ipomoea*	*capillacea*	(Kunth) G. Don	
h	A	Convolvulaceae	*Ipomoea*	*mairetii*	Choisy	
a	F	Coriariaceae	*Coriaria*	*microphylla*	Poir	
h	E	Crassulaceae	*Sedum*	*jaliscanum*	S. Watson	
h	A	Cucurbitaceae	*Apodanthera*	*undulata*	McVaugh	
h	A	Cyperaceae	*Cyperus*	*hermaphroditus*	(Jacq.) Standl.	
h	A	Cyperaceae	*Cyperus*	*odoratus*	L.	
h	E	Equisetaceae	*Equisetum*	*hyemale*	L.	
A	F	Ericaceae	*Arbutus*	*glandulosa*	Mart. et Gal	
A	F	Ericaceae	*Arbutus*	*tessellata*	Sorensen	
A	F	Ericaceae	*Arbutus*	*xalapensis*	Kunth	
a	E	Ericaceae	*Comarostaphylis*	*discolor*	(Hook.) Diggs	Normada
a	E	Ericaceae	*Vaccinum*	*stenophyllum*	Steud.	
h	F	Euphorbiacae	*Acalypha*	*mollis*	Kunth	
h	F	Euphorbiaceae	*Acalypha*	*ocymoides*	Kunth	
h	F	Euphorbiaceae	*Chamaesyce*	*nutans*	Small.	
a	F	Euphorbiaceae	*Croton*	*adspersus*	Benth.	
h	F	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*anychioides*	Boiss.	
h	F	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*ariensis*	Kunth	
h	F	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*densiflora*	(Klotzsch & Garcke) Klotzsch	
h	F	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*dentata*	Michx.	
h	F	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*hymayensis*	Brandegee	

h	F	Euphorbiaceae	*Manihot*	*sp.*		
h	F	Fabaceae	*Astragalus*	*guatemalensis*	Hemsley	
a	F	Fabaceae	*Calliandra*	*grandiflora*	(L´Her) Benth.	
h	F	Fabaceae	*Cologania*	*broussonetii*	(Balb.) DC.	
h	A	Fabaceae	*Crotalaria*	*rotundifolia*	F. J. Gmel.	
h	F	Fabaceae	*Dalea*	*obovatifolia*	Ortega	
h	A	Fabaceae	*desmodium*	*affine*	Schltdl.	
a	A	Fabaceae	*desmodium*	*cinereum*	(Kunth) DC.	
h	A	Fabaceae	*desmodium*	*neomexicanum*	A. Gray	
h	A	Fabaceae	*Eriosema*	*diffusum*	(King) G. Don	
h	A	Fabaceae	*Eriosema*	*pulchellum*	(Kunth) G. Don	
a	A	Fabaceae	*Lupinus*	*exaltatus*	Succ.	
a	A	Fabaceae	*Mimosa*	*sp.*		
a	A	Fabaceae	*Mimosa*	*minutifolia*	B. L. Rob. & Greenm.	
h	A	Fabaceae	*Phaseolus*	*coccinus*	L.	
h	A	Fabaceae	*Phaseolus*	*jaliscanus*	Piper	
h	F	Fabaceae	*Trifolium*	*amabile*	Kunth	
h	F	Fabaceae	*Zornia*	*reticulata*	J. E. Smith	
A	F	Fagaceae	*Quercus*	*castanea*	Née	
A	F	Fagaceae	*Quercus*	*crassipes*	Humb. & Bonpl.	
A	F	Fagaceae	*Quercus*	*gentryi*	C.H. Mull.	
A	F	Fagaceae	*Quercus*	*magnoliifolia*	Née	
A	F	Fagaceae	*Quercus*	*obtusata*	Humb. & Bonpl.	
h	F	Geraniaceae	*Geranium*	*seemannii*	Peyr.	
	E	Gentianaceae	*Centaurium*	*quitense*	(Kunth) B.L. Rob.	
h	E	Gentianaceae	*Halenia*	*brevicornis*	(Kunth) G. Don	
h	E	Iridaceae	*Sisyrrinchium*	*cernuum*	(Bickn.) Kerney	
a	A	Lamiaceae	*Cunila*	*longiflora*	A. Gray	
h		Lamiaceae	*Lepechinia*	*caulescens*	(Ort.) Epling	
h	A	Lamiaceae	*Prunella*	*vulgaris*	L.	
h	A	Lamiaceae	*Salvia*	*polystachya*	Ort.	
h	A	Lamiaceae	*Salvia*	*mexicana*	L.	
h	F	Lamiaceae	*Stachys*	*coccinea*	Jacq.	
h	E	Lentibulariaceae	*Pinguicola*	*oblongiloba*	DC.	
h	A	Lythraceae	*Cuphea*	*aequipetala*	Cav.	
h	F	Lythraceae	*Cuphea*	*hookeriana*	Walp.	
h	A	Lythraceae	*Cuphea*	*humifusa*	S. Graham	
h	F	Lythraceae	*Cuphea*	*jorullensis*	Kunth	
h	F	Malvaceae	*Anoda*	*cristata*	(L.) Schltdl.	
h	A	Malvaceae	*Sida*	*barclayi*	E. G. Baker	
a	F	Melastomataceae	*Clidemia*	*matudae*	L.O. Williams	
A	E	Meliaceae	*Guarea*	*glabra*	Vahl	
A	e	Oleaceae	*Fraxinus*	*uhdei*	(Wenz.) Lingelsh.	
h	E	Onagraceae	*Fuchsia*	*encliandra*	Steud.	
h	F	Onagraceae	*Fuchsia*	*thymifolia*	Kunth	
h	E	Onagraceae	*Lopezia*	*miniata*	Delog ex. DC.	
h	E	Orchidaceae	*Habenaria*	*sp.*		
h	E	Orchidaceae	*Malaxis*	*rosilloi*	R. González & E.W. Greenw.	
h	E	Orchidaceae	*Malaxis*	*unifolia*	Michx.	
ht	E	Passifloraceae	*Passiflora*	*exudans*	Zucc.	
A	A	Pinaceae	*Pinus*	*douglasiana*	Martínez	
A	A	Pinaceae	*Pinus*	*leiophylla*	Schiede ex Schltdl. & Cham.	
A	A	Pinaceae	*Pinus*	*maximinoi*	H.E. Moore	
A	A	Pinaceae	*Pinus*	*oocarpa*	Schiede ex Schltdl.	
h	A	Piperaceae	*Peperomia*	*galioides*	Kunth	
h	A	Poaceae	*Andropogon*	*brevifolium*	Sw.	
h	F	Poaceae	*Chaetium*	*bromoides*	(J. Presl) Benth. ex Hemsl.	
h	A	Poaceae	*Digitaria*	*bicornis*	(Lam.) Roem. & Schult.	
h	A	Poaceae	*Echinochloa*	*crus-galli*	(L.) P. Beauv.	
h	F	Poaceae	*Eleusine*	*indica*	(L.) Gaertn.	
h	A	Poaceae	*Ixophorus*	*unisetus*	(J. Presl) Schltdl.	
h	F	Poaceae	*Melinis*	*repens*	(Willd.) C. E. Hubb.	
h	A	Poaceae	*Muhlenbergia*	*ciliata*	(Kunth) Trin.	
h	F	Poaceae	*Muhlenbergia*	*diversiglumis*	Trin	
h	F	Poaceae	*Muhlenbergia*	*macrotis*	(Piper) Hitch	

h	F	Poaceae	*Muhlenbergia*	*rigida*	(Kunth) Trin.	
h	F	Poaceae	*Oplismenus*	*compositus*	(L.) P.Beauv.	
h	A	Poaceae	*Panicum*	*ghiesbreghtii*	E. Fourn.	
h	A	Poaceae	*Piptochaetium*	*virescens*	(Kunth) Parodi	
h	A	Poaceae	*Tripsacum*	*maizar*	Hern.-Xol. & Randolph	
h	A	Poaceae	*Trisetum*	*deyeuxioides*	(H.B.K.) Kunth	
h	F	Polygalaceae	*Polygala*	*alba*	Nutt	
h	F	Polygalaceae	*Polygala*	*alboviana*	Chod.	
h	F	Polypodiaceae	*Polypodium*	*madrense*	J. Smith.	
h	E	Potamogetonaceae	*Potamogeton*	*nodosus*	Poiret.	
h	F	Ranunculaceae	*Thalictrum*	*paltatum*	DC.	
a	F	Rhamnaceae	*Ceanothus*	*coeruleus*	Lag.	
a	F	Rhamnaceae	*Gouania*	*lupuloides*	(L.) Urb.	
a	F	Rhamnaceae	*Rhamnus*	*hintonii*	M. C. Johnst. & L. A. Johnst.	
a	F	Rhamnaceae	*Rhamnus*	*mucronata*	Schltdl.	
h	F	Rosaceae	*Alchemilla*	*aphanoides*	Mutis ex L. f.	
h	A	Rosaceae	*Alchemilla*	*pringlei*	Fedde	
a	A	Rubiaceae	*Chiococca*	*alba*	(L.) Hotch.	
h	A	Rubiaceae	*Crusea*	*longiflora*	(Willd. ex Roem. & Schult.) W.R. Anderson	
Aa	E	Myrsinaceae	*Parathesis*	*villosa*	Lundell	
A	E	Sabiaceae	*Meliosma*	*nesites*	I.M. Jonhst.	
A	E	Salicaceae	*Salix*	*bonplandiana*	Kunth	
a	E	Salicaceae	*Salix*	*microphylla*	Schltdl. & Cham.	
h	F	Scrophulariaceae	*Bacopa*	*chamaedryoides*	Kunth	
h	E	Scrophulariaceae	*Castilleja*	*mcvaughii*	N.H. Holmgren	Normada
h	E	Scrophulariaceae	*Castilleja*	*tenuifolia*	M. Martens & Galeotti	
h	F	Scrophulariaceae	*Lamoreuxia*	*multifida*	Kunth	
h	F	Scrophulariaceae	*Leucocarpus*	*perfoliatus*	(Kunth) Benth.	
h	F	Scrophulariaceae	*Pedicularis*	*tripinnata*	M. Martens & Galeotti	
h	F	Scrophulariaceae	*Russelia*	*ternifolia*	Kunth	
h	E	Selaginellaceae	*Selaginella*	*porphyrospora*	A. Braun.	Normada
h	F	Smilacaceae	*Smilax*	*domingensis*	Willd.	
a	F	Solanaceae	*Cestrum*	*aurantiacum*	Lindl.	
a	F	Solanaceae	*Cestrum*	*nitidum*	M. Martens & Galeotti.	
a	F	Solanaceae	*Cestrum*	*terminale*	Francey	
h	F	Solanaceae	*Physalis*	*volubilis*	Waterfall	
h	F	Solanaceae	*Physalis*	*waterfallii*	Vargas	
a	F	Solanaceae	*Solanum*	*aphyodendron*	S. Knapp	
ha	F	Solanaceae	*Solanum*	*brevipedicellatum*	K.E. Roe	
Aa	F	Styracaceae	*Styrax*	*argenteus*	C. Presl	
Aa	F	Styracaceae	*Styrax*	*ramirezii*	Greenm.	
Aa	E	Symplocaceae	*Symplocos*	*citrea*	Lex.	
Aa	E	Symplocaceae	*Symplocos*	*prionophylla*	Hemsl.	
A	E	Theaceae	*Cleyera*	*integrifolia*	(Benth.) Choisy	
a	F	Thelypteridaceae	*Thelypteris*	*pilosa*	(M. Martens & Galeotti) Crawford	
a	F	Thelypteridaceae	*Thelypteris*	*resinifera*	(Desv.) Proctor	
A	E	Tiliaceae	*Tilia*	*americana*	L.	Normada
a	F	Tiliaceae	*Triumfetta*	*gonophora*	W.W. Thomas & McVaugh	
h	F	Valerianaceae	*Valeriana*	*scorpioides*	DC.	
h	F	Valerianaceae	*Valeriana*	*sorbifolia*	Kunth	
h	F	Valerianaceae	*Valeriana*	*urticifolia*	Kunth	
a	F	Verbenaceae	*Lantana*	*hirta*	Grah.	
A	F	Verbenaceae	*Lippia*	*pringlei*	Briq.	
a	F	Verbenaceae	*Priva*	*aspera*	Kunth	
a	F	Verbenaceae	*Verbena*	*litoralis*	Kunth	
ha	F	Verbenaceae	*Verbena*	*menthifolia*	Benth.	
h	F	Violaceae	*Viola*	*grahamii*	Benth.	

Formas de vida (FV): arbórea (A), arbusto (a), herbácea (h). **Abundancia relativa (AR)** por especie: escasa (E), frecuente (F) y abundante (A). **Familia (Fam)**. **Género (Gen)**. **Especie (Esp)**. **Autor (Aut)**. **Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (Nom).**

Vegetación del sitio del proyecto y Area de Influencia.

Fue analizada de acuerdo a la revisión cartográfica del INEGI Serie V, de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000 datos vectoriales de las cartas f13d84 y e13b14 y datos de vegetación de la carta F1312 y e1303, indica que el polígono del proyecto presenta vegetación de bosque de pino-encino y pastizal inducido. Para el uso de suelo actual se confrontó dicha información con visitas de campo en el Sitio del proyecto e imágenes del programa Google Earth obteniendo la siguiente información:

Tabla VI.17. Ocupación de las comunidades dentro del polígono del proyecto "Mazati".

Vegetación del Sitio del Proyecto	Superficie	% de ocupación
bosque de pino-encino	2528.708	91.9311
pastizal inducido	223.243	8.0688
Total	**2,751.9511**	**100**

La ocupación de los tipos de vegetación en relación con la superficie del Sistema Ambiental (microcuenca Ferrería de Tula, El Agostadero y Tapalpa) y del polígono del proyecto se presenta la siguiente tabla:

Tabla VI.18. Ocupación de la comunidad en relación con el SA.

Tipo de vegetación	Polígono del proyecto		Sistema Ambiental (microcuenca Ferrería de Tula, El Agostadero y Tapalpa)		Representación respecto al SA
	Superficie (has)	Ocupación (%)	Superficie (has)	Ocupación (%)	
bosque de pino-encino	2528.708	91.88	12433.85	49.958	20.33
pastizal inducido	223.243	8.11	2443.5	8.817	9.13
Total	2751.9511				

Con la finalidad de verificar los resultados obtenidos mediante la cartografía del INEGI y la fotointerpretación de los usos de suelo del sitio, dentro del área donde se desarrolla el Proyecto Mazati, es importante mencionar que después de lo observado en los recorridos el Proyecto se localiza en predios donde se puede ver la dominancia claramente de los tipos de vegetación presentes.



Imagen VI.16. Vegetación dentro del área del proyecto, Coordenadas X=0625530, Y=2215474



Imagen VI.17. Dominancia del género *Pinus* dentro del polígono del sitio del proyecto, Coordenadas X=0624349, Y=2212617

Metodología utilizada para la caracterización de la vegetación

El sitio del Proyecto en estudio jurídicamente se localiza y circunscribe totalmente dentro dlos municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, estado de Jalisco. Conforme a la cartografía elaborada por INEGI (Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1:250 000, Serie VI), la vegetación forestal reportada para el área de estudio corresponde principalmente a la de bosque de pino encino (BPQ).

A fin de caracterizar y evaluar las condiciones prevalecientes en las comunidades vegetales, es preciso definir y delimitar primero el uso actual del suelo y los tipos de vegetación que se desarrollan en el área. A efecto de lo anterior, empleando la información cartográfica referida anteriormente, imágenes satelitales y ortofotos, así como la información recabada en recorridos de campo.

Conforme a lo anterior, y de acuerdo a la Clasificación de INEGI (USyV Serie VI, 2016), la vegetación forestal presente en el lugar corresponde a la de bosque de pino encino (BPQ). La distribución de superficies por uso actual del suelo y tipos de vegetación se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla VI.19. Vegetación del Proyecto Sierra Mazati con base en los mapas de INEGI.

Uso de suelo		Cobertura	Superficie (ha)	%
FORESTAL	IEFF	Bosque de Pino encino (BPQ)	2622.6518	95.30
	Subtotal		**2622.6518**	**95.30**
NO FORESTAL	IAPF	Agrícola	50.5857	1.84
	IC	Carretera	30.0610	1.09
		Caminos	46.5157	1.69
		Equipamiento	2.1369	0.08
	Subtotal		**129.2992**	**4.70**
SUPERFICIE TOTAL			**2751.9511**	**100.00**

El levantamiento de la información de campo, necesaria para caracterizar la vegetación del sitio en estudio, se llevó a cabo mediante tres campañas de muestreo distribuidas en diferentes épocas del año, comprendiendo la temporada de lluvias, la de estiaje invernal y la de estiaje de verano; la primera de estas campañas se realizó en el mes de diciembre de 2017, la segunda en el mes de junio de 2018 y la tercera se efectuó durante los meses de diciembre de 2018, enero y marzo de 2019.

Tabla VI.20. Diferentes muestreos realizados en la Sierra Mazati.

Campaña	Temporada	Mes	Año
Campaña 1	Estiaje invernal	Diciembre	2017
Campaña 2	Lluvias	Junio	2018
Campaña 3	Estiaje invernal	Diciembre	2018
		Enero	2019
	Estiaje de verano	Marzo	2019

Se realizó un análisis de las dos primeras campañas de muestreo, previo a la ejecución de la tercera campaña y a efecto de elegir un sistema de muestreo más conveniente, se realizaron recorridos de

reconocimiento a través del área de estudio del Proyecto, durante los cuales se levantó y actualizó la información relativa al uso actual de suelo y los tipos de vegetación presentes en el sitio. En el siguiente *Cuadro* se indican los usos y coberturas del suelo identificadas en el área del Proyecto en estudio.

Sistema de muestreo.

Como se menciona en párrafos anteriores, de acuerdo a la clasificación de INEGI (USyV Serie VI, 2017), la vegetación forestal presente en el sitio corresponde principalmente a la de bosque de pino encino (BPQ).

Considerando que las condiciones topográficas del terreno impiden el acceso seguro a algunas áreas del lugar, exponiendo la integridad física de los prefesionales, se optó por realizar el inventario por medio de un muestreo de campo sistemático no alineado (MSNA); este diseño combina las características de los diseños de muestreo aleatorios simples y las de los diseños de muestreo sistemáticos. En estos diseños, una parcela de muestra se asigna a una ubicación de una cuadrícula seleccionada de forma aleatoria.

El muestreo sistemático es el método que normalmente se aplica en el muestreo forestal, ya que la distribución al azar en la práctica es más costosa y difícil de realizar por la dificultad de ubicar en el campo los sitios de cada unidad de muestreo. Asimismo, este diseño de muestreo se utiliza actualmente en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos; entre otras ventajas, presenta las siguientes:

1) Se realiza una distribución uniforme de la muestra;

2) La muestra se distribuye sobre toda la población; y

3) Es relativamente sencillo y los resultados son fácilmente rastreables.

Como primer paso, dentro del polígono del sitio en estudio, se delimitaron los usos de suelo, obteniéndose una superficie a muestrear de 2622.6518 ha.

Esquema de muestreo.

El tamaño óptimo de la unidad de muestreo depende de factores estadísticos y económicos. En el sentido estadístico, es mejor tener muchas unidades pequeñas que pocas grandes; asimismo, si aumentamos el número de unidades (n) el error se reduce con la raíz de n; y si al mismo tiempo reducimos el tamaño de las unidades aumenta el coeficiente de variación. Pero manteniendo la misma intensidad de muestreo la reducción obtenida por el denominador ($\sqrt{n}$) es más fuerte que este otro efecto. Por lo general podemos decir que la intensidad de muestreo debe aumentar en forma progresiva si se reduce la superficie de la población.

Generalmente, cuando se utilizan sitios de dimensiones fijas para el muestreo forestal de bosques templados se recomienda emplear sitios de forma circular.

Distribución de la muestra.

La representatividad de la muestra es fundamental para lograr resultados fidedignos. Una muestra pequeña bien distribuida es mucho más eficiente que muestras de gran tamaño mal distribuidas. Las fórmulas estadísticas parten del hecho de que la muestra es representativa de la población, lo cual se

logra con una buena distribución de las Unidades Muestrales (UM). Aunque nunca se ha normado sobre la distribución de la muestra, Dauber (1995) recomienda que ésta sea distribuida sistemáticamente en la superficie a inventariar en líneas de levantamiento paralelas equidistantes. Para lograr lo anterior, se estableció dentro del área de marco de muestreo una malla de 100 m X 100m y dentro de cada cuadro se localizó el punto centroide. Cada centroide corresponde al centro de una UM, luego de numerarlos, se eligieron los sitios de forma aleatoria.

La representatividad de la muestra es fundamental para lograr resultados fidedignos. Una muestra pequeña bien distribuida es mucho más eficiente que muestras de gran tamaño mal distribuidas. Las fórmulas estadísticas parten del hecho de que la muestra es representativa de la población, lo cual se logra con una buena distribución de las Unidades de Muestreo.

Empleando el "Generador de números enteros aleatorios sin repetición", disponible en internet (http://www.alazar.info/includes/show_data.php, se generó el listado de números aleatorios para las UM que serían levantadas en campo para el Proyecto.

Tamaño de la muestra e intensidad de muestreo.

Considerando un tamaño de sitio de 1000 m^2 y una intensidad de muestreo de 0.3 % (equivalente a 7.8679 ha), de manera preliminar se necesita de 78.7 sitios, por lo que el tamaño de muestra preliminar es de n=79.

Con el fin de comprobar si el tamaño de muestra elegido de 82 UM fue el adecuado para el muestreo de la vegetación en el polígono del Proyecto, se empleó la siguiente ecuación (Benavides *et al*., 2010):

$$n=(t)^2 ¿¿$$

Ecuación 1

Donde:
n = tamño de la muestra.
t = t de student al nivel de probabilidad deseado (95 ó 99%) y n-1 grados de libertad.
CV = Coeficiento de variación.
E = error permitido, depende de la precisión.
N = número de sitios totales.

Con la información recabada en los 82 sitios muestreados se obtuvieron los siguientes parámetros estadísticos para la variable de Área Basal, siendo esta la variable de interés considerada para el análisis de Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo:

N = tamaño de la población (Unidades Muéstrales de 1000 m^2)= 26226.5≈2,6227
n = tamaño de la muestra (Unidades Muéstrales de 1000 m^2) = 82
X = media aritmética = 1.983 m^2/0.1 ha = 19.829 m^2/ha
S^2 = varianza de la muestra = 0.5978
S = desviación estándar = 0.7731
CV = coeficiente de variación = 38.99

Utilizando un nivel de probabilidad del 95% y un error permitido menor del 10 %
t = t de *student* = ($t_{\alpha/2,\ n-1}$) = 1.9901
S% = error estándar en % = $CV/\sqrt{n}$ = 4.3058
E% = error permitido = 8.6% < 10%

Sustituyendo en la ecuación 1, obtenemos un tamaño de muestra n

$$n = (1.9901)^2 ¿¿$$

$$n = \frac{6020.829}{74.18957} = 81.15$$

$n \approx$ *81 Unidades Muéstrales de 1000 m²*

Lo anterior nos indica que el tamaño de muestra preliminar de 82 sitios es adecuado para obtener resultados confiables al 95 % y no se requiere levantar más sitios en el polígono del Proyecto en estudio.

Conforme a lo anterior el tamaño de la muestra y la intensidad de muestreo se resumen en la siguiente tabla:

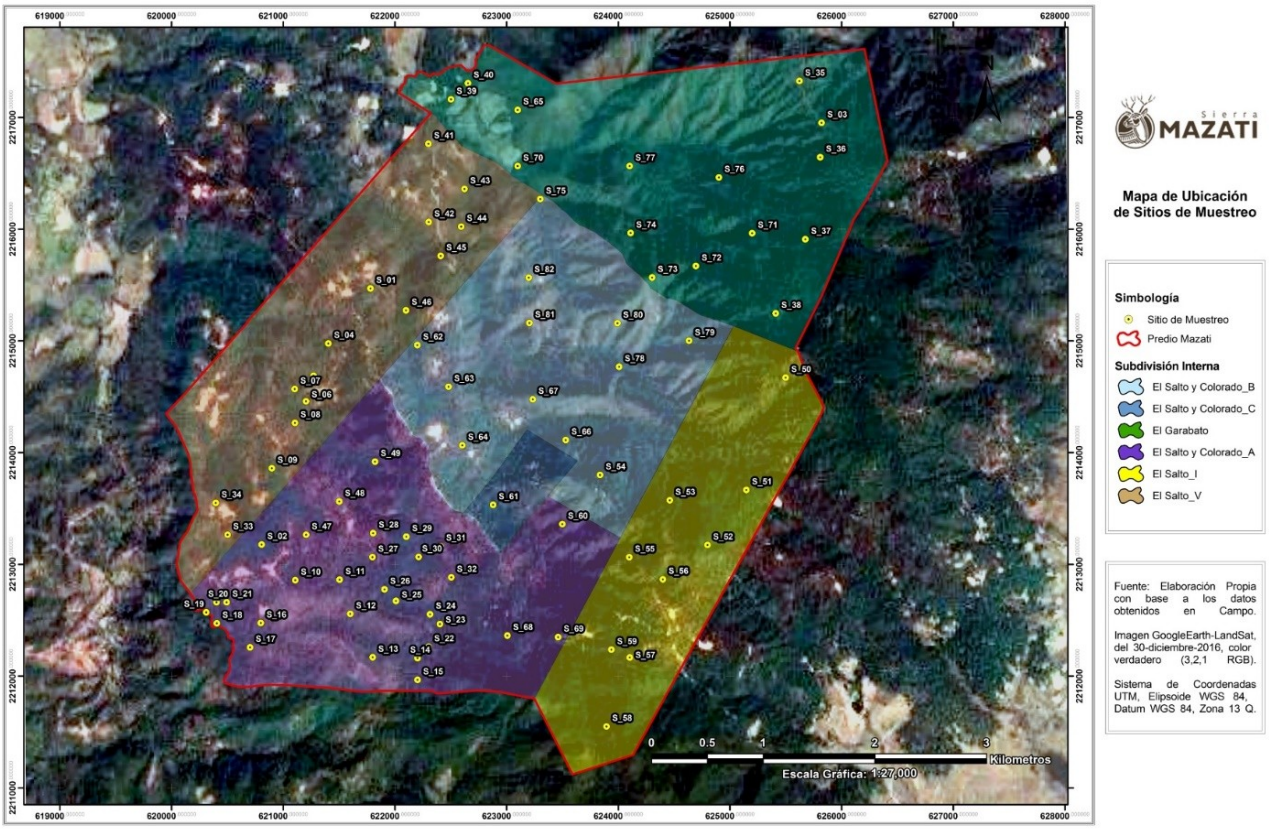
Tabla VI.21. Tamaño de la muestra y la intensidad de muestreo.

PROYECTO	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE DEL ÁREA DE MUESTREO EN EL PROYECTO	No. DE SITIOS	TAMAÑO DE SITIO	TAMAÑO DE LA MUESTRA (SUPERFICIE MUESTREADA)	INTENSIDAD DE MUESTREO
Polígono del proyecto	Bosque de Pino-Encino (BPQ)	2622.6518 **ha**	**82**	**0.1 ha**	**8.2 ha**	**0.31 %**

Ubicación y delimitación de las Unidades Muéstrales (sitios de muestreo).

El Inventario se realizó mediante el muestreo de sitios también llamados Unidades de Muestreo (UM). El levantamiento fue realizado por una brigada, formada por personal calificado en el área forestal y ambiental, con años de experiencia en el INFyS.

El levantamiento obedeció estrictamente al diseño establecido en la malla de muestreo, se ubicaron en el terreno las coordenadas establecidas en el diseño; en caso de que las condiciones del terreno imposibilitaran el acceso al punto de ubicación del sitio o cuando la toma de datos podía poner en riesgo la integridad física del brigadista, se modificó la ubicación del sitio preferentemente a una distancia no mayor a los 17.84 m respecto a la ubicación original del centroide y dentro del mismo cuadro.



Mapa. VI.7. Ubicación de los sitios de los 82 sitios de muestreo levantados en el Proyecto Sierra Mazati.

Equipo de medición.

La ubicación de los sitios en el terreno se realizó con el apoyo de equipo GPS *Garmin etrex* y brújula *Suunto*. Para la delimitación de los sitios se utilizó un longímetro de 30 m y *clinómetro Suunto* con brújula.

Para medir la altura total de los árboles (desde el nivel del suelo hasta la punta de la copa) se empleó un flexómetro de 10 m, para los de mayor altura se calculó por medios trigonométricos, utilizando el longímetro de 30 m y el *clinómetro Suunto* para medir los ángulos (en grados o en %), aplicando la fórmula:

$$H = \frac{Dh(Ls - Li)}{100}$$

Donde: H = altura total del árbol
Dh = distancia horizontal
Ls = lectura superior en % (cima del árbol)
Li = lectura inferior en % (base del árbol)

En la medición del DAP se utilizó la cinta diamétrica; y un flexómetro de 10 m para medir los diámetros de la copa de árboles y arbustos.

Al ubicar en campo el sitio en las coordenadas especificadas, en el centro se colocó una estaca de madera pintada de color rojo, luego se delimitó el perímetro del sitio con círculos de 1000 m^2 (radio de 17.84 m) compensando las pendientes por cuadrante y en rangos de 10%. La información se registró

en formatos previamente elaborados, en los cuales se tomaron datos del sitio como ubicación geográfica, comunidad presente, pendiente dominante y exposición.

Cada levantamiento consistió en una Unidad de Muestreo, la cual es circular y tiene una superficie de 0.1 hectárea (radio de 17.84 m) para el registro del arbolado; dentro de cada UM existen dos parcelas anidadas al centro, una de 30.0 m^2 (radio de 3.1 m) y otra de 4 m^2 (2m X 2m), para el registro del repoblado y el estrato herbáceo, respectivamente, en el área del sitio.

En los sitios de 1000 m^2 se contabilizaron todos los árboles con DAP ≥ a 7.5 cm. Las variables dasométricas registradas para el arbolado fueron: especie, diámetro normal (DAP) en centímetros, altura total en metros y diámetro de copa en metros. En los subsitios circulares y concéntricos de 30.0 m^2 (radio de 3.1 m) se contabilizó el repoblado (arbustos y renuevos) considerando los individuos con una altura mayor o igual a 0.25 m y un DAP < 7.5 cm. En los subsitios cuadrados de 4.0 m^2 (2 m X 2 m) se contabilizó el estrato herbáceo, considerando los elementos herbáceos y gramíneas, así como los individuos de especies arbóreas y arbustivas con una altura menor a 0.25 m.

Dentro del sitio de 1000 m^2 se registró la presencia de plantas epífitas, tales como especies de las familias orchidiaceae, bromeliaceae y cactaceae, así como helechos, muérdagos, líquenes y musgos. Dentro de los sitios de 1000 m^2, también se registró la presencia de cactáceas y orquídeas terrestres.

Las variables dasométricas registradas para los arbustos fueron: especie, altura total en metros y el diámetro de copa en metros m. Para el estrato herbáceo se anotaron la altura y el diámetro de copa en promedio de los individuos de cada especie. En general se utilizó la metodología que ha sido ampliamente utilizado por el Inventario Nacional Forestal (2013) para condiciones arbolado, arbustos y las hierbas y para diferentes tipos de vegetación, así también se adaptó de la metodología utilizada por Olvera *et al*., (1996), de las cuales se hicieron adaptaciones para utilizar sitios de 1,000 m^2 y sitios de menor tamaño para arbustivas y herbáceas.

Resultados del análisis de la vegetación.

Tipos de vegetación.

Densidad de plantas por hectárea.

De acuerdo al muestreo de campo, la vegetación del estrato arbóreo registrada en la superficie forestal presentó una densidad media de 503 individuos/ha, oscilando entre 80 y 1380 individuos/ha para el estrato arbóreo, mentras que para el estrato arbustivo se tuvo una densidad de 3,215 individuos y para el herbáceo 83,232 plantas.

Tabla VI.22. Densidad de individuos por hectárea estimada en el Proyecto:

DENSIDAD DEL ESTRATO				
ESTRATO	ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	TOTAL
INDIVIDUOS/ha	503	3215	83232	86950

A continuación, se describen las densidades encontradas para el estrato arbóreo, considerando los criterios siguientes:

Densidad baja: < 300 Ind/ha (26.8 %)

Densidad Media: 300-1000 Ind/ha (68.3 %)

Densidad Alta: > 1000 Ind/ha (4.9 %)

Tabla VI.23. Diámetro normal (cm) del estrato arbóreo.

DIÁMETRO NORMAL (cm)			
ESTRATO	MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
ARBÓREO	7.5	99.0	19.5

Altura total (m) de individuos de los tres estratos.

ALTURA (m)			
ESTRATO	MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
ARBÓREO	1.4	32.5	11.8
ARBUSTIVO	0.25	7.0	1.4
HERBÁCEO	0.03	1.7	0.3

Cobertura de copas.

Con las lecturas de diámetro de copa tomadas durante el muestreo forestal de la vegetación, se determinó la cobertura de las copas, registrándose las siguientes:

Tabla VI.24. Cobertura de copa (%) para los tres estratos

COBERTURA DE COPA (%)			
ESTRATO	MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
ARBÓREO	20	100	90
ARBUSTIVO	0	100	16
HERBÁCEO	0	90	21
TOTAL	57	100	98

Caracterización dasométrica por especie.

Generación de la hectárea tipo para condiciones arbóreas.

Con la información recabada, se generó una "hectárea tipo", en la cual se presentan las existencias reales por hectárea, desglosando los valores de las variables dasométricas de interés: área basal, área de copa, volumen y número de individuos para el arbolado; así como el número de individuos y área de copa para el repoblado (arbustos y renuevos) y el estrato herbáceo.

Para calcular el volumen de la vegetación existente en el **Proyecto Sierra Mazati** se utilizaron las ecuaciones alométricas indicadas por el Sistema de Planeación Forestal (SiPlaFor) para las especies de las UMAFOR No. 1405 y No. 1400, en cuya área de influencia se ubica el Proyecto en estudio. Para los bosques templados de Jalisco, estas ecuaciones son ampliamente utilizadas por los prestadores de servicios técnicos forestales, empleándose en los estudios dasométricos de planes de manejo forestal para aprovechamientos forestales, así como estudios forestales y ambientales, autorizados por la SEMARNAT.
Las ecuaciones referidas se expresan como:
vta = vf + vramas
Donde: vta=volumen total árbol en m3
vf = volumen de fuste en m3
$vf = a0 \cdot d^{a1} \cdot h^{a2}$
vramas= volumen de ramas en m3
$vramas = b1 \cdot d^{2}$
d=diámetro normal en cm
h=altura total en m
a0, a1, a2 y b1 son parámetros de las ecuaciones, cuyos valores asignados para las especies de la región se presentan en la siguiente Tabla:

El modelo general tiene las siguientes características:

Tabla VI.25. Parámetros empleados para las ecuaciones de volumen de fuste y ramas.

Grupo	Especie	a0	a1	a2	b1
Otras hojosas	Acacia pennatula	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Acaciella occidentalis	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Alnus jorullensis	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Arbutus tesselata	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Arbutus tesselata	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Arbutus xalapensis	0.000063	2.05694829	0.67160874	0.000106
Otras hojosas	Carpinus tropicalis	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Clethra vicentina	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Cornus disciflora	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Ipomoea woolcotiana	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Mimosa galeotti	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Persea hintonni	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Pinos	Pinus devoniana	0.000034	2.02564951	1.00267951	0.000092
Pinos	Pinus douglasiana	0.000042	1.97453785	1.01106295	0.000059
Pinos	Pinus lumholtzii	0.000065	2.13046981	0.64784241	0.000119
Pinos	Pinus oocarpa	0.000036	1.98391424	1.02983569	0.000083
Otras hojosas	Prunus serotina	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Encinos	Quercus castanea	0.000069	1.72532029	1.08817652	0.000185
Encinos	Quercus coccolobifola	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Encinos	Quercus gentry	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Encinos	Quercus laeta	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Encinos	Quercus laurina	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Encinos	Quercus magnoliifolia	0.000097	1.78585326	0.90440419	0.000224
Encinos	Quercus obtusata	0.000058	1.83038472	1.01841825	0.000207
Otras hojosas	Styrax ramirezii	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Termstroemia lineta	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Tilia mexicana	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Vaccinium stenophyllum	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021
Otras hojosas	Xylosma flexuosum	0.000075	1.7760309	1.00051342	0.00021

Estrato Arbóreo.

El conjunto de Proyectos que integran el **Proyecto Sierra Mazati** cubre una superficie forestal de 2,622.6518 ha; sobre la cual se levantaron 82 UM que representan una superficie muestreada de 8.2 ha. Para el arbolado, y en la hectárea tipo, se tuvo una densidad de 503 árboles por hectárea, los cuales tienen 19.83 m2/ha de área basal, y un volumen de 182.08 m3/ha.

Tabla VI. 26. Estimación del número de individuos, área basal, área de copa y volumen de las especies del estrato arbóreo del Bosque de pino-encino determinada por el inventario en el conjunto predial que integran el Proyecto Sierra Mazati.

ESTRATO ARBÓREO (Ar)	Densidad	Área Basal	Área de Copa	Volumen
Especie	Individuos/ha	m2/ha	m2/ha	m3/ha
Acacia pennatula	6.5	0.129	141.648	0.865
Acaciella angustissima	1.6	0.024	23.173	0.139
Alnus jorullensis	1.2	0.184	95.139	1.802
Arbutus tessellata	15.0	0.409	263.718	2.890
Arbutus xalapensis	2.2	0.071	31.873	0.371
Carpinus tropicalis	0.1	0.001	0.862	0.010
Clethra vicentina	18.0	0.423	262.587	4.098
Cornus disciflora	0.1	0.060	18.773	0.418
Ipomoea wolcottiana	0.2	0.002	3.544	0.014
Mimosa galeottii	1.0	0.009	8.659	0.049
Persea hintonii	0.1	0.016	3.448	0.136
Pinus devoniana	10.0	0.546	222.226	5.352
Pinus douglasiana	109.4	4.445	2258.200	45.217
Pinus lumholtzii	112.2	4.250	2202.246	39.499
Pinus oocarpa	28.0	1.608	621.264	16.177
Prunus serotina	0.5	0.045	24.586	0.420
Quercus castanea	4.3	0.141	90.950	1.043
Quercus coccolobifolia	12.1	0.764	530.086	6.450
Quercus gentryi	0.4	0.061	15.241	0.493
Quercus laeta	1.5	0.094	46.792	0.797
Quercus laurina	3.0	0.283	124.182	2.387
Quercus magnoliifolia	170.0	5.886	4120.034	50.009
Quercus obtusata	3.4	0.137	78.072	1.131
Styrax ramirezii	1.3	0.185	193.392	1.914
Ternstroemia lineata	0.2	0.002	1.821	0.017
Tilia mexicana	0.5	0.049	24.616	0.357
Vaccinium stenophyllum	0.4	0.002	0.790	0.012
Xylosma flexuosum	0.1	0.002	2.690	0.017
Total	503.4	19.829	11410.613	182.081

La hectárea tipo para el repoblado (arbustos y renuevos) se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla VI.27. Hectárea tipo para el estrato arbustivo integrado por el repoblado (arbustos y renuevos).

ESTRATO ARBUSTIVO (Br)	Densidad	Área de Copa
ESPECIE	Individuos/ha	m2/ha
Acacia farnesiana	4.1	6.713
Acacia pennatula	16.3	34.162
Acaciella angustissima	40.7	81.541
Agave maximiliana	8.1	1.309
Ageratum corymbosum	44.7	5.715
Arbutus tessellata	52.8	12.866
Arbutus xalapensis	12.2	13.058

ESTRATO ARBUSTIVO (Br)	Densidad	Área de Copa
ESPECIE	Individuos/ha	m2/ha
Arctostaphylos pungens	61.0	55.233
Baccharis heterophylla	65.0	36.141
Baccharis salicifolia	12.2	49.742
Calliandra houstoniana	24.4	9.450
Cestrum aurantiacum	20.3	32.023
Clethra vicentina	264.2	104.997
Comarostaphylis discolor	44.7	3.672
Crataegus mexicana	4.1	0.798
Critoniopsis sp.	613.8	121.864
Desmodium jaliscanum	101.6	36.588
Diphysa floribunda	12.2	1.373
Eupatorium sp. 1	12.2	9.578
Eupatorium sp. 2	12.2	4.119
Fraxinus uhdei	4.1	0.287
Fuchsia microphylla	36.6	36.460
Mandevilla sp.	8.1	4.382
Mimosa aff. bahamensis	77.2	35.154
Mimosa albida	4.1	1.149
Morella cerifera	4.1	0.511
Oreopanax xalapensis	4.1	3.193
Pinus devoniana	81.3	55.744
Pinus douglasiana	113.8	128.793
Pinus lumholtzii	97.6	148.970
Pinus oocarpa	56.9	18.957
Podachaenium eminens	24.4	4.789
Quercus coccolobifolia	199.2	45.520
Quercus laurina	12.2	54.467
Quercus magnoliifolia	540.7	300.550
Quercus obtusata	8.1	1.660
Rubus ulmifolia	4.1	0.287
Styrax ramirezii	12.2	1.724
Ternstroemia lineata	8.1	3.991
Tournefortia petiolaris	4.1	4.597
Toxicodendron radicans	61.0	3.831
Vaccinium stenophyllum	219.5	39.046
Verbesina sphaerocephala	195.1	196.765
Xylosma flexuosum	12.2	2.746
Total	3215.4	1714.515

La hectárea tipo para el estrato herbáceo se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla VI.28. Hectárea tipo para el estrato herbáceo.

ESTRATO HERBÁCEO (Hr)	Densidad	Área de Copa
ESPECIE	Individuos/ha	m2/ha
Adiantum andicola	2042.7	34.656
Ageratum corymbosum	2103.7	59.389
Asplenium monanthes	182.9	3.053
Bidens aequisquama	91.5	0.718
Brickellia secundiflora	91.5	1.049
Calea urticifolia	152.4	4.789

ESTRATO HERBÁCEO (Hr)	Densidad	Área de Copa
ESPECIE	Individuos/ha	m2/ha
Calliandra houstoniana	30.5	0.958
Carphochaete grahamii	2195.1	26.275
Castilleja integrifolia	30.5	0.022
Cestrum aurantiacum	152.4	8.381
Cheilanthes angustifolia	670.7	2.490
Cheilanthes bonariensis	457.3	0.323
Cheilanthes cuneata	4420.7	37.646
Cheilanthes decomposita	670.7	2.179
Cheilanthes hirsuta	61.0	0.120
Chloris sp.	2743.9	150.794
Christella cyatheoides	91.5	0.718
Cologania angustifolia	335.4	6.645
Comarostaphylis discolor	274.4	2.155
Conyza confusa	487.8	31.275
Critoniopsis sp. 1	1189.0	15.085
Critoniopsis sp. 2	91.5	71.835
Cuphea jorullensiis	1219.5	1.532
Dalea cliffortiana	823.2	2.514
Desmodium hartwegianum	701.2	19.575
Desmodium jaliscanum	30.5	0.060
Desmodium molliculum	2713.4	4.257
Desmodium sp.	213.4	1.437
Desmodium uncinatum	91.5	0.180
Diastatea tenera	2042.7	16.783
Eryngium mexiae	182.9	35.918
Eupatorium aff. petiolare	152.4	19.156
Festuca breviglumis	3963.4	334.436
Gnaphalium luteo-album	182.9	3.352
Gnaphalium sp.	122.0	0.239
Heliocereus speciosus	61.0	0.019
Hieracium fendleri	243.9	4.131
Lagascea helianthifolia	182.9	1.738
Mandevilla sp. 2	914.6	1.149
Melinis repens	1189.0	35.678
Mimosa aff. bahamensis	243.9	2.275
Mimosa pudica	91.5	1.616
Muhlenbergia brevifolia	548.8	22.823
Muhlenbergia rigida	6920.7	602.398
Nissolia sp.	579.3	9.937
Odontotrichum palmeri	914.6	7.184
Oplismenus burmanii	1250.0	1.650

ESTRATO HERBÁCEO (Hr)	Densidad	Área de Copa
ESPECIE	Individuos/ha	m2/ha
Oxalis alpina	1493.9	3.834
Oxalis hernandezii	1067.1	2.095
Oxypappus scaber	670.7	16.881
Panicum sphaerocarpon	609.8	17.240
Penstemon roseus	61.0	1.916
Perymenium buphthalmoides	12469.5	76.095
Phlebodium pseudoaureum	30.5	0.060
Pinus devoniana	30.5	0.239
Pinus lumholtzii	61.0	0.120
Pinus oocarpa	122.0	7.423
Polygala gracillima	152.4	3.113
Porophyllum viridiflorum	609.8	3.879
Psachalium poculiferum	365.9	6.705
Pseudognaphalium roseum	640.2	4.849
Pteridium aquilinum	1036.6	114.338
Quercus magnoliifolia	182.9	0.718
Ranunculus petiolaris	640.2	19.695
Roldana sessilifolia	396.3	0.958
Rumfordia floribunda	1493.9	17.880
Salvia lavanduloides	396.3	15.205
Senecio salignus	30.5	2.155
Senecio vulgaris	213.4	2.335
Senecio stoechadiformis	304.9	3.048
Stevia caracasana	518.3	49.207
Stevia origanoides	7195.1	49.267
Stevia ovata	1920.7	16.271
Stevia urceolata	122.0	0.958
Tagetes lucida	2774.4	6.978
Tagetes lunulata	914.6	28.734
Tagetes triradiata	152.4	1.197
Tephrosia watsoniana	30.5	0.958
Thalictrum pringlei	518.3	7.895
Thelypteris oligocarpa	122.0	3.831
Tibouchina scabriuscula	182.9	5.747
Toxicodendron radicans	762.2	1.497
Vaccinium stenophyllum	152.4	4.789
Verbesina greenmannii	30.5	0.060
Verbesina sphaerocephala	609.8	0.766
TOTAL	83231.7	2089.525

Eficiencia de muestreo y margen de error.

Análisis Estadístico.

A efecto de analizar los resultados del inventario y justificar su validez con base en parámetros estadísticos (Schreuder et al., 2006), a continuación se describe la variable dasométrica de interés "área basal" de la vegetación arbórea de bosque de pino encino.

Determinación del Error de Muestreo (E%) y Límites de Confianza.

Para el caso del bosque de pino encino (BPQ), en el análisis estadístico solo se emplean las ecuaciones del muestreo aleatorio simple (MAS), para lo cual se obtuvieron los estimadores estadísticos de la variable área basal de las especies del estrato arbóreo.

Tabla VI.29. Estimadores estadísticos de la variable área basal de BPQ (MAS).

VARIABLE	nj	Nj	MEDIA MUESTRAL ($\bar{X}ji$)	VARIANZA (Sj2)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Sj)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CVj)	ERROR ESTANDAR (S%)	ERROR RELATIVO (E%)
Área Basal	82	26226.5	1.983	0.5978	0.7731	38.9909	4.3058	8.57

Para la variable "área basal", el error de muestreo relativo fue de E%=8.57%; para calcular el E% se empleó el error de muestreo E resultante de multiplicar el error estándar relativo (S%) por el valor de "t de student" para un nivel de confiabilidad del 95% y 81 grados de libertad, lo cual se expresa como:

E% = t*(S%)

Donde: S%=error estándar relativo=$CVj/\sqrt{n}$
CV= coeficiente de variación=(Sj x100)/($\bar{x}$)

Sustituyendo: CV=(0.7731*100)/ 1.983= 38.9919
$S\%=38.9919/\sqrt{82}$= 4.3059
E% = (1.9901)*(4.3059))=8.569%

Estos resultados demuestran que en el BPQ, para la variable de interés "área basal", con un nivel de confiabilidad del 95%, se obtuvo un error de muestreo de 8.57%, siendo dicho error de muestreo menor al permitido (10%). Conforme a lo anterior, los límites de confianza para la variable "área basal = m2", estarán dados por:

$\bar{X}$± E% = 19.829 m2/ha ± 8.57%
Límite superior: 19.829 m2/ha + 1.699 m2 = 21.529 m2/ha
Límite inferior: 19.829 m2/ha - 1.699 m2 = 18.130 m2/ha

Curvas de Acumulación de Especies.

Adicional a lo anterior, y dado que para el desarrollo del presente trabajo, el objetivo del muestro florístico es el de estimar la biodiversidad de las comunidades forestales que se desarrollan en Proyecto, la confiabilidad del muestreo también se evalúa de acuerdo con las curvas de acumulación de especies, empleándose siete diferentes modelos no paramétricos para estimar la riqueza asintótica (Conwell, 2013), obteniéndose, en todos los casos, un índice de completitud mayor a 75 %.

En el inventariado de la diversidad biológica a menudo resulta imposible registrar la totalidad de las especies presentes en un área determinada. En la práctica, la medida exacta y precisa de la riqueza

no es una labor sencilla (Magurran, 2004), pues el número de especies observadas en una comunidad aumenta con el esfuerzo de muestreo invertido en la misma. Por ello, la riqueza debería determinarse sólo a partir de inventarios completos, lo que generalmente es poco práctico o muy difícil de lograr, si no imposible. Entonces, la mejor opción consiste en estimar el número de especies a partir de un muestreo previo (la ventana a través de la cual observamos el mundo ecológico; Leitner & Turner, 2001). Las curvas de acumulación de especies, en las que se representa el número de especies acumulado en el inventario frente al esfuerzo de muestreo empleado, son una potente metodología para estandarizar las estimaciones de riqueza obtenidas en distintos trabajos de inventariado.

El hecho de tener un valor de la riqueza verdadera de una comunidad brinda la posibilidad de evaluar el sesgo y la exactitud de los estimadores. Sin embargo, cuando se tienen áreas mayores o grupos más diversos, obtener el valor de la riqueza verdadera es difícil y por lo tanto la evaluación de la precisión de los estimadores se imposibilita. Debido a esta dificultad, se considera que es práctico recurrir a la evaluación visual de los estimadores de riqueza, identificando su eficacia a partir de las características de la curva de acumulación de especies.

Un estimador robusto y exacto no debería ser sensible al tamaño de la muestra, y por encima de cierto umbral de unidades de muestreo debería permanecer más o menos estable alrededor de un valor (la riqueza estimada por el estimador; Chazdon et al., 1998; Leitner & Turner, 2001). Además, un estimador ideal debería alcanzar su propia asíntota mucho antes que la curva de acumulación de especies observadas, y aproximarse a ella de un modo no sesgado (Chazdon et al., 1998; Gotelli & Colwell, 2001; véase también Hortal et al., 2006). Por un lado, seguimos a Colwell & Coddington (1994), Chazdon et al. (1998) y Longino et al. (2002), y representamos gráficamente el valor de cada estimador a lo largo de esfuerzos de muestreo crecientes, inspeccionando su aproximación a la asíntota de la riqueza observada en cada sitio.

Para esfuerzos de muestreo crecientes (de 1 a 82 unidades de muestreo), calculamos las curvas suavizadas de acumulación de especies estimadas según los siguientes estimadores no paramétricos (Chazdon et al., 1998; Colwell, 2006): el estimador de cobertura basado en la abundancia (ACE), el estimador de cobertura basado en la incidencia (ICE); los estimadores Chao 1 y Chao 2; los estimadores de tipo Jacknife de primer y segundo orden (Jack 1 y Jack 2), y el estimador de tipo Bootstrap. ICE se basa en el número de especies raras (las observadas en menos de 10 unidades de muestreo), mientras que Chao 2 tiene en cuenta a las especies observadas en exactamente una y dos unidades de muestreo; Jack 1 es una función del número de especies presentes en sólo una unidad de muestreo, mientras que Jack 2 considera también a las especies presentes en dos unidades de muestreo. Eliminamos el posible efecto del orden en el que se añaden las muestras a la curva mediante remuestreo aleatorio en el conjunto de unidades de muestreo del Proyecto (Colwell & Coddington, 1994). Seguimos a Walther & Moore (2005) y Colwell (2006), y en todos los cálculos que implican múltiples reordenaciones de muestras usamos 100 aleatorizaciones, sin reemplazamiento.

La rarefacción de la riqueza de especies y el ajuste de curvas asintóticas a las curvas de acumulación de especies puede ser una tarea dificultosa, especialmente cuando se trabaja con bases de datos grandes. Por eso suelen hacerse utilizando programas específicos, como EstimateS (Colwell 2006).

Anne Chao refiere que "Los estimadores de Chao1 y Chao2 son límites universalmente válidos de la riqueza de especies y pueden aplicarse a cualquier distribución de abundancia de especies y cualquier tamaño de la muestra. En general, se aproximan a las especies [riqueza asintótica si el tamaño de la muestra es suficientemente grande, en cuyo caso los dos estimadores pueden utilizarse como estimadores de la riqueza de especies. Una guía aproximada para el tamaño de la muestra "suficiente": la completitud de la muestra estimada debe ser al menos 50%. Para Chao 1, esto

significa que la proporción de singletons debe ser inferior al 50%, es decir, F1 / n < 50%. Para Chao 2, esto significa que la proporción de uniques debe ser inferior al 50%, es decir, Q1/ M < 50%, donde M es el número total de incidencias (Colwell, 2013).

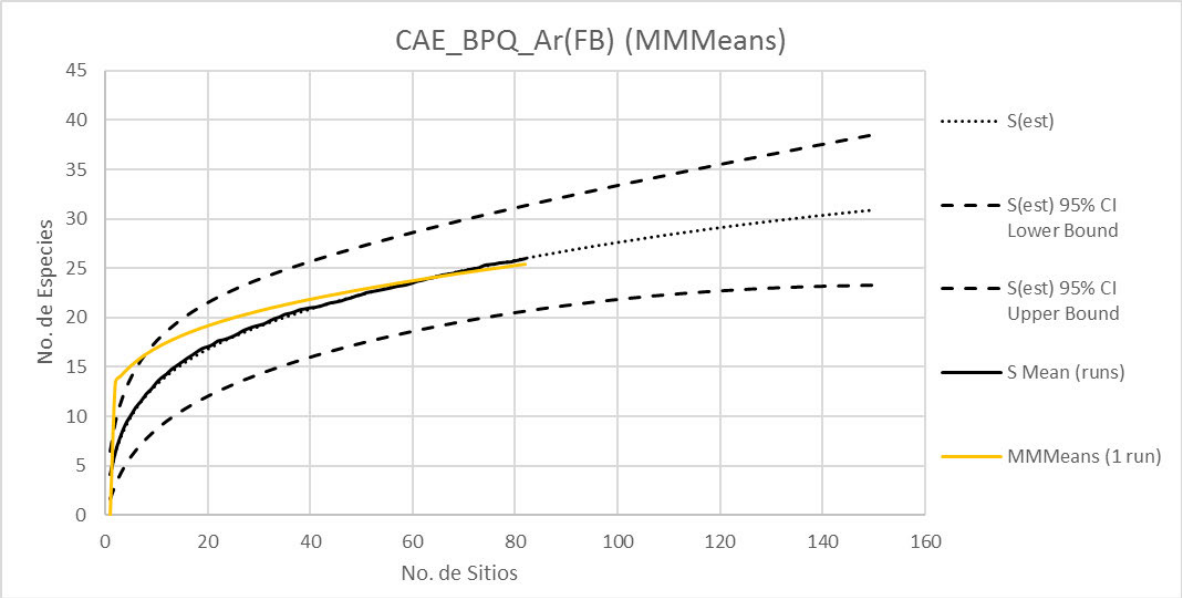
Realizamos todas las estimas mediante el programa EstimateS vers. 9.0 (Colwell, 2006), empleando 100 aleatorizaciones sin remplazo. Para el cálculo de los índices Chao 1 y Chao 2 se utilizó la fórmula clásica y para el caso de ACE e ICE, el límite de abundancia para las especies raras o infrecuentes se estableció en 10 individuos; mientras que la curva de acumulación de especies observadas se extrapoló a un total de 150 muestras. Exportamos los resultados de todas las reordenaciones aleatorias a un archivo de Microsoft ® Office Excel donde, además de graficar las curvas obtenidas, calculamos el sesgo, la precisión y la exactitud de cada estimador para esfuerzos de muestreo crecientes.

Para todos los estratos, como estimador de la riqueza verdadera se utilizó el promedio aritmético de 9 estimas obtenidas mediante 7 estimadores no paramétricos (ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jack 1, Jack 2 y Bootstrap), un estimador paramétrico (Michaells Menten o Clench) y mediante la curva de rarefacción y extrapolación de la muestra (Colwell et al., 2012): para el evaluar el desempeño de los estimadores, además de realizar el análisis visual de las curvas, se emplearon tres medidas relativas del desempeño: sesgo, expresado como el porcentaje de la riqueza real estimado (PAR); precisión, expresada como el coeficiente de variación (CV) y exactitud, medida como el error medio relativo al cuadrado (SMSE) de cada estimador no paramétrico. En todos los casos, se calcularon los valores correspondientes para esfuerzos de muestreo crecientes (según unidades de censo de 1 a 82) y porcentaje del total del muestreo del 1.2 al 100%). En negrita se muestran los 3 valores más altos de PAR, los 3 más bajos de CV, y los 3 más bajos de SMSE. Ecuaciones: PAR = 100 x SME + 100; SME = (1/An)∑i (Ei – A); y SMSE = (1/A2n)∑i (Ei – A)2, donde A es el valor de la asíntota, n es el número de muestras, y Ei es el valor del estimador en la muestra i. Para más detalles, véase Walther & Moore (2005).

A menos que se alcance el número asintótico de especies, no existen criterios objetivos que permitan decidir cuándo se considera un inventario lo suficientemente completo. Los investigadores suelen establecer límites arbitrarios para determinar si los muestreos han sido lo suficientemente exhaustivos o representativos. En general índices de completitud con valores entre 50 y 75% se consideran como de alta representatividad y mayores a 75% serían de muy alta representatividad (Flores-Maldonado et. al, 2015).

Forma Biológica arbórea (Ar)

Para la FB arbórea de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 26 especies; la curva de acumulación de especies observadas (SMean) no alcanza la asíntota; sin embargo, presenta una tasa de acumulación decreciente y desde el sitio 74 esta tasa es menor a 0.2 especies (0.12 a 0.04 especies). Asimismo, la curva de acumulación de especies estimada a partir de la muestra (Sest) obtenida mediante 100 aleatorizaciones y extrapolación a 150 muestras, en los primeros 82 sitios presenta una tasa de acumulación positiva decreciente similar a la que presenta la curva de SMean, y desde el sitio 131 alcanza una tasa acumulación menor de 0.07 especies, lo cual sugiere la cercanía de la asíntota sobre un valor de 30 a 31 especies. Por su parte, la curva de acumulación de especies estimada mediante el modelo Michaelis Menten (MMMean), muestra una tasa de crecimiento inicial alta, alcanzando su incremento máximo en el sitio 2, a partir del cual presenta una tasa de crecimiento positiva decreciente inferior a 0.7; después del sitio 50 esta tasa es inferior a 0.1 especies por cada unidad de esfuerzo adicional (0.09 a 0.07 especies) y, aunque no alcanza la asíntota, en el sitio 82 estima una riqueza de 26 especies.

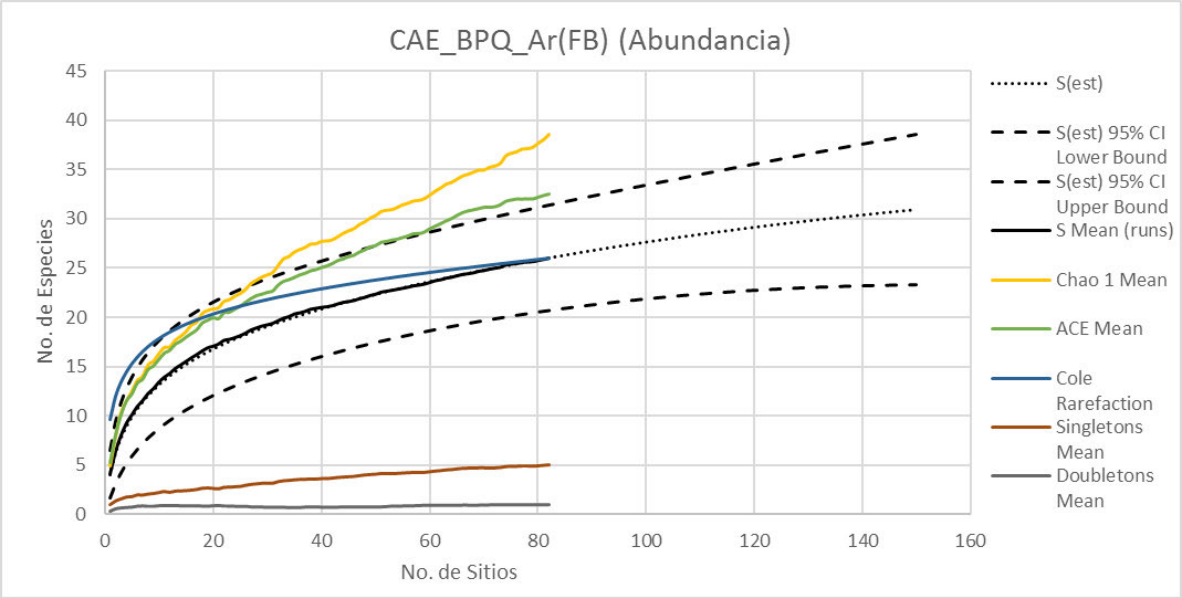


CAE de la Forma Biológica arbóreo de BPQ (S(est) y LC)

Para la FB arbórea de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron cinco especies de abundancia singleton (especies representadas por solo 1 individuo) y una especie de incidencia unique (especies registradas solo en 1 sitio); dado que se registraron 26 especies y un total de 333 incidencias, tanto la proporción de singletons como de uniques es inferior a 50%, siendo de 19.23% para Chao1 (F1/n=5/26) y de 0.30% para Chao2 (Q1/M=1/333). Lo cual, de acuerdo a Anne Chao (Colwell, 2013), el tamaño de la muestra es "suficiente" para emplear ambos modelos como estimadores de la riqueza asintótica.

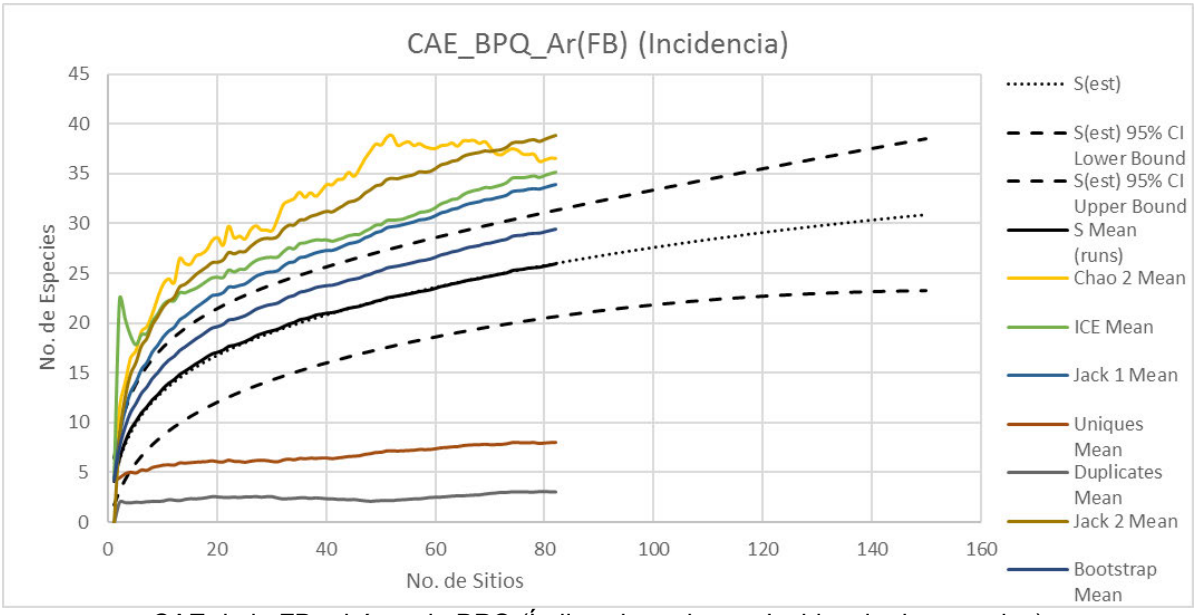
En complemento a lo anterior, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en abundancia (Chao 1, ACE y Coleman), así como para S(obs), los estimadores ACE y Chao 1 se comportaron de manera similar, ambas curvas de acumulación no tuvieron un crecimiento inicial alto de especies y mantuvieron una tasa de crecimiento positiva, sin definirse claramente la asíntota; asimismo, la riqueza estimada siempre se mantuvo por encima de la riqueza observada, pero ACE se mantuvo hasta el sitio 60 dentro de los límites de confianza de S(est).

Por su parte, la curva de acumulación de especies obtenida mediante el modelo Coleman muestra que la distribución espacial de las especies que conforman el estrato arbóreo es agregada, lo cual se aprecia claramente en las zonas de mayor humedad, como son las cañadas.



CAE de la FB arbórao de BPQ (Índices basados en Abundancia de especies)

Asimismo, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en incidencia (Chao 2, ICE, Jacknife 1, Jacknife 2 y Bootstrap), así como para la riqueza observada (SMean), los estimadores se comportaron de manera similar; todos los modelos presentan una tasa de acumulación inicial alta y la estimación de la riqueza se encuentra por encima de la observada (SMean) y, a excepción del estimador Bootstrap, las curvas permanecen fuera de los límites de confianza de S(est); asimismo, solo Chao 2 muestra una tasa de acumulación negativa decreciente y podemos inferir que se aproxima a su asíntota.



CAE de la FB arbórea de BPQ (Índices basados en Incidencia de especies)

De acuerdo a lo anterior, la riqueza específica observada en los 82 sitios muestreados es de S=26 especies y la riqueza asintótica estimada con los diferentes modelos oscila entre 29.42 y 38.82 especies (promedio aritmético de 34.46 spp.); dado que las especies observadas representan entre 66.98 % y 88.38 % (promedio geométrico de 75.79 %) de la riqueza de especies asintótica, se

concluye que el muestreo probabilístico realizado si es representativo de la vegetación arbórea del BPQ en el Proyecto.

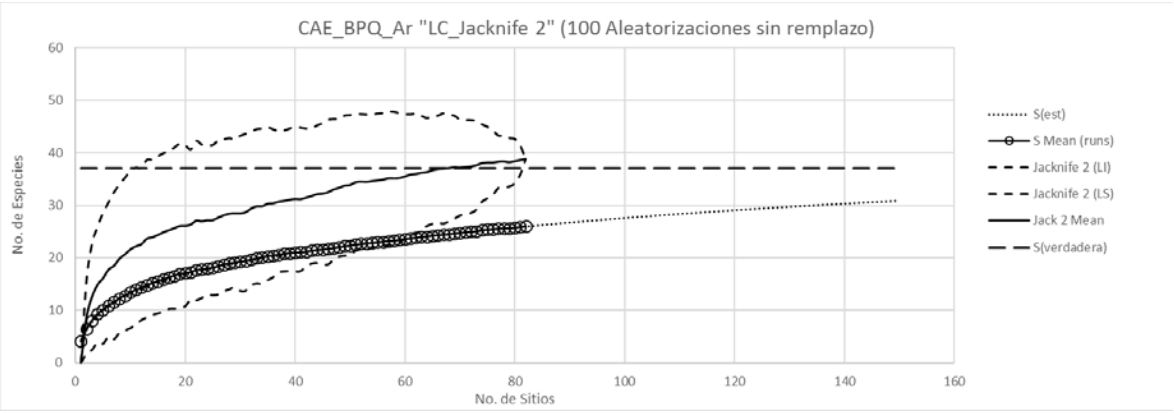
Cabe resaltar que, la riqueza asintótica estimada como el promedio aritmético de las nueve estimaciones (34.46 spp.), se aproxima a las 37 especies arbóreas observadas dentro del Proyecto (dentro y fuera de los sitios de muestreo).

Tabla VI.30. Riqueza específica estimada de la FB Arbórea de BPQ en el Proyecto

Ar	Sobs: 26 spp.	
Estimador	SEstimada	Representatividad (%)
Chao 1	38.5	67.53
ACE	32.45	80.12
S(est)	30.91	84.12
Chao 2	36.54	71.15
ICE	35.13	74.01
Jacknife 1 orden	33.9	76.70
Jacknife 2 orden	38.82	66.98
Bootstrap	29.42	88.38
MM	*25.44	*102.20
Promedio	34.46	75.79

*Los valores de MM no se incluyen en el promedio, ya que la riqueza estimada es menor a la observada dentro de los sitios de muestreo.

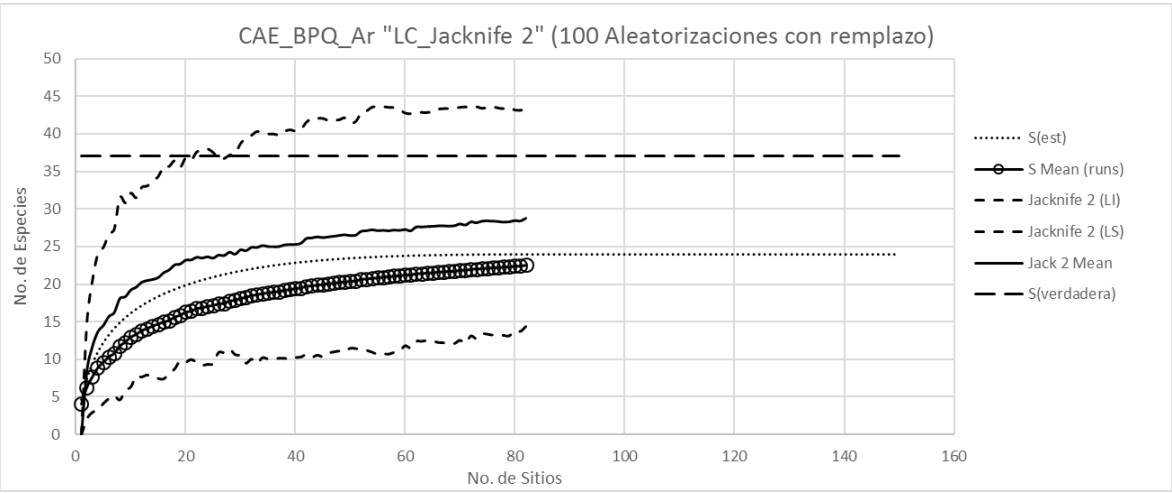
De acuerdo al análisis gráfico, los tres mejores estimadores de la riqueza asintótica de la FB arbórea del BPQ en el Proyecto son el Chao 2, el ICE y el Jacknife 2, ya que presentan una curva de acumulación con un crecimiento inicial rápido y, aunque no alcanzan la asíntota, en los últimos ocho sitios muestran tasas de acumulación bastante bajas, siendo de -0.12, 0.07 y 0.09 spp. en promedio); mientras que los valores relativos de desempeño muestran que, de los 3 estimadores mencionados, con esfuerzos de muestreo de 41 a 82 unidades muestrales, el mejor fue Jacknife 2, siendo el menos sesgado, con un sesgo promedio de 0.04%; también resultó el más preciso y el segundo más exacto, con un CV decreciente desde 22.4 a 0.0% (15.02% en promedio) y un SMSE con valores promedio de 0.01.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza de la FB arbórea según el estimador no paramétrico Jacknife 2 y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96), obtenidos mediante 100 aleatorizaciones sin

remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (37 especies arbóreas observadas dentro del Proyecto).

A efecto de corroborar la bondad del estimador Jacknife 2, considerando que un buen estimador debería ser insensible a variaciones del tamaño de la muestra, en el siguiente gráfico se muestra la curva de acumulación de especies y los límites de confianza del estimador Jacknife 2, obtenido mediante 100 aleatorizaciones con remplazo. Se aprecia que las curvas mantienen una tendencia similar a la obtenida mediante la aleatorización sin remplazo, ya que tanto la riqueza "verdadera" como la riqueza observada SMean, permanecen dentro de los límites de confianza y, además, la curva de la riqueza estimada S(est) alcanza la asíntota desde el sitio 78, mientras que la curva de acumulación de especies del modelo Jacknife 2, desde el sitio 73 presenta tasas de acumulación inferiores a 0.4 especies por cada unidad de muestreo adicional, adquiriendo valores que oscilan entre 0.35 y -0.08 especies (promedio de 0.048 spp.), lo cual hace suponer la cercanía de la asíntota.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza de la FB arbórea según el estimador no paramétrico Jacknife 2 y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96), obtenidos mediante 100 aleatorizaciones con remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (37 especies arbóreas observadas dentro del Proyecto).

Tabla IV.21. Medidas relativas del desempeño de los 3 mejores estimadores de la riqueza de la FB arbórea: sesgo, expresado como el porcentaje de la riqueza real estimado (PAR); precisión, expresada como el coeficiente de variación (CV) y exactitud, medida como el error medio relativo al cuadrado (SMSE) de cada estimador no paramétrico, expresados en promedio de los sitios 41 a 82.

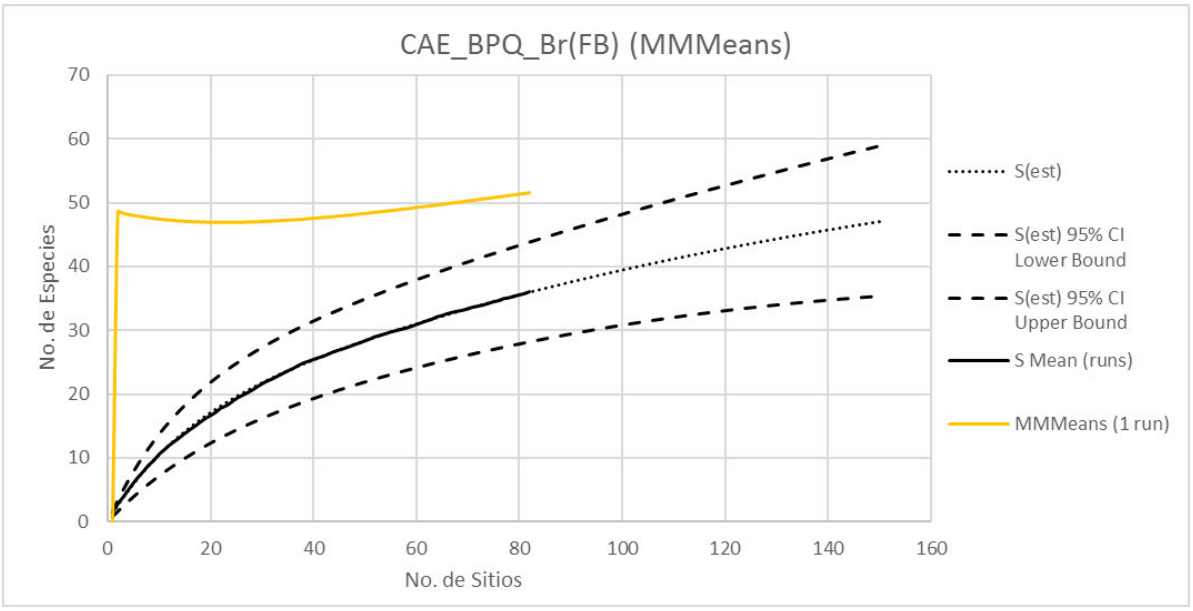
Ar	SESGO	PRECISION	EXACTITUD
ESTIMADOR	PAR	CV	SMSE
Chao 2 Mean	100.050	38.387	0.004
ICE Mean	99.788	15.396	0.033
Jack 2 Mean	99.964	15.024	0.007

Por lo anterior, conforme a los datos recabados en los 82 sitios de muestreo, podemos esperar que la riqueza asintótica del estrato arbóreo sea de 39 especies; en consecuencia, dado que en el Proyecto, dentro de los 82 sitios muestreados, para la FB arbórea se registraron 26 especies, el índice de completitud es de 66.98%, con lo cual se demuestra que, no obstante que la curva de acumulación de especies observadas no haya alcanzado la asíntota, el muestreo realizado si posee una alta representatividad de la riqueza específica de la FB arbórea de la comunidad de BPQ que se desarrolla en el Proyecto.

Asimismo, considerando que la curva de acumulación de especies obtenida mediante aleatorización y extrapolación de la muestra, a partir del sitio 75 presenta tasas de acumulación muy bajas inferiores a 0.2 especies (0.12 a 0.04 especies) por cada unidad de esfuerzo adicional, se infiere que la asíntota de la curva está muy próxima. Dado que en el muestreo realizado en el Proyecto, dentro y fuera de los sitios de muestreo probabilístico, se logró captar 37 de las 39 especies que pudieran estar presentes en el Proyecto, no se considera necesario levantar unidades de muestreo adicionales para la FB arbórea.

Forma biológica arbustiva.

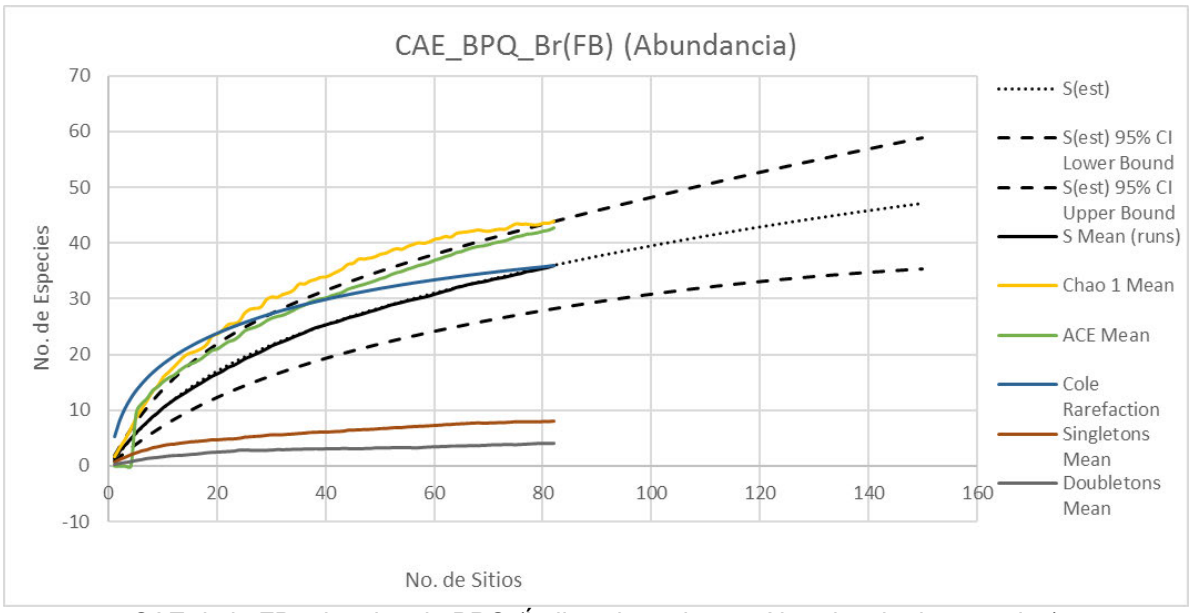
Para la FB arbustiva de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 36 especies; la curva de acumulación de especies observadas (SMean) no alcanza la asíntota; sin embargo, presenta una tasa de acumulación decreciente y desde el sitio 65 al 82 esta tasa es menor a 0.4 especies (0.32 a 0.15 especies). Asimismo, la curva de acumulación de especies estimada a partir de la muestra (Sest) y calculada mediante 100 aleatorizaciones sin remplazo y extrapolación a 150 muestras, desde de sitio 82 en adelante presenta tasas de acumulación inferiores a 0.22 especies, oscilando entre 0.21 y 0.12 especies por cada unidad de esfuerzo adicional. Por su parte, la curva de acumulación de especies estimada mediante el modelo Michaelis Menten (MMMean), muestra una tasa de crecimiento inicial alta, alcanzando su valor máximo en el sitio 2, a partir del cual presenta una tasa de crecimiento decreciente; aunque no alcanza la asíntota, en el sitio 82 estima una riqueza de 51.58 especies.



CAE de la FB arbustiva de BPQ (S(est) y LC)

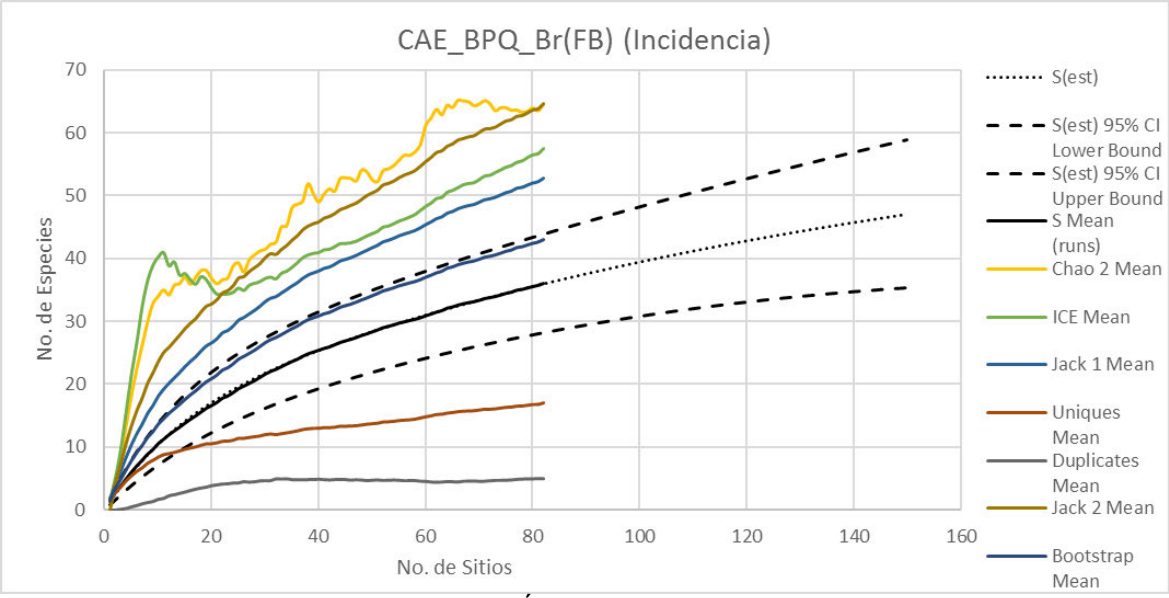
Para la FB arbustiva de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 8 especies de abundancia singleton (especies representadas por solo 1 individuo) y 4 especies de incidencia unique (especies registradas solo en 1 sitio); dado que se registraron 36 especies y un total de 107 incidencias, la proporción de singletons y de uniques es inferior a 50%, siendo de 22.22% para Chao1 (F1/n=8/36) y de 3.74% para Chao2 (Q1/M=4/107). Lo cual, de acuerdo a Anne Chao (Colwell, 2013), el tamaño de la muestra es "suficiente” para emplear ambos modelos como estimadores de la riqueza asintótica.

En complemento a lo anterior, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en abundancia (Chao 1, ACE y Coleman), así como para SMean los estimadores ACE y Chao 1 se comportaron de manera similar, las curvas de acumulación de especies, aunque tuvieron un crecimiento inicial alto, ninguno acanzó una asíntota definida; asimismo, la riqueza estimada siempre se mantuvo por encima de la riqueza observada. Por su parte, la curva de acumulación de especies obtenida mediante el modelo Coleman muestra que la distribución espacial de las especies arbustivas es agrupada.



CAE de la FB arbustiva de BPQ (Índices basados en Abundancia de especies)

Asimismo, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en incidencia (Chao 2, ICE, Jacknife 1, Jacknife 2 y Bootstrap), así como para SMean, los estimadores se comportaron de manera similar, todos muestran una estimación de la riqueza por encima de la observada (SMean); a excepción de Bootstrap, todos los estimadores presentan una tasa de acumulación inicial alta y solo Chao 2 se aproxima a una asíntota más o menos definida.



CAE de la FB arbustiva de BPQ (Índices basados en Incidencia de especies)

De acuerdo a lo anterior, la riqueza específica observada en los 82 sitios muestreados es de S=36 especies y la riqueza asintótica estimada con los diferentes modelos oscila entre 42.63 y 64.56 especies (promedio aritmético de 51.97 spp.); dado que las especies observadas representan entre 55.76 y 84.45% (promedio geométrico de 70.12%) de la riqueza de especies asintótica, se concluye que el muestreo probabilístico realizado si es representativo de la vegetación arbustiva del BPQ en el Proyecto.

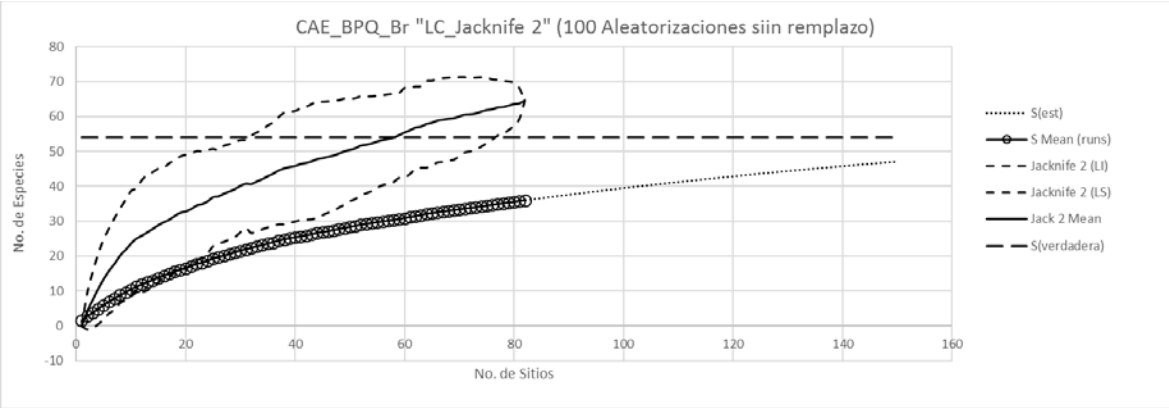
Cabe resaltar que, la riqueza asintótica estimada como el promedio aritmético de las nueve estimaciones (51.97 spp.), se aproxima a las 54 especies arbustivas observadas dentro del Proyecto (dentro y fuera de los sitios de muestreo).

Tabla VI.31. Riqueza específica estimada de la FB Arbustiao de BPQ en el Proyecto.

Br	Sobs: 36 spp.	
Estimador	SEstimada	Representatividad (%)
Chao 1	43.99	81.84
ACE	42.63	84.45
S(est)	47.09	76.45
Chao 2	64.55	55.77
ICE	57.47	62.64
Jacknife 1 orden	52.79	68.19
Jacknife 2 orden	64.56	55.76
Bootstrap	43.06	83.60
MM	51.58	69.79
Promedio	51.97	70.12

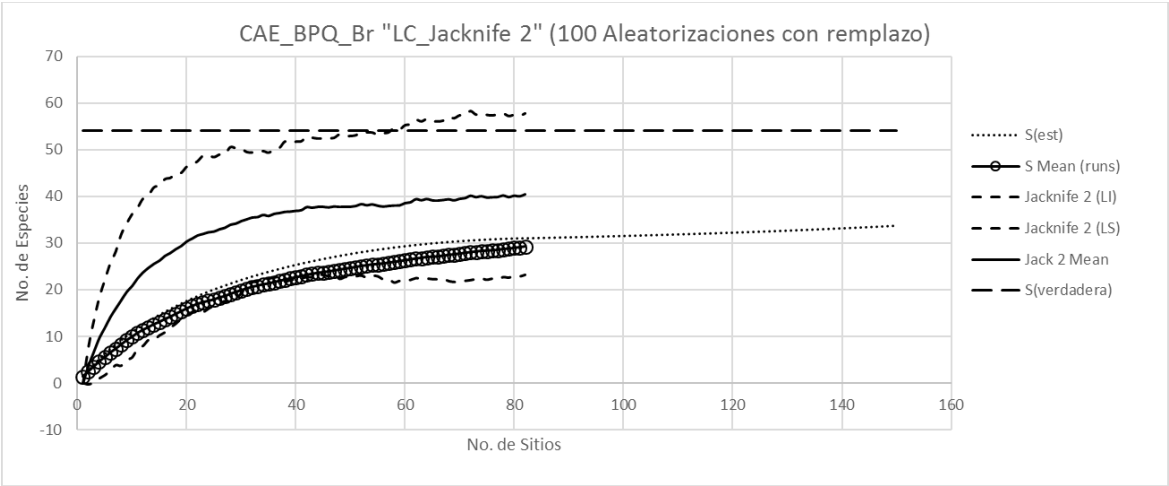
De acuerdo al análisis gráfico, los tres mejores estimadores de la riqueza asintótica de la FB arbustiva del BPQ en el Proyecto son el Chao 2, el ICE y el Jacknife 2, ya que presentan una curva de acumulación con un crecimiento inicial rápido y, aunque no alcanzan la asíntota, en los últimos ocho sitios muestran tasas de acumulación bastante bajas, siendo respectivamente de 0.07, 0.42 y 0.40

spp. en promedio; mientras que los valores relativos de desempeño muestran que, de los 3 estimadores mencionados, con esfuerzos de muestreo de 41 a 82 unidades muestrales, el mejor fue Jacknife 2, siendo el menos sesgado, con un sesgo promedio de -0.021%; también resultó el más preciso y el más exacto, con un CV decreciente desde 17.61 a 0.0% (11.41% en promedio) y un SMSE con valores promedio de 0.02.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza en la FB arbustiva según el estimador no paramétrico Jacknife 1 y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96); obtenidos mediante 100 aleatorizaciones sin remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (54 especies arbustivas observadas dentro del Proyecto).

A efecto de corroborar la bondad del estimador Jacknife 2 considerando que un buen estimador debería ser insensible a las variaciones del tamaño de la muestra, en el siguiente gráfico se muestra la curva de acumulación de especies y los límites de confianza del estimador Jacknife 2, obtenido mediante 100 aleatorizaciones con remplazo. Se aprecia que las curvas mantienen una tendencia similar a la obtenida mediante la aleatorización sin remplazo, ya que tanto la riqueza "verdadera" como la riqueza observada SMean, permanecen, totalmente o en parte, dentro de los límites de confianza y, además la curva de acumulación de especies del modelo Jacknife 2, desde el sitio 63 presenta tasas de acumulación inferiores a 0.5 especies por cada unidad de muestreo adicional, adquiriendo valores que oscilan entre 0.49 y -0.33 especies (promedio de 0.05 spp.), lo cual hace suponer la cercanía de la asíntota.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza en la FB arbustiva según el estimador no paramétrico Jacknife 2 y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96); obtenidos mediante 100 aleatorizaciones con

remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (54 especies arbustivas observadas dentro del Proyecto).

Tabla VI.32. Medidas relativas del desempeño de los estimadores de la riqueza de la FB arbustiva (con 100 aleatorizaciones sin remplazo): sesgo, expresado como el porcentaje de la riqueza real estimada (PAR); precisión, expresada como el coeficiente de variación (CV) y exactitud, medida como el error medio relativo al cuadrado (SMSE) de cada estimador no paramétrico, expresados en promedio de los subsitios 41 a 82.

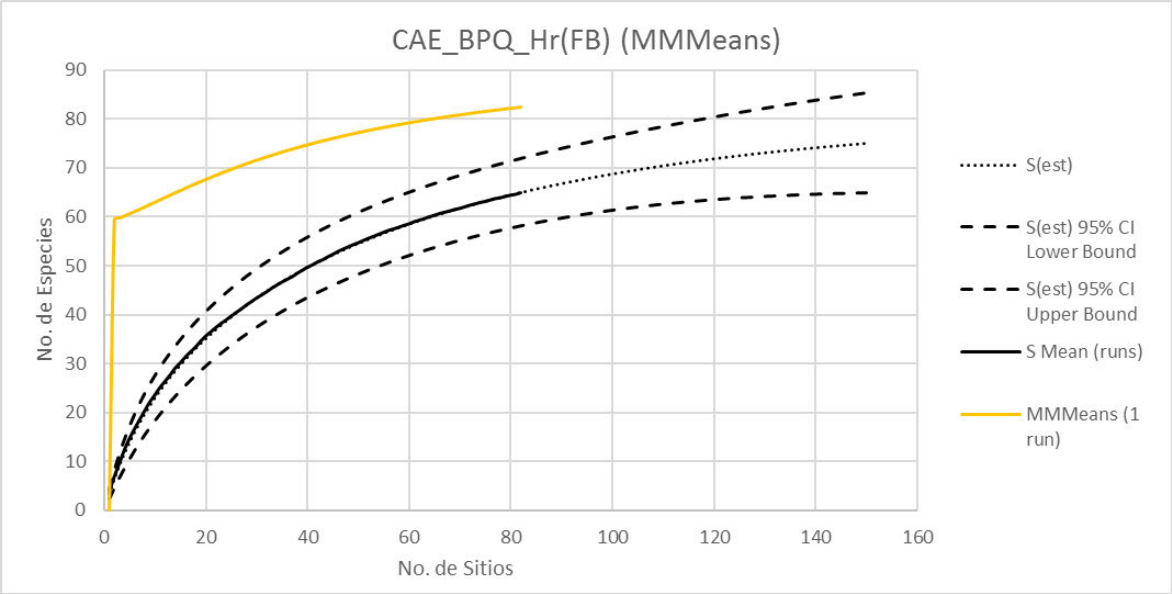
Br	SESGO	PRECISION	EXACTITUD
ESTIMADOR	PAR	CV	SMSE
Chao 2 Mean	99.556	23.536	0.121
ICE Mean	99.811	13.320	0.035
Jack 2 Mean	100.021	11.407	0.018

Por lo cual, conforme a los datos recabados en los 82 sitios de muestreo, podemos esperar que la riqueza asintótica del estrato arbustivo sea de 64.56 especies; en consecuencia, dado que en los 82 subsitios muestreados, para el estrato arbustivo se registraron 36 especies, el índice de completitud es de 55.76%, con lo cual se demuestra que, no obstante que la curva de acumulación de especies observadas no haya alcanzado la asíntota, el muestreo realizado si es representativo del estrato arbustivo de la comunidad de BPQ muestreado en el Proyecto.

Asimismo, considerando que la curva de acumulación de especies obtenida mediante aleatorización y extrapolación de la muestra, a partir del subsitio 31 presenta tasas de acumulación muy bajas inferiores a 0.5 especies (0.42 a 0.13 especies) por cada unidad de esfuerzo adicional, se infiere que la asíntota de la curva está muy próxima. Dado que en el muestreo realizado en el Proyecto, dentro y fuera de los sitios de muestreo probabilístico, se logró captar 54 de las 65 especies que pudieran estar presentes en el Proyecto, no se considera necesario levantar unidades de muestreo adicionales para la FB arbustiva.

Forma Biológica Herbácea (Hr).

Para la FB herbácea de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 65 especies; la curva de acumulación de especies observadas (SMean) no alcanza la asíntota; sin embargo, presenta una tasa de acumulación decreciente y desde el subsitio 73 esta tasa es menor a 0.3 especies (0.29 a 0.17 especies). Asimismo, la curva de acumulación de especies estimada a partir de la muestra (Sest) obtenida mediante 100 aleatorizaciones y extrapolación a 150 muestras, en los primeros 82 sitios presenta una tasa de acumulación decreciente similar a la que presenta la curva de SMean, y en el subsitio 147 alcanza una tasa acumulación menor de 0.1 especies, lo cual sugiere indica la asíntota sobre un valor de 74 especies. Por su parte, la curva de acumulación de especies estimada mediante el modelo Michaelis Menten (MMMean), muestra una tasa de crecimiento inicial alta, alcanzando su valor máximo en el subsitio 2, a partir del cual presenta una tasa de crecimiento decreciente, alcanzando desde el sitio 57 una tasa inferior a 0.2 especies y, aunque no alcanza la asíntota, en el subsitio 82 estima una riqueza de 82.36 especies.

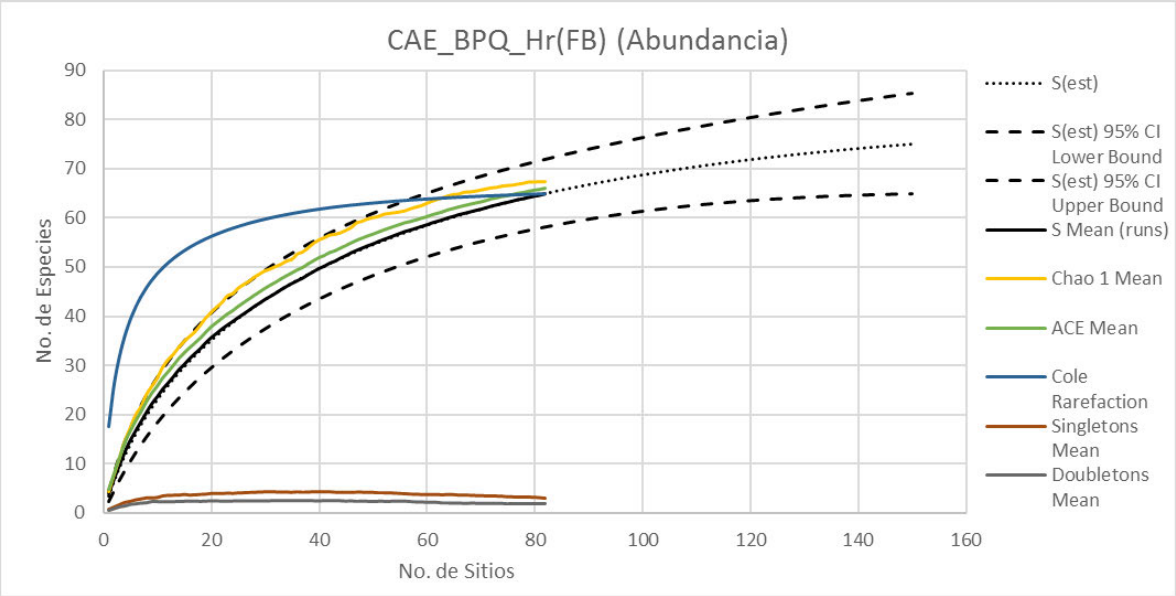


CAE de la FB herbácea de BPQ; (S(est) y LC)

Para la FB herbácea de la BPQ, en los 82 subsitios muestreados en el Proyecto se registraron tres especies de abundancia singleton (especies representadas por solo 1 individuo) y dos especies de incidencia unique (especies registradas solo en 1 sitio); dado que se registraron 65 especies y un total de 281 incidencias, tanto la proporción de singletons como de uniques es inferior a 50%, siendo de 4.61% para Chao 1 (F1/n=3/65) y de 0.71% para Chao 2 (Q1/M=2/281). Lo cual, de acuerdo a Anne Chao (Colwell, 2013), el tamaño de la muestra es "suficiente” para emplear ambos modelos como estimadores de la riqueza asintótica.

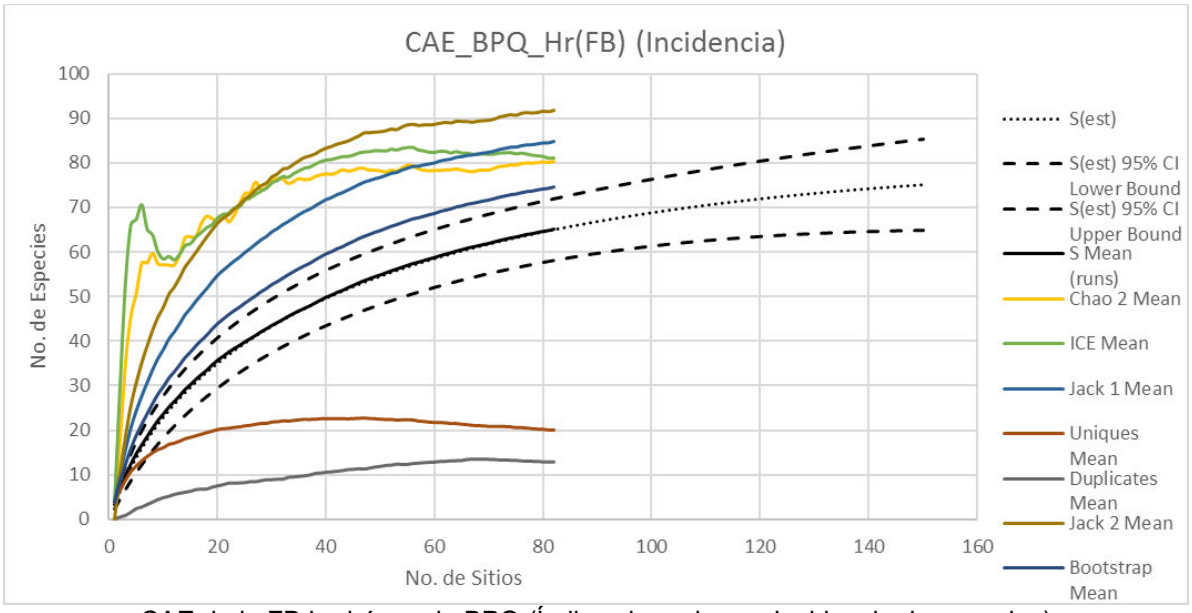
.

En complemento a lo anterior, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en abundancia (Chao 1, ACE y Coleman), así como para S(obs), los estimadores ACE y Chao 1 se comportaron de manera similar, las curvas de acumulación de especies, tuvieron un crecimiento inicial alto y no alcanzaron una asíntota definida; asimismo, la riqueza estimada siempre se mantuvo por encima de la riqueza observada. Por su parte, la curva de acumulación de especies obtenida mediante el modelo Coleman muestra que la distribución espacial de las especies herbáceas es muy agregada.



CAE de la FB herbácea de BPQ (Índices basados en Abundancia de especies)

Asimismo, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en incidencia (Chao 2, ICE, Jacknife 1, Jacknife 2 y Bootstrap), así como para S(obs), los estimadores se comportaron de manera diferente; todos muestran una estimación de la riqueza por encima de la observada (SMean); asimismo, todos los estimadores presentan una tasa de acumulación inicial alta, pero ninguno alcanzó una asíntota más o menos definida



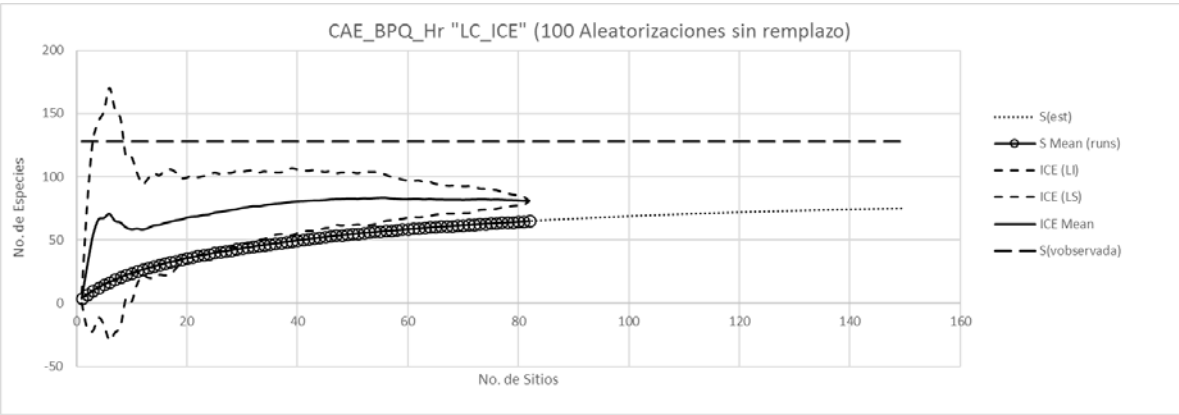
CAE de la FB herbácea de BPQ (Índices basados en Incidencia de especies)

De acuerdo a lo anterior, la riqueza específica observada en los 82 subsitios muestreados es de S=65 especies y la riqueza asintótica estimada con los diferentes modelos oscila entre 67.95 y 91.74 especies (promedio aritmético de 78.11 sp.); dado que las especies observadas representan entre 70.85 y 96.65% (promedio geométrico de 83.64%) de la riqueza de especies asintótica, se concluye que el muestreo realizado si es representativo de la vegetación herbácea del BPQ en el Proyecto.

Tabla VI.33. Riqueza específica estimada de la FB herbácea del BPQ en el Proyecto.

	Sobs	65
Estimador	Sest	Representatividad (%)
Chao 1	67.25	96.65
ACE	65.97	98.53
S(estiimada)	75.05	86.61
Chao 2	80.2	81.05
ICE	81.03	80.22
Jacknife 1 orden	84.76	76.69
Jacknife 2 orden	91.74	70.85
Bootstrap	74.59	87.14
MM	82.36	78.92
Promedio	78.11	83.64

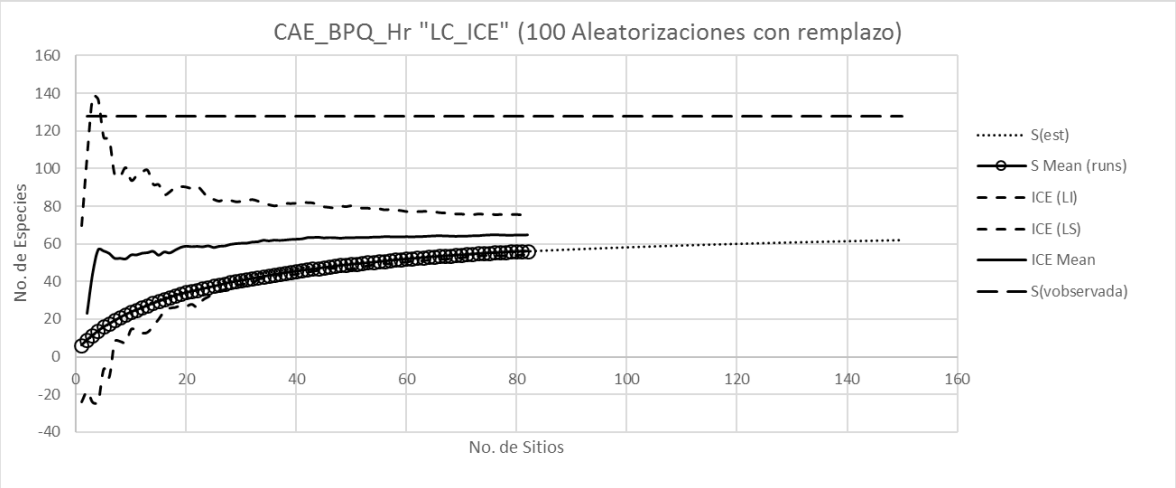
De acuerdo al análisis gráfico, los tres mejores estimadores de la riqueza asintótica de la FB herbácea del BPQ en el Proyecto son el Chao 2, el ICE y el Jacknife 2, ya que presentan una curva de acumulación con un crecimiento inicial rápido y, aunque no alcanzan la asíntota, en los últimos diez sitios muestran tasas de acumulación bastante bajas, siendo respectivamente de -0.11, 0.11 y 0.15 spp. en promedio; mientras que los valores relativos de desempeño muestran que, de los 3 estimadores mencionados, con esfuerzos de muestreo de 41 a 82 unidades muestrales, el mejor fue ICE, siendo el tercero menos sesgado, con un sesgo promedio de 1.41%; también resultó el más preciso y el segundo más exacto, con un CV decreciente 12.69% en promedio) y un SMSE con valores promedio de 1.173.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza en la FB herbácea según el estimador no paramétrico ICE y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96); obtenidos mediante 100 aleatorizaciones sin remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (128 especies herbáceas observadas dentro del Proyecto).

A efecto de corroborar la bondad del estimador ICE considerando que un buen estimador debería ser insensible a las variaciones del tamaño de la muestra, en el siguiente gráfico se muestra la curva de acumulación de especies y los límites de confianza del estimador ICE, obtenido mediante 100 aleatorizaciones con remplazo. Se aprecia que las curvas mantienen una tendencia similar a la obtenida mediante la aleatorización sin remplazo, ya que tanto la riqueza "verdadera" como la riqueza observada SMean, permanecen, totalmente o en parte, dentro de los límites de confianza y, además la curva de acumulación de especies del modelo ICE, desde el sitio 75 presenta tasas de acumulación inferiores a 0.2 especies por cada unidad de muestreo adicional, adquiriendo valores

que oscilan entre 0.19 y -0.15 especies (promedio de 0.02 spp.), lo cual hace suponer la cercanía de la asíntota.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza en la FB herbácea según el estimador no paramétrico ICE y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96); obtenidos mediante 100 aleatorizaciones con remplazo; la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (128 especies herbáceae observadas dentro del Proyecto).

Tabla VI.34. Medidas relativas del desempeño de los estimadores de la riqueza de la FB herbácea: sesgo, expresado como el porcentaje de la riqueza real estimado (PAR); precisión, expresada como el coeficiente de variación (CV) y exactitud, medida como el error medio relativo al cuadrado (SMSE) de cada estimador no paramétrico en los 82 subsitios y en promedio de los subsitios 41 a 82.

Hr	SESGO	PRECISIO N	EXACTITU D
ESTIMADO R	PAR	CV	SMSE
Chao 2 Mean	100.770	14.392	0.351
ICE Mean	100.883	9.027	0.460
Jack 2 Mean	101.071	9.037	0.680

Por lo cual, conforme a los datos recabados en los 82 subsitios de muestreo y el modelo ICE, podemos esperar que la riqueza asintótica del estrato herbáceo sea de 81.03 especies; en consecuencia, dado que en los 82 subsitios muestreados, para la FB herbácea se registraron 65 especies, el índice de completitud es de *80.22%, con lo cual se demuestra que, no obstante que la curva de acumulación de especies observadas no haya alcanzado la asíntota, el muestreo realizado si es representativo del estrato herbáceo de la comunidad de BPQ muestreado en el Proyecto.

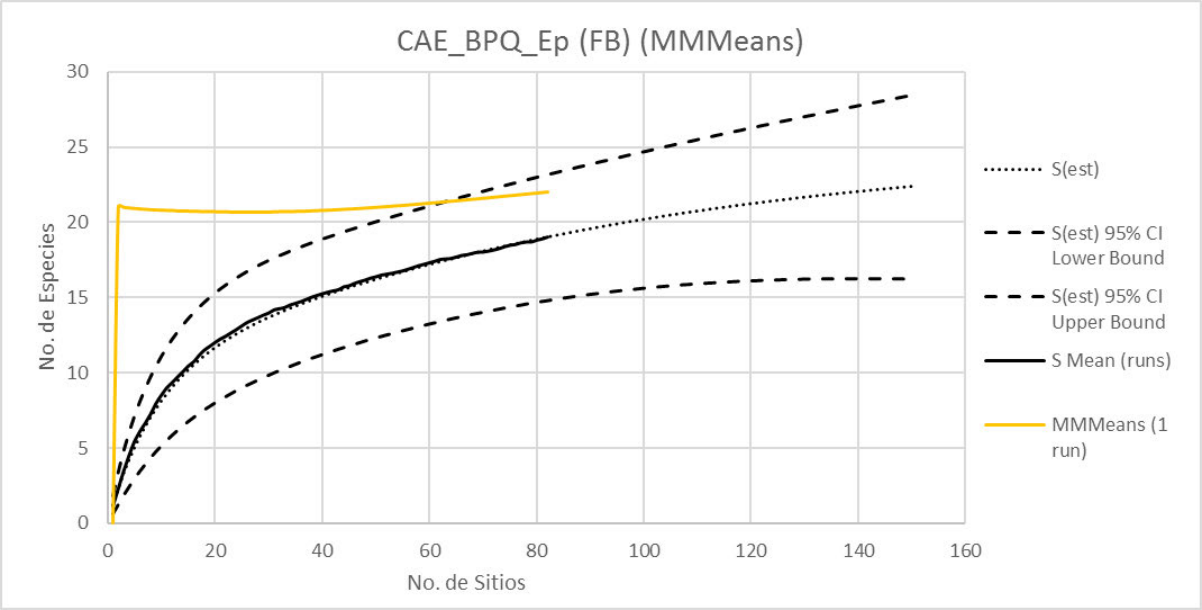
Asimismo, considerando que la curva de acumulación de especies obtenida mediante aleatorización y extrapolación de la muestra, a partir del subsitio 75 presenta tasas de acumulación muy bajas inferiores a 0.1 especies (0.19 a 0.13 especies) por cada unidad de esfuerzo adicional, se infiere que la asíntota de la curva está muy próxima. Dado que en el muestreo realizado en el Proyecto, dentro y fuera de los sitios de muestreo probabilístico se logró captar 128 especies, cantidad mayor a la riqueza estimad, no se considera necesario levantar unidades de muestreo adicionales para la FB herbácea.

No obstante que la riqueza asintótica estimada con el modelo ICE es inferior a la riqueza observada (128 especies), esta cantidad se encuentra dentro de los límites de confianza de la riqueza estimada

por el modelo. Lo anterior obedece a que algunas de las especies herbáceas se desarrollan en microhábitas muy específicos conformados por gradientes altitudinales y rangos de humedad muy estrechos, por lo cual, difícilmente podrían ser captadas en muestreos probabilísticos, requiriéndose intensidades de muestreo muy altas para lograr captarlas.

Forma Biológica Epífita (Ep).

Para la FB epífita de BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 19 especies; la curva de acumulación de especies observadas (SMean) no alcanza la asíntota; sin embargo, presenta una tasa de acumulación decreciente y desde el subsitio 50 esta tasa es menor a 0.13 especie (0.12 a 0.03 especies). Asimismo, la curva de acumulación de especies estimada a partir de la muestra (Sest) obtenida mediante 100 aleatorizaciones y extrapolación a 150 muestras, en los primeros 82 sitios presenta una tasa de acumulación decreciente similar a la que presenta la curva de SMean, y en el subsitio 128 alcanza una tasa acumulación menor de 0.05 especies, lo cual sugiere indica la asíntota sobre un valor de 22 especies. Por su parte, la curva de acumulación de especies estimada mediante el modelo Michaelis Menten (MMMean), muestra una tasa de crecimiento inicial alta, alcanzando su valor máximo en el subsitio 2, a partir del cual presenta una tasa de crecimiento decreciente; aunque no alcanza la asíntota, en el subsitio 82 estima una riqueza de 22.01 especies.

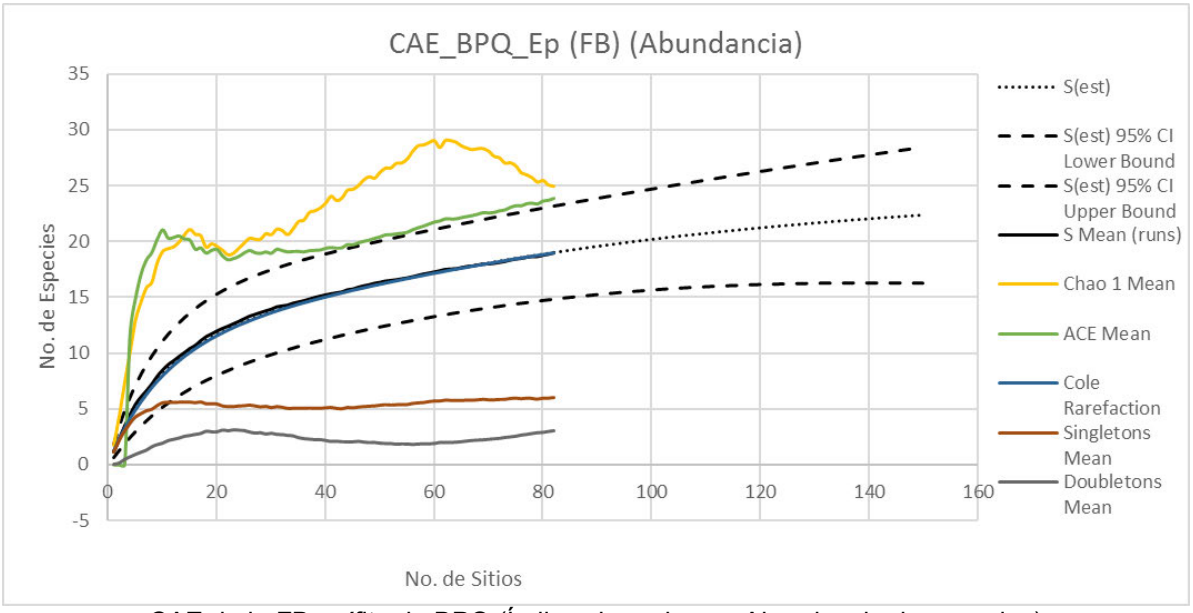


CAE de la FB epífita de BPQ; (S(est) y LC)

Para la FB epífita del BPQ, en los 82 sitios muestreados en el Proyecto se registraron 6 especies de abundancia singleton (especies representadas por solo 1 individuo) y tres especies de incidencia unique (especies registradas solo en 1 sitio); dado que se registraron 19 especies y un total de 36 incidencias, tanto la proporción de singletons como de uniques es inferior a 50%, siendo de 31.58% para Chao 1 (F1/n=6/19) y de 2.91% para Chao 2 (Q1/M=3/103). Lo cual, de acuerdo a Anne Chao (Colwell, 2013), el tamaño de la muestra es "suficiente” para emplear ambos modelos como estimadores de la riqueza asintótica.

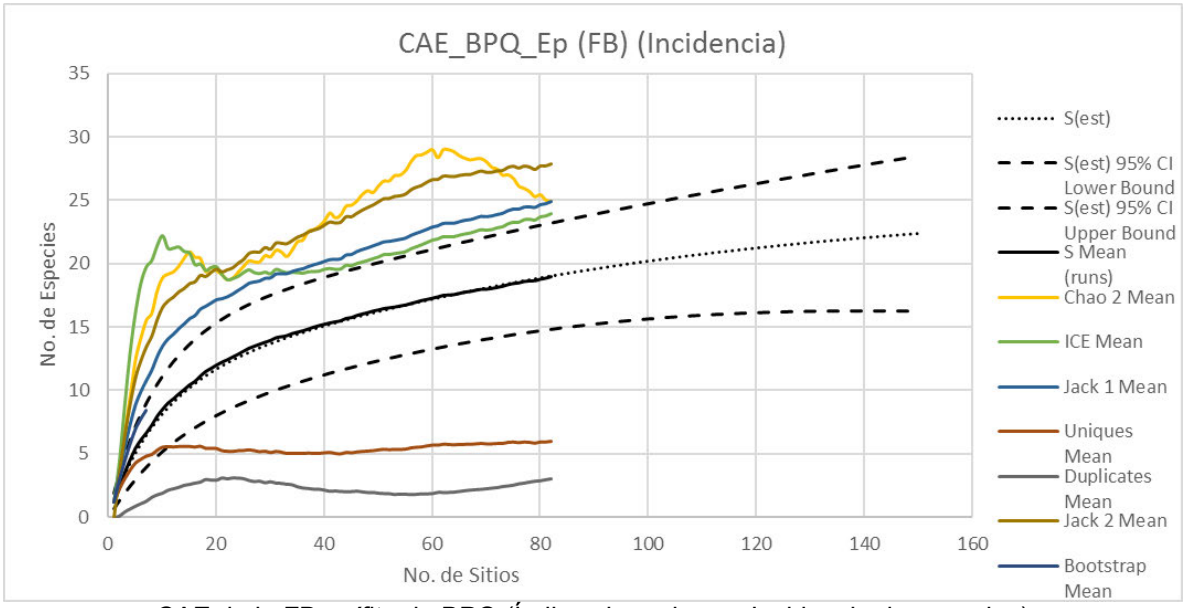
En complemento a lo anterior, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en abundancia (Chao 1, ACE y Coleman), así como para S(obs), los estimadores ACE y Chao 1 se comportaron de manera similar, las curvas de acumulación de especies, tuvieron un crecimiento inicial alto y no alcanzaron una asíntota

definida; asimismo, la riqueza estimada siempre se mantuvo por encima de la riqueza observada. Por su parte, la curva de acumulación de especies obtenida mediante el modelo Coleman muestra que la distribución espacial de las especies de la FB epífita es azarosa.



CAE de la FB epífita de BPQ (Índices basados en Abundancia de especies)

Asimismo, como se aprecia en la siguiente Figura, donde se grafican las Curvas de Acumulación de Especies para los modelos basados en incidencia (Chao 2, ICE, Jacknife 1, Jacknife 2 y Bootstrap), así como para S(obs), los estimadores se comportaron de manera diferente; todos muestran una estimación de la riqueza por encima de la observada (SMean); asimismo, todos los estimadores presentan una tasa de acumulación inicial alta y ninguno alcanzó una asíntota más o menos definida



CAE de la FB epífita de BPQ (Índices basados en Incidencia de especies)

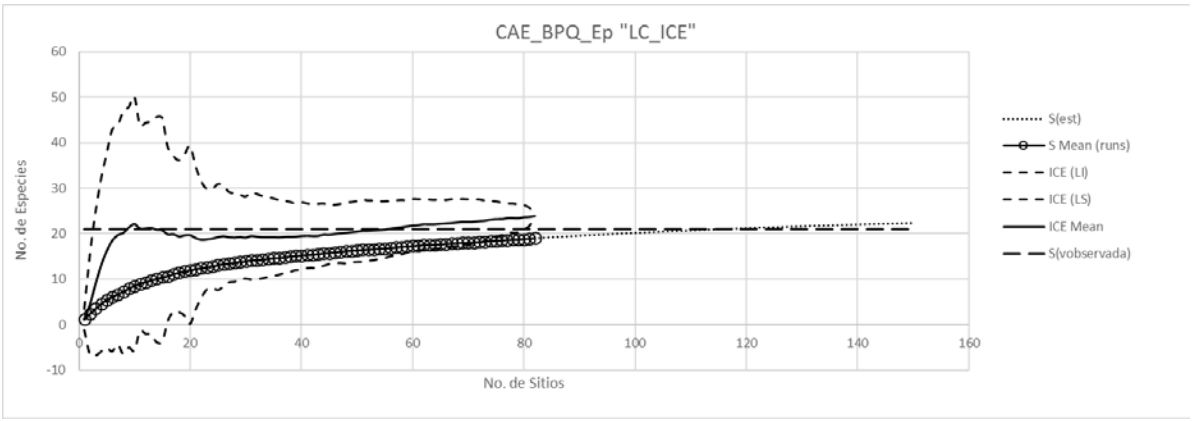
De acuerdo a lo anterior, la riqueza específica observada en los 82 sitios muestreados es de S=19 especies y la riqueza asintótica estimada con los diferentes modelos oscila entre 21.26 y 27.89

especies (promedio aritmético de 24.04 sp.); dado que las especies observadas representan entre 68.12 y 87.96% (promedio geométrico de 79.25%) de la riqueza de especies asintótica, se concluye que el muestreo realizado si es representativo de la vegetación epífita del BPQ en el Proyecto.

Tabla VI.35. Riqueza específica estimada de la FB Epífita de BPQ en el Proyecto.

	Sobs	19
Estimador	Sest	Representatividad (%)
Chao 1	24.94	76.18
ACE	23.83	79.73
S(estiimada)	22.35	85.01
Chao 2	24.93	76.21
ICE	23.91	79.46
Jacknife 1 orden	24.93	76.21
Jacknife 2 orden	27.89	68.12
Bootstrap	21.6	87.96
MM	22.01	86.32
Promedio	24.04	79.25

Conforme al análisis gráfico, el mejor estimador de la riqueza asintótica de la FB epífita del BPQ en el Proyecto es ICE, presentando la curva de acumulación un crecimiento inicial rápido y alcanzó una asíntota más o menos definida; mientras que los valores relativos de desempeño muestran que, con un esfuerzo de muestreo de 41 a 82 unidades muestrales, ICE es el menos sesgado, con un sesgo promedio de 0.038%; asimismo, ICE resultó el más preciso y exacto, con un CV promedio de 12.69% y un SMSE de 0.008.



Curvas suavizadas de acumulación de la riqueza de la FB epífita según el estimador no paramétrico ICE y sus límites de confianza (riqueza estimada ± DS*1.96); la línea horizontal marca la riqueza "verdadera" (21 especies observadas en el Proyecto).

Tabla VI.36. Medidas relativas del desempeño de los estimadores de la riqueza de la FB epífita: sesgo, expresado como el porcentaje de la riqueza real estimado (PAR); precisión, expresada como el coeficiente de variación (CV) y exactitud, medida como el error medio relativo al cuadrado (SMSE) de cada estimador no paramétrico en los 82 subsitios y en promedio de los subsitios 41 a 82.

Hr	SESGO	PRECISIO N	EXACTITU D
ESTIMADO R	PAR	CV	SMSE

Chao 2 Mean	100.455	40.986	0.133
ICE Mean	100.038	12.697	0.008
Jack 2 Mean	100.392	14.947	0.100

Por lo cual, conforme a los datos recabados en los 82 subsitios de muestreo y el modelo ICE, podemos esperar que la riqueza asintótica del estrato herbáceo sea de 23.91 especies; en consecuencia, dado que en los 82 subsitios muestreados, para el estrato herbáceo se registraron 19 especies, el índice de completitud es de 79.46%, con lo cual se demuestra que, no obstante que la curva de acumulación de especies observadas no haya alcanzado la asíntota, el muestreo realizado si es representativo del estrato epífito de la comunidad de BPQ muestreado en el Proyecto.

Asimismo, considerando que la curva de acumulación de especies obtenida mediante aleatorización y extrapolación de la muestra, a partir del sitio 75 presentaría tasas de acumulación muy bajas inferiores a 0.06 especies (0.06 a 0.2 especies) por cada unidad de esfuerzo adicional, se infiere que la asíntota de la curva está muy próxima. Dado que en los 82 subsitos muestreados se logró captar 21 de las 24 especies que pudieran distribuirse en el Proyecto, no se considera necesario levantar unidades de muestreo adicionales para la FB epífita.

Índices de Biodiversidad y de Valor de Importancia de la Flora.

Conforme al análisis estadístico del muestreo forestal realizado para caracterizar las comunidades de BPQ presentes en el Proyecto en estudio, descrito detalladamente en el subcapítulo anterior, el tamaño de la muestra y la intensidad de muestreo son adecuados para hacer estimaciones aceptables (confiabilidad de 95% y error de muestreo menor a 10 %) sobre las principales variables dasométricas empleadas para calcular tanto los índices de valor de importancia de las especies como los índices de diversidad que permiten caracterizar la composición y estructura de las comunidades forestales existentes en el Proyecto Mazati.

De acuerdo al muestreo realizado durante las diferentes campañas, dentro del Proyecto en estudio se registraron e identificaron 240 especies diferentes, las cuales se distribuyen en 158 Géneros y 69 Familias taxonómicas. Enseguida se presenta el listado florístico generado para el Proyecto en estudio.

Tabla VI.37. Listado florístico de las comunidades presentes en el Proyecto.

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Araliaceae	Oreopanax xalapensis	Decne. & Planch.	Mano de león	Ar		
Betulaceae	Alnus jorullensis	Kunth	Aile	Ar		
Betulaceae	Carpinus tropicalis	(Donn. Sm.) Lundell	Mora	Ar		
Betulaceae	Ostrya virginiana	(Mill.) K. Koch	Mora roja	Ar	Pr	No endémica
Clethraceae	Clethra rosei	Britton.	Marabasco	Ar		
Clethraceae	Clethra vicentina	Standl.	Marabasco	Ar		
Convolvulaceae	Ipomoea aff. wolcottiana	Rose	Cazahuate	Ar		
Cornaceae	Cornus disciflora	DC.	Botoncillo	Ar		
Cupressaceae	Cupressus sp.	L.	Ciprés	Ar		
Ericaceae	Arbutus tessellata	P.D.Sørensen	Madroño mexicano	Ar		
Ericaceae	Arbutus xalapensis	Kunth	Madroño	Ar		
Fabaceae	Acacia pennatula	(Schltdl. & Cham.) Benth.	Tepame	Ar		
Fabaceae	Eysenhardtia polystachya	(Ortega) Sarg.	Palo dulce	Ar		
Fabaceae	Mimosa galeottii	Benth.	Espino	Ar		
Fagaceae	Quercus aff. gentry	C.H. Muller	Encino cimarrón	Ar		
Fagaceae	Quercus aff. obtusata	Bonpl.	Encino roble	Ar		
Fagaceae	Quercus castanea	Née	Encino capulincillo	Ar		
Fagaceae	Quercus coccolobifolia	Trel.	Roble	Ar		
Fagaceae	Quercus laeta	Liebm.	Encino	Ar		
Fagaceae	Quercus laurina	Humb. et Bonpl.	Encino laurelillo	Ar		
Fagaceae	Quercus magnoliifolia	Née	Roble amarillo	Ar		
Lauraceae	Persea americana	Mill.	Aguacate	Ar		
Lauraceae	Persea hintonii	C.K.Allen	Laurel	Ar		
Oleaceae	Fraxinus uhdei	(Wenz.) Lingelsh.	Fresno	Ar		
Pinaceae	Pinus devoniana	Lindl.	Pino real	Ar		
Pinaceae	Pinus douglasiana	Martínez	Pino avellano	Ar		
Pinaceae	Pinus lumholtzii	Robins & Ferns	Pino triste	Ar		
Pinaceae	Pinus oocarpa	Shiede	Pino trompillo	Ar		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Pinaceae	Pinus pseudostrobus	Lindl.	Pino lacio	Ar		
Rosaceae	Prunus serotina	Ehrenb.	Capulín	Ar		
Salicaceae	Salix humboldtiana	Willd.	Sauce	Ar		
Styracacea	Styrax ramirezii	Greenm.	Chilacuate	Ar		
Tiliaceae	Tilia mexicana	Shlecht.	Tilia	Ar		
Anacardiaceae	Rhus trilobata	Nutt.	Zumaque apestoso	Br		
Anacardiaceae	Toxicodendron radicans	(L.) Kuntze	Hiedra venenosa	Br		
Apocynaceae	Mandevilla sp. 1	Lindl.	Mandevilla	Br		
Asparagaceae	Agave aff. inaequidens	K. Koch	Maguey bruto	Br		
Asparagaceae	Agave maximiliana	Hort. Saunders ex Baker	Maguey lechuguilla	Br		
Asteraceae	Ageratum corymbosum	Zucc.	Cielitos	Br		
Asteraceae	Baccharis heterophylla	Kunth.	Jarilla	Br		
Asteraceae	Baccharis salicifolia	(Ruiz & Pavón) Pers.	Jarilla	Br		
Asteraceae	Calea urticifolia	(Mill.) DC	Jaral de Castilla	Br		
Asteraceae	Critoniopsis baadii	(McVaugh) H. Rob.	Vernonia	Br		
Asteraceae	Critoniopsis sp. 1	Sch.Bip.	Vernonia	Br		
Asteraceae	Critoniopsis sp. 2	Sch.Bip.	Vernonia	Br		
Asteraceae	Eupatorium sp. 1	L.	Hierba del burro	Br		
Asteraceae	Eupatorium sp. 2	L.	Hierba del burro	Br		
Asteraceae	Haplopappus venetus	(Kunth) S. F. Blake	Jarilla dura	Br		
Asteraceae	Lagascea helianthifolia	HBK	Capitaneja	Br		
Asteraceae	Podachaenium eminens	(Lag.) Sch.Bip.	Tacote	Br		
Asteraceae	Rumfordia floribunda	DC.	Tacote amarillo	Br		
Asteraceae	Senecio salignus	DC.	Jarilla	Br		
Lythraceae	Heimia salicifolia	(Kunth) Link.	Sinicuichi	Br		
Asteraceae	Verbesina greenmanii	Urban	Capitana	Br		
Asteraceae	Verbesina oncophora	B.L. Rob. & Seaton.	Memelilla	Br		
Asteraceae	Verbesina sp.	L.	Capitaneja	Br		
Asteraceae	Verbesina sphaerocephala	A. Gray	Capitaneja	Br		
Boraginaceae	Tournefortia petiolaris	DC.	Tournefortia	Br		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Cactaceae	Heliocereus speciosus	(Cav.) Barthlott	Pitahaya	BrE		
Cactaceae	Mammillaria scrippsiana	(Britton & Rose) Orcutt.	Biznaga	Br		
Cactaceae	Opuntia aff. jaliscana	Bravo	Nopal de Jalisco	Br		
Cactaceae	Opuntia velutina	F.A.C.Weber ex Rol.	Nopal velludo	Br		
Coriaraceae	Coriaria ruscifolia	L.	Tlalocopetate	Br		
Ericaceae	Arbutus occidentalis	R. McVaugh & T.J. Rosatti	Madroñito	Br		
Ericaceae	Arctostaphylos pungens	Kunth	Pingüica	Br		
Ericaceae	Comarostaphylis discolor	(Hooker) G.M.Diggs	Madroñillo	Br	Pr	No endémica
Ericaceae	Vaccinium stenophyllum	Steud.	Capulincillo	Br		
Fabaceae	Acacia farnesiana	(L.) Willd.	Huizache	Br		
Fabaceae	Acaciella angustissima	(Mill.) Britton & Rose	Guajillo	Br		
Fabaceae	Calliandra aff. houstoniana	(Mill.) Standl.	Cabellos de ángel	Br		
Fabaceae	Desmodium jaliscanum	S. Watson	Patitos	Br		
Fabaceae	Diphysa floribunda	Peyrn.	Flor de gallito	Br		
Fabaceae	Mimosa aff. bahamensis	Benth.	Garruño	Br		
Fabaceae	Mimosa albida	Wild.	Dormilona grande	Br		
Fabaceae	Aeschynomene sp.	L.	Pega-pega	Br		
Lamiaceae	Salvia gesneriflora	Lindl. & Paxton.	Flor de colibrí	Br		
Lythraceae	Cuphea jorullensis	Kunth.	Manga de niño	Br		
Melastomataceae	Tibouchina scabriuscula	(Schltdl.) Cogn.	Planta de la Gloria	Br		
Myricaceae	Morella cerifera	(L.) Small.	Falso encino	Br		
Onagraceae	Fuchsia microphylla	Kunth	Aretillos	Br		
Onagraceae	Fuchsia sp.	L.	Aretillos	Br		
Pentaphylacaceae	Ternstroemia lineata	DC.	Flor de tila	Br		
Rosaceae	Crataegus pubescens	DC.	Tejocote	Br		
Rosaceae	Rubus sp.	L.	Zarzamora	Br		
Salicaceae	Xylosma flexuosum	(HBK) Hemsl.	Coronilla	Br		
Solanaceae	Cestrum aurantiacum	Lindley	Jazmín naranja	Br		
Ranunculaceae	Clematis acapulcensis	Hook. & Arn.	Barbas de chivo	BrL		
Vitaceae	Vitis sp.	L.	Uva del cerro	BrL		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Santalaceae	Phoradendron sp.	Nutt.	Injerto	BrP		
Acanthaceae	Justicia sp.	L.	Moyotle	Hr		
Amaranthaceae	Iresine diffusa	Humb. & Bonpl. ex Willd	Quelite	Hr		
Apiaceae	Eryngium beecheyanum	Hook. & Arn.	Hierba del sapo	Hr		
Apiaceae	Eryngium mexiae	L. Constance	Hierba del sapo	Hr		
Apocynaceae	Mandevilla sp. 2	Lindl.	Mandevilla	Hr		
Asparagaceae	Polianthes sp.	L.	Nardo	Hr	?	
Aspleniaceae	Asplenium aff. cuspidatum	Lam.	Helecho barbasco	Hr		
Aspleniaceae	Asplenium monanthes	L.	Helecho perejil de un soro	Hr		
Aspleniaceae	Asplenium pumilum	Sw.	Helecho	Hr		
Asteraceae	Acourtia nelsonii	(B.L.Rob.) Reveal & R.M.King	Sacapeyote	Hr		
Asteraceae	Bidens aequisquama	(Fernald) Sherff.	Aceitilla morada	Hr		
Asteraceae	Bidens odorata	Cav.	Aceitilla	Hr		
Asteraceae	Brickellia secundiflora	(Lag.) A. Gray	Vara blanca	Hr		
Asteraceae	Carphochaete grahamii	A. Gray	Carphochaete	Hr		
Asteraceae	Cirsium aff. ehrenbergii	Sch. Bip.	Cardo santo	Hr		
Asteraceae	Conyza confusa	Cronquist.	Simonilla	Hr		
Asteraceae	Eupatorium aff. petiolare	Moc ex DC	Hierba del burro	Hr		
Asteraceae	Gnaphalium aff. luteo-album	L.	Gordolobo	Hr		
Asteraceae	Gnaphalium sp.	L.	Gordolobo	Hr		
Asteraceae	Hieracium fendleri	Sch. Bip.	Oreja de conejo	Hr		
Asteraceae	Odontotrichum palmeri	(Greene) Rydb	Matarique	Hr		
Asteraceae	Oxypappus scaber	Benth.	Oxypappus	Hr		
Asteraceae	Perymenium buphthalmoides	DC.	Perymenium	Hr		
Asteraceae	Piqueria triflora	Hemsl.	Hierba de San Nicolás	Hr		
Asteraceae	Porophyllum viridiflorum	DC.	Pápalo	Hr		
Asteraceae	Psachalium poculiferum	(S.Watson) Rydb.	Matarique	Hr		
Asteraceae	Pseudognaphalium roseum	(Kunth) Anderb	Conejo rosado	Hr		
Asteraceae	Roldana sessilifolia	(Hook. & Arn.) H.Rob. & Brettell.	Peyote del cerro	Hr		
Asteraceae	Senecio vulgaris	L.	Senecio lechuguilla	Hr		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Asteraceae	Senecio stoechadiformis	DC.	Asomiate amarillo	Hr		
Asteraceae	Stevia caracasana	DC.	Hierba dulce	Hr		
Asteraceae	Stevia origanoides	Kunth.	Hierba dulce	Hr		
Asteraceae	Stevia ovata	Wild.	Candelabro	Hr		
Asteraceae	Stevia sp.	Cav.	Hierba dulce	Hr		
Asteraceae	Stevia urceolata	Grashoff.	Hierba dulce	Hr		
Asteraceae	Tagetes lucida	Cav.	Flor de Santa María	Hr		
Asteraceae	Tagetes lunulata	Ort.	Flor de muerto	Hr		
Asteraceae	Tagetes triradiata	Greenm.	Yerbanís	Hr		
Begoniaceae	Begonia sp.	L.	Ala de ángel	Hr		
Bromeliaceae	Pitcairnia karwinskyana	Schult.f.	Bromelia	Hr		
Campanulaceae	Diastatea tenera	(Kunth) McVaugh	Aretitos	Hr		
Caprifoliaceae	Valeriana sp.	L.	Valeriana	Hr		
Caryophyllaceae	Stellaria cuspidata	Willd. ex Schltdl.	Hierba de estrella	Hr		
Cistaceae	Helianthemum glomeratum	(Lag.) Lag. ex Dunal	Cenicillo amarillo	Hr		
Cyperaceae	Cyperus sp.	L.	Cyperus	Hr		
Cystopteridaceae	Cystopteris fragilis	(L.) Bernh.	Helecho perejil	Hr		
Dennstaedtiaceae	Pteridium aquilinum	(L.) Kuhn.	Helecho macho	Hr		
Dryopteridaceae	Dryopteris sp.	Adans.	Helecho	Hr		
Equisetaceae	Equisetum hyemale	L.	Cola de caballo	Hr		
Eupborbiaceae	Euphorbia sp.	Linneo	Lecherito	Hr		
Fabaceae	Cologania angustifolia	Kunth	Cologania de hoja larga	Hr		
Fabaceae	Crotalaria sp.	L.	Sonajilla	Hr		
Fabaceae	Dalea cliffortiana	Willd.	Engordacabras	Hr		
Fabaceae	Desmodium angustifolium	(Kunth) DC.	Pega.pega	Hr		
Fabaceae	Desmodium hartwegianum	Hemsl.	Pegarropa	Hr		
Fabaceae	Desmodium molliculum	(H.B.K.) D.C.	Amor seco	Hr		
Fabaceae	Desmodium sp.	Desv.	Patitos	Hr		
Fabaceae	Desmodium uncinatum	(Jacq.) DC.	Hoja de plata	Hr		
Fabaceae	Macroptilium gibbosifolium	(Ort.) A. Delgado	Jícama de monte	Hr		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Fabaceae	Nissolia sp.	Jacq.	Nissolia	Hr		
Fabaceae	Phaseolus sp.	L.	Frijolillo	Hr		
Fabaceae	Tephrosia watsoniana	(Standl.) J.F. Macbr.	Gallitos	Hr		
Fabaceae	Zornia reticulata	I. E. Smith	Hierba de la víbora	Hr		
Geraniaceae	Geranium seemannii	Peyrn.	Geranio	Hr		
Hypericaceae	Hypericum philonotis	Schltdl. & Cham.	Hierba de San Juan	Hr		
Lamiaceae	Salvia iodantha	Fernald	Campana terciopelo	Hr		
Lamiaceae	Salvia lavanduloides	H.B. & K.	Alucema	Hr		
Lamiaceae	Salvia mexicana	L.	Chía	Hr		
Lamiaceae	Salvia sessei	Benth.	Salvia roja	Hr		
Lamiaceae	Salvia sp.	L.	Chía	Hr		
Lamiaceae	Stachys coccinea	Ortega	Mirto	Hr		
Malvaceae	Sida rhombifolia	L.	Huinar	Hr		
Onagraceae	Lopezia miniata	Lag. ex DC.	Cabeza de ratón	Hr		
Onagraceae	Lopezia racemosa	Cav.	Perilla	Hr		
Orchideaceae	Bletia aff. neglecta	Sosa	Lirio terrestre	Hr		
Orchideaceae	Bletia sp.	Ruiz & Pav.	Orquídea terrestre	Hr		
Oxalidaceae	Oxalis alpina	(Rose) R. Knuth.	Trébol acedo	Hr		
Oxalidaceae	Oxalis hernandezii	DC.	Paragüitas	Hr		
Passifloraceae	Passiflora sp.	L.	Flor de la pasión	Hr		
Phytolaccaceae	Phytolacca icosandra	L.	Conguerán	Hr		
Piperaceae	Peperomia galioides	Kunth.	Verdolaguilla	Hr		
Piperaceae	Peperomia sp.	Ruiz & Pav	Verdolaguilla	Hr		
Poaceae	Chloris sp.	Sw.	Zacate barbas de indio	Hr		
Poaceae	Eragrostis sp.	Wolf.	Zacatón	Hr		
Poaceae	Festuca breviglumis	Swallen	Zacatón	Hr		
Poaceae	Melinis repens	(Willd.) Zizka	Zacate rosado	Hr		
Poaceae	Muhlenbergia brevifolia	Scribn.	Zacatón	Hr		
Poaceae	Muhlenbergia rigida	(Kunth) Kunth	Zacatón	Hr		
Poaceae	Muhlenbergia sp.	Scribn.	Zacatón	Hr		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Poaceae	Oplismenus burmannii	(Retz.) P. Beauv.	Grama de conejo	Hr		
Poaceae	Panicum sphaerocarpon	Elliott .	Zacate rosetón	Hr		
Polygalaceae	Monnina ciliolata	DC.	Lengua de gallo	Hr		
Polygalaceae	Polygala gracillima	S.Watson.	Polygala	Hr		
Polygalaceae	Polygala sp.	L.	Polygala	Hr		
Pteridaceae	Adiantum andicola	Liebm.	Cilandrillo	Hr		
Pteridaceae	Anogramma chaerophylla	(Desv.) Link.	Helecho perejil	Hr		
Pteridaceae	Anogramma leptophylla	(L.) Link.	Helecho perejil	Hr		
Pteridaceae	Cheilanthes angustifolia	HBK	Helecho	Hr		
Pteridaceae	Cheilanthes cuneata	Kaulf. ex Link	Helecho	Hr		
Pteridaceae	Cheilanthes decomposita	(M.Martens & Galeotti) Fée	Helecho	Hr		
Pteridaceae	Cheilanthes farinosa	(Nutt.) Greene	Helecho	Hr		
Pteridaceae	Cheilanthes hirsuta	Mett.	Helecho	Hr		
Pteridaceae	Myriopteris aurea	(Poir.) Grusz & Windham	Helecho dorado	Hr		
Pteridaceae	Pellaea ternifolia	(Cav.) Link	Helecho tres hojas	Hr		
Ranunculaceae	Ranunculus petiolaris	Kunth ex DC.	Amazote	Hr		
Ranunculaceae	Thalictrum pringlei	S. Watson	Thalictrum	Hr		
Rubiaceae	Galium mexicanum	Kunth.	Cuajaleche	Hr		
Scrophulariaceae	Castilleja integrifolia	Sessé & Moc.	Garañona	Hr		
Scrophulariaceae	Lamourouxia multifida	Kunth	Lamourouxia	Hr		
Scrophulariaceae	Penstemon roseus	(Cerv. ex. Sweet) G. Don.	Campanita rosa	Hr		
Scrophulariaceae	Russelia sp.	Jacq.	Lágrimas de Cupido	Hr		
Selaginellaceae	Selaginella aff. lepidophylla	(Hook. & Grev.) Spring	Doradilla	Hr		
Selaginellaceae	Selaginella porphyrospora	A. Braun.	Flor de piedra	Hr		
Selaginellaceae	Selaginella sp.	P. Beauv.	Flor de piedra	Hr		
Solanaceae	Solanum aff. myriacanthum	L.	Quiebraplato	Hr		
Thelypteridaceae	Christella cyatheoides	(Kaulf.) Holttum	Helecho	Hr		
Thelypteridaceae	Thelypteris oligocarpa	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	Helecho	Hr		
Violaceae	Viola sp.	L.	Violeta	Hr		
Blechnaceae	Blechnum appendiculatum	Willd.	Helecho	HrE		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Bromeliaceae	Catopsis paniculata	E. Morr.	Tencho	HrE		
Bromeliaceae	Tillandsia aff. calothyrsus	Mez.	Magueyito	HrE		
Bromeliaceae	Tillandsia cossonii	Baker	Magueyito	HrE		
Bromeliaceae	Tillandsia recurvata	(L.) L.	Gallinitas	HrE		
Bromeliaceae	Tillandsia sp.	L.	Gallito	HrE		
Bromeliaceae	Tillandsia usneoides	(L.) L.	Heno	HrE		
Bromeliaceae	Viridantha plumosa	(Baker) Espejo	Brujita	HrE		
Dryopteridaceae	Elaphoglossum sp.	Schott ex J.Sm.	Helecho lengua de ciervo	HrE		
Orchideaceae	Cattleya sp.	Lindl.	Orquídea epífita	HrE		
Orchideaceae	Encyclia sp.	Hook.	Orquídea	HrE		
Orchideaceae	Oncidium graminifolium	Lindl.	Orquídea terrestre	Hr		
Orchideaceae	Oncidium sp.	Sw.	Orquídea	HrE		
Orchideaceae	Prosthechea aff. varicosa	(Bateman ex Lindl.) W.E.Higgins	Orquídea	HrE		
Polypodiaceae	Phlebodium pseudoaureum	(Humb. y Bonpl.ex Willd.) J. Sm.	Calaguala	HrE		
Polypodiaceae	Pleopeltis polylepis	(Roem. ex Kunze) T.Moore	Helecho lengua de ciervo	HrE		
Polypodiaceae	Pleopeltis polypodioides	(L.) Andrews & Windham	Helecho siempre viva	HrE		
Polypodiaceae	Pleopeltis sp.	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Helecho lengua de ciervo	HrE		
Polypodiaceae	Pleopeltis thyssanolepis	(A. Braun ex Klotzsch) E.G. Andrews & Windham	Helecho pico de gallo	HrE		
Polypodiaceae	Polypodium aff. plesiosorum	Kze.	Helecho milpies	HrE		
Eupborbiaceae	Croton aff. adspersus	Benth.	Cuahulotillo	Br		
Convolvulaceae	Ipomoea stans	Cav.	Campanitas	Hr		
Poaceae	Melinis minutiflora	P. Beauv.	Zacatón	Hr		
Poaceae	Muhlenbergia dumosa	Scribn. ex Vasey	Carricillo	Hr		
Geraniaceae	Pelargonium sp. (Cultivada)	L'Hér.	Geranio	Hr		
Pinaceae	Pinus leiophylla	Schiede ex Schltdl. & Cham.	Ocote chino	Ar		
Pinaceae	Pinus maximinoi	H.E. Moore	Pino candelillo	Ar		
Rutaceae	Ptelea trifoliata	L.	Palo zorrillo	Ar		
Fagaceae	Quercus crassifolia	Humb. & Bonpl	Encino chicharrón	Ar		
Solanaceae	Solanum elaeagnifolium	Cav.	Trompillo	Hr		

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN	FB	NOM-059	Endemismo
Solanaceae	Solanum nigricans	M.Martens & Galeott	Hierba mora	Hr		
Asteraceae	Stevia lucida	Lag.	Hierba de la araña	Hr		
Iridaceae	Tigridia sp. (Cultivada)	Juss.	Flor del tigre	Hr		

Forma biológica.

Del total de especies registradas, 37 corresponden a especies de crecimiento arbóreo, 55 especies de crecimiento arbustivo, 127 especies de crecimiento herbáceo y 21 especies de crecimiento epífito.

Riqueza florística (Observada).

La familia con mayor riqueza taxonómica fue la Asteraceae, con 29 Géneros y 48 Especies diferentes; le continúan en orden descendente la familia Fabaceae con 16 Géneros y 24 Especies; la Poaceae, con 7 Géneros y 11 especies; la Pteridaceae, con 5 Géneros y 10 Especies; la Bromeliaceae con 4 Géneros y 8 Especies; y la Fagaceae con 1 Género y 8 Especies.

Determinación de los Valores de Importancia de la vegetación.

Para hacer inferencias sobre la composición y estructura de las comunidades vegetales existentes en el Proyecto se elaboró para cada tipo de vegetación y estrato la hectárea tipo respectiva.

Dominancia.

El concepto de dominancia de una especie es dependiente del contexto, por lo cual es necesario definir un criterio para determinar la dominancia; para el caso de este estudio se empleó el Índice de Valor de Importancia (IVI), el cual fue desarrollado por Curtis y McIntosh (1951) y aplicado por Pool et al. (1977), Cox (1981), Cintrón y Schaeffer–Novelli (1983) y Corella et al. (2001). El IVI es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados y se calcula mediante la siguiente expresión:

IVI = densidad relativa + dominancia relativa + frecuencia relativa

La densidad es el número de organismos por unidad espacial, donde la unidad espacial depende del medio habitado por la población, en este caso será expresada en unidad de superficie (hectárea):

$$densidad\ relativa = \frac{densidad\ absoluta\ por\ sp.}{densidad\ absoluta\ de\ todas\ las\ spp.}$$

Donde:

$$densidad\ absoluta = \frac{número\ de\ individuos\ de\ una\ sp.}{supe\ rficie\ muestreada}$$

Utilizando el área basal (o área de copa) como estimador de biomasa, la dominancia estará en función del área basal (o área de copa) que presentan las especies en relación con el territorio o el área total analizada (superficie del Proyecto):

$$dominancia\ relativa = \frac{dominancia\ absoluta\ por\ sp.}{dominancia\ absoluta\ de\ todas\ las\ spp.}$$

Donde:

$$dominancia\ absoluta = \frac{área\ de\ copa\ por\ sp.}{superficie\ muestreada}$$

Para el caso en estudio, para el estrato arbóreo se empleó el área basal (ABasal); mientras que, tanto para el estrato arbustivo como para el estrato herbáceo, se empleó el área de copa (ACopa); en ambos casos se empleó la fórmula siguiente:

$$AC = \frac{\pi}{4} DCopa^2$$

La frecuencia es la probabilidad de encontrar dicho atributo (uno o más individuos) en una unidad muestral particular. Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece en relación con el número total de unidades muestrales.

$$frecuencia\,relativa = \frac{frecuencia\,absoluta\,para\,cada\,sp.}{frecuencia\,absoluta\,de\,todas\,las\,spp.}$$

Donde:

$$frecuencia\,absoluta = \frac{n\acute{u}mero\,de\,sitios\,donde\,se\,presenta\,la\,sp.}{n\acute{u}mero\,total\,de\,sitios\,muestreadas}$$

El valor de importancia de una especie es el resultante de la suma de la densidad relativa, la dominancia relativa y la frecuencia relativa de esa especie en una comunidad:

$$IVI_i = DensR_i + DomR_i + FrecR_i$$

Se mide en una escala que va de 0 a 3.00 (o 300); al dividir el IVI por 3 (o 300), se obtiene una cifra que fluctúa de 0 a 1.00 (o 100%). Este valor se conoce como el porcentaje de importancia. El valor de importancia, o el porcentaje de importancia, provee un estimado global de la dominancia de una especie de planta en una comunidad determinada, considerando que una especie es más dominante en la medida en que sea mayor su valor de importancia.

Las especies de plantas varían en sus respuestas a los factores medioambientales. Cada especie tiene un sistema único de tolerancias a las variables medioambientales, tales como la luz, la temperatura, la humedad y los nutrientes. A la escala de la comunidad, estas diferencias en tolerancia ocasionarán que unas especies tengan ventaja competitiva sobre otras especies, dependiendo de la naturaleza de esos factores medioambientales. Por consiguiente, las especies con ventaja serán más abundantes y más grandes, por lo que tendrán un valor de importancia alto (Brower, Zar y von Ende, 1997).

Determinación de índices de Biodiversidad de la vegetación.

Biodiversidad.

La biodiversidad es la representación cuantitativa del ecosistema o del ensamble de especies que conforman una región definida, y no es solamente un agregado de especies, ni es un número efímero, o un índice más en el basto mundo de la ecología, la biodiversidad incluye el valor del hábitat, la cantidad de especies presentes y la homogeneidad de genes de una comunidad, ciertamente la cantidad de especies diferentes y la cantidad de individuos de cada una de ellas representa ampliamente la configuración de la comunidad, así como las diferentes formas en que se

pueden organizar en el seno de la comunidad y lo que representan en el mismo por la proporción de cada una de ellas, así los índices de diversidad expresan el valor de una comunidad en términos biológicos, por ello el índice de riqueza de especies más importante es la cantidad total de las especies presentes (Moreno, et al., 2011).

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea. Para efectos de monitoreo es importante derivar índices (asociaciones aritméticas entre dos o más variables, con un significado real) que permitan conocer tendencias. Como ejemplo, en la mayoría de los casos no es posible obtener datos del número total de individuos en “la” población, pero sí es posible usar índices y estudiar sus cambios a través del tiempo (Moreno, et al., 2011).

Numerosos índices han sido propuestos para caracterizar la riqueza de especies y la equitabilidad, denominados índices de riqueza e índices de equitabilidad, respectivamente. Los índices que combinan tanto la riqueza de especies como la equitabilidad en un solo valor se denominan índices de diversidad.

Índices de Riqueza Específica.

La riqueza específica es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad. Entonces, puede parecer que un índice apropiado para caracterizar la riqueza de especies de una comunidad sea el ‘número total de especies’ (S). Sin embargo, es prácticamente imposible enumerar todas las especies de la comunidad, y al depender S del tamaño de la muestra, es limitado como índice comparativo.

Entre los métodos no-paramétricos utilizados para estimar la riqueza específica se encuentra el denominado Chao 1, el cual es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y van Belle, 1984).

$$Chao\,1 = S + \frac{a^2}{2b}$$

Donde S es el número de especies en una muestra; a es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra (número de “singletons”); b es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (número de “doubletons”) (Colwell, 1997; Colwell y Coddington, 1994).

En EstimateS se ha integrado además una fórmula corregida para este modelo, la cual se aplica cuando el número de doubletons es cero:

Chao 1= S+((a2/2b+1)-(ab/2(b+1)2)).

Otro método es el denominado Chao 2, el cual es un estimador del número de especies en una comunidad basado en las especies poco frecuentes en la muestra (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y van Belle, 1984).

$$Chao\,2 = S + \frac{q^2}{2p}$$

Donde S es el número de especies en una muestra; q es el número de especies que ocurren solamente en un sitio en esa muestra (número de “uniques”); p es el número de especies que ocurren exactamente en dos sitios de muestreo (número de “duplicates”) (Colwell, 1997; Colwell y Coddington, 1994).

La fórmula corregida en EstimateS, que se aplica cuando el número de dobles es cero, es:

Chao 2= S+((q2/2p+1)-(qp/2(p+1)2)).

Anne Chao refiere que "Los estimadores de Chao1 y Chao2 son límites universalmente válidos de la riqueza de especies y pueden aplicarse a cualquier distribución de abundancia de especies y cualquier tamaño de la muestra. En general, se aproximan a las especies (riqueza asintótica) si el tamaño de la muestra es suficientemente grande, en cuyo caso los dos estimadores pueden utilizarse como estimadores de la riqueza de especies. Una guía aproximada para el tamaño de la muestra "suficiente": la completitud de la muestra estimada debe ser al menos 50%. Para Chao 1, esto significa que la proporción de singletons debe ser inferior al 50%, es decir, F1 / n < 50%. Para Chao 2, esto significa que la proporción de uniques debe ser inferior al 50%, es decir, Q1/ M < 50%, Donde M es el número total de incidencias (Colwell, 2013)

Índices de Equitabilidad.

Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la de equitabilidad debería ser máximo y, por lo tanto, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas (Moreno, et al., 2011). Entre los índices más empleados para cuantificar el componente de equitabilidad de la diversidad se encuentran el índice de Pielou (J’) y el de Hill (EHi).

Índice de Equitabilidad de Pielou (J´). Provee información sobre la forma en que la abundancia está repartida entre las especies, al medir la proporción de la diversidad observada y la diversidad máxima esperada en la comunidad. Este índice toma valores de 0 a 1, y se interpreta considerando que a mayor equitabilidad se obtiene un valor más cercano a 1. Se expresa algebraicamente de la siguiente manera:

$$J' = \frac{H'}{H'máx}$$

Dónde: H’ = Índice de Shannon-Wiener
H’ máx = ln S = diversidad máxima
La diversidad máxima es la que se obtendría si las distribuciones de la abundancia de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas (Moreno, et al., 2011).

Índice de Equitabilidad Hill (EHi). Hill también propuso la razón entre N2 y N1 (ver Números de Hill) como un índice de equitabilidad, el cual se expresa como:

$$E_{Hi} = N2/N1$$

A diferencia del índice de equitabilidad de Pielou, definido en la sección anterior, el índice de Hill prácticamente no es afectado por la riqueza de especies (Moreno, et al., 2011).

Índices de Diversidad.

Como ya se señaló, los índices de diversidad incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitabilidad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenir de distintas combinaciones de riqueza específica y equitabilidad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitabilidad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitabilidad. Esto significa que el valor del índice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitabilidad) (Moreno, et al., 2011).

Algunos de los índices de diversidad más ampliamente utilizados son el índice de Simpson (DSi), el índice de Shannon-Wiener (H') y los Números de Diversidad de Hill (N0, N1 y N2).

Índice de Simpson (DSi). Proporciona información basado en la dominancia, es un parámetro inverso al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. Se parte de la base de que un sistema es más diverso cuanta menos dominancia de especies hay, y la distribución es más equitativa (Moreno, et al., 2011). Este índice fue el primer índice de diversidad usado en ecología y se expresa de la siguiente manera:

$$D_{Si} = \sum_{i=1}^{S} p_i^2$$

pi = abundancia proporcional de la iésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1.

$$p_i = n_i / N$$

ni = número de individuos de la especie i
N = número total de individuos para todas las S especies en la comunidad
La ecuación de DSi se aplica para comunidades 'finitas' donde todos los miembros han sido contados, es decir que n = N. Considerando una comunidad 'extensa', un estimador adecuado de la diversidad calculado a partir de datos provenientes de una muestra de tamaño n sería:

$$D'_{Si} = n_i(n_i - 1)/n(n-1)$$

El índice de Simpson se deriva de la teoría de probabilidades, y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'. En principio esto constituye una propiedad opuesta a la diversidad, se plantea entonces el problema de elegir una transformación apropiada para obtener una cifra correlacionada positivamente con la diversidad (Moreno, et al., 2011).

$$Si_D = 1 - D_{Si}$$

Si D = índice de diversidad de Simpson, que indica la probabilidad de encontrar dos individuos de especies diferentes en dos ‘extracciones’ sucesivas al azar sin ‘reposición’. Este índice le da un peso mayor a las especies abundantes subestimando las especies raras, tomando valores entre ‘0’ (baja diversidad) hasta un máximo de [1 - 1/S].

Índice de Shannon-Wiener (H´). Este índice se basa en la teoría de la información y es probablemente el de empleo más frecuente en ecología de comunidades. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad ‘extensa’ de la que se conoce el número total de especies S. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, H’ = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y, H’ será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa (H’máx).

Este índice se expresa de la siguiente manera:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} (pi \cdot \ln ¿(pi)) ¿$$

Dónde: S= número de especies (riqueza de especies)
pi = proporción de la especie i en la muestra total de individuos

En la ecuación original se utilizan logaritmos en base 2 y las unidades se expresan como bits/ind., pero pueden emplearse otras bases como e (nits/ind.) o 10 (decits/ind.). El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo. A mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

La ecuación de H’ se aplica para comunidades extensas donde se conocen todas las especies S y las abundancias proporcionales pi de todas ellas. En la práctica los parámetros son estimados como:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) * \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right]$$

Números de Diversidad de Hill (N0, N1 y N2). Considerando las dificultades que surgen al intentar comparar los distintos índices de diversidad porque, entre otras causas, difieren significativamente en sus unidades (e.g., el índice de Simpson no tiene unidades, el índice de Shannon-Wiener se expresa como bits/individuo -si la base del logaritmo es 2- o decits/individuo -si la base del logaritmo es 10- y nits/individuo -si se utilizan logaritmos naturales-) es que Hill (1973) sugiere realizar transformaciones matemáticas a los índices antes propuestos y presenta la denominada serie de números de diversidad.

Los números de diversidad de Hill son:

Número 0: N0 = S
S = número de especies,

Número 1: N1= eH'
H' = índice de Shannon-Wiener (en este caso calculado con logaritmos naturales), y
Número 2: N2 = 1/DSi
DSi = índice de Simpson

Estos números de diversidad, cuyas unidades son números de especies, miden lo que se denomina el número efectivo de especies presentes en una muestra, y son una medida del grado de distribución de las abundancias relativas entre las especies. N0 es el 'número de total de especies' de la muestra; N1 es el 'número de las especies abundantes' y N2 es el 'número de las especies muy abundantes' en la muestra. Es decir que el número efectivo de especies es una medida del número de especies en la muestra donde cada especie es ponderada por su abundancia (N0 > N1 > N2) (Moreno, et al., 2011).

Al comprobar que el tamaño de muestra utilizado es suficiente y representativo de las comunidades vegetales presentes en el Proyecto, a efecto de realizar una evaluación objetiva de la diversidad, además de los estimadores de riqueza de especies, se calcularon algunos de los índices de diversidad de especies más utilizados para evaluar la diversidad alfa, los cuales combinan información de riqueza y abundancia relativa de diferentes maneras.

Biodiversidad en el Proyecto.

EstimateS 9 calcula la exponencial de Shannon, así como la estadística de Índice de Shannon. La diversidad de Simpson se calcula en su forma inversa. Así, EstimateS 9 calcula los primeros tres números de Hill, para submuestras enrarecidas de la muestra de referencia: q = 0 (riqueza), q = 1 (exponencial diversidad de Shannon) y q = 2 (diversidad inversa de Simpson) (Jost 2006).
Bosque de Pino Encino en Proyecto.

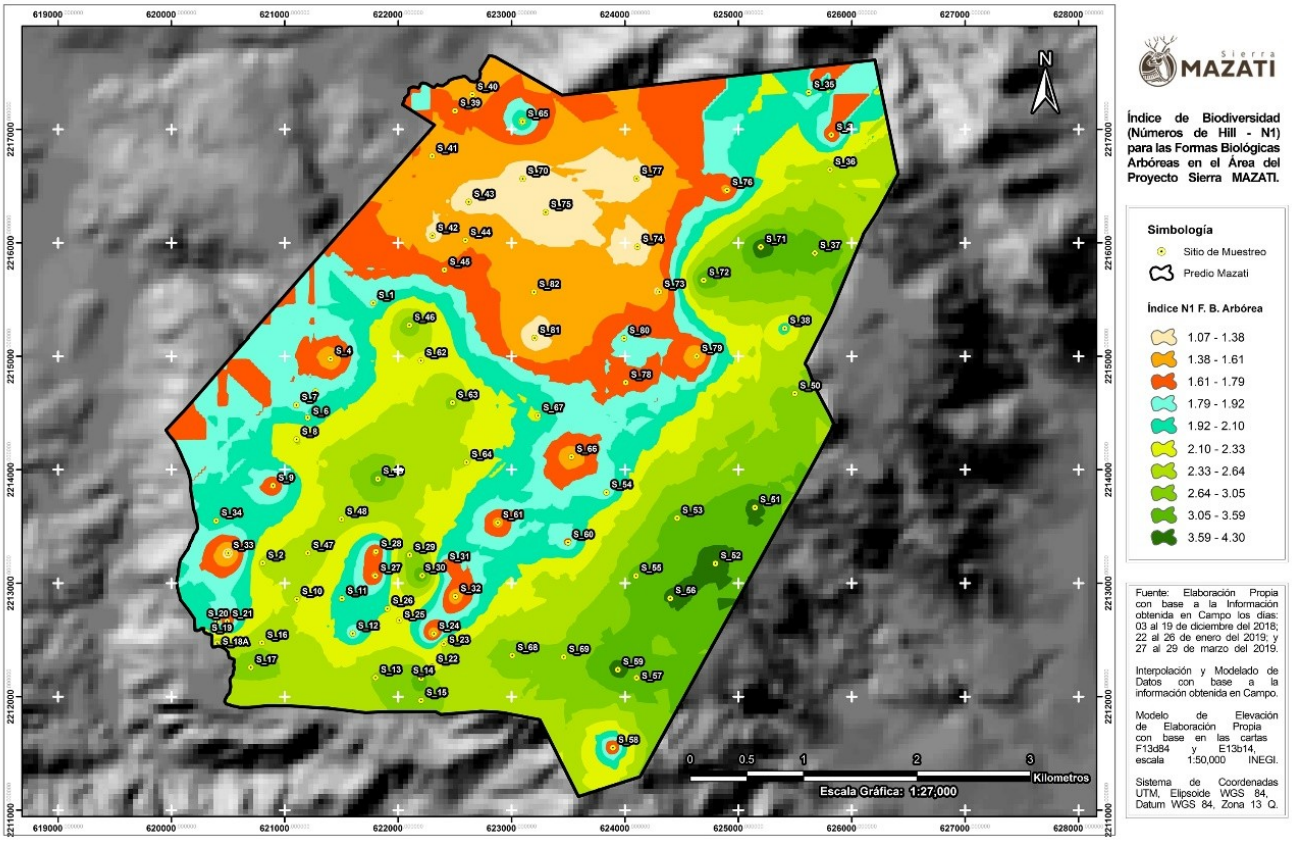
Para el estrato arbóreo de BPQ en el Proyecto, la riqueza específica es media, habiéndose registrado 28 especies (N0=28); la equitabilidad es baja, siendo J=0.57 y EH=0.70; en consecuencia, la diversidad es baja con H'=1.89 y N1=6.6 especies efectivas.

Tabla VI.38. Índices de Diversidad de la forma biológica arbórea de BPQ en el Proyecto.

SITIOS_Ar	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
1	0.91	0.64	0.85	4.16	2.72	2.3
2	1.24	0.67	0.80	6.41	3.69	2.97
3	1.4	0.67	0.78	8.02	4.27	3.32
4	1.51	0.68	0.77	9.27	4.71	3.63
5	1.57	0.68	0.76	10.11	4.96	3.78
6	1.62	0.68	0.75	10.97	5.18	3.91
7	1.65	0.67	0.76	11.57	5.36	4.05
8	1.68	0.67	0.75	12.28	5.46	4.11
9	1.68	0.66	0.75	12.79	5.5	4.12
10	1.71	0.66	0.75	13.44	5.65	4.21
11	1.73	0.66	0.74	13.94	5.74	4.26
12	1.75	0.66	0.74	14.32	5.88	4.35
13	1.76	0.65	0.74	14.82	5.93	4.36

14	1.77	0.65	0.73	15.17	5.98	4.38
15	1.77	0.65	0.73	15.54	5.99	4.38
16	1.78	0.64	0.73	15.91	5.99	4.37
17	1.77	0.63	0.72	16.24	5.96	4.32
18	1.77	0.63	0.72	16.6	5.97	4.32
19	1.78	0.63	0.72	16.92	6.01	4.33
20	1.79	0.63	0.72	17.08	6.04	4.37
21	1.79	0.63	0.72	17.3	6.09	4.4
22	1.8	0.63	0.72	17.67	6.1	4.4
23	1.8	0.63	0.72	17.78	6.1	4.4
24	1.81	0.63	0.72	17.94	6.17	4.47
25	1.82	0.63	0.72	18.15	6.23	4.51
26	1.82	0.62	0.72	18.41	6.24	4.52
27	1.83	0.62	0.72	18.73	6.27	4.52
28	1.83	0.62	0.72	18.93	6.3	4.54
29	1.83	0.62	0.72	19.12	6.31	4.55
30	1.84	0.62	0.72	19.25	6.37	4.58
31	1.85	0.62	0.72	19.4	6.4	4.6
32	1.85	0.62	0.72	19.66	6.41	4.6
33	1.86	0.62	0.72	19.92	6.44	4.62
34	1.86	0.62	0.72	20.08	6.45	4.62
35	1.86	0.62	0.72	20.35	6.46	4.62
36	1.86	0.62	0.72	20.46	6.47	4.63
37	1.86	0.61	0.71	20.61	6.48	4.63
38	1.87	0.62	0.71	20.83	6.5	4.63
39	1.87	0.61	0.71	20.92	6.5	4.63
40	1.87	0.61	0.71	21.02	6.52	4.63
41	1.87	0.61	0.71	21.08	6.53	4.64
42	1.87	0.61	0.71	21.19	6.52	4.63
43	1.87	0.61	0.71	21.37	6.53	4.64
44	1.87	0.61	0.71	21.52	6.53	4.64
45	1.87	0.61	0.71	21.61	6.51	4.62
46	1.87	0.61	0.71	21.71	6.53	4.63
47	1.88	0.61	0.71	21.9	6.55	4.63
48	1.88	0.61	0.71	22.03	6.56	4.64
49	1.88	0.61	0.70	22.23	6.57	4.63
50	1.88	0.61	0.71	22.35	6.58	4.64
51	1.88	0.60	0.70	22.56	6.59	4.64
52	1.89	0.61	0.70	22.66	6.6	4.65
53	1.89	0.60	0.71	22.75	6.62	4.67
54	1.89	0.60	0.71	22.85	6.62	4.67

55	1.89	0.60	0.71	22.96	6.61	4.67
56	1.89	0.60	0.70	23.07	6.61	4.66
57	1.89	0.60	0.71	23.2	6.62	4.67
58	1.89	0.60	0.70	23.27	6.62	4.66
59	1.89	0.60	0.70	23.38	6.63	4.66
60	1.89	0.60	0.70	23.54	6.63	4.66
61	1.89	0.60	0.70	23.72	6.63	4.66
62	1.89	0.60	0.70	23.82	6.65	4.67
63	1.89	0.59	0.70	23.98	6.64	4.67
64	1.89	0.59	0.70	24.07	6.63	4.65
65	1.89	0.59	0.70	24.22	6.63	4.66
66	1.89	0.59	0.70	24.35	6.66	4.68
67	1.89	0.59	0.70	24.43	6.66	4.68
68	1.9	0.59	0.70	24.52	6.66	4.68
69	1.9	0.59	0.70	24.67	6.66	4.68
70	1.9	0.59	0.70	24.75	6.67	4.69
71	1.9	0.59	0.70	24.88	6.68	4.69
72	1.9	0.59	0.70	24.99	6.68	4.69
73	1.9	0.59	0.70	25.08	6.68	4.7
74	1.9	0.59	0.70	25.32	6.7	4.71
75	1.9	0.59	0.70	25.4	6.7	4.71
76	1.9	0.59	0.70	25.45	6.69	4.7
77	1.9	0.59	0.70	25.57	6.7	4.7
78	1.9	0.59	0.70	25.61	6.7	4.7
79	1.9	0.59	0.70	25.65	6.7	4.71
80	1.9	0.58	0.70	25.77	6.7	4.71
81	1.9	0.58	0.70	25.88	6.7	4.71
82	1.9	0.58	0.70	26	6.71	4.72



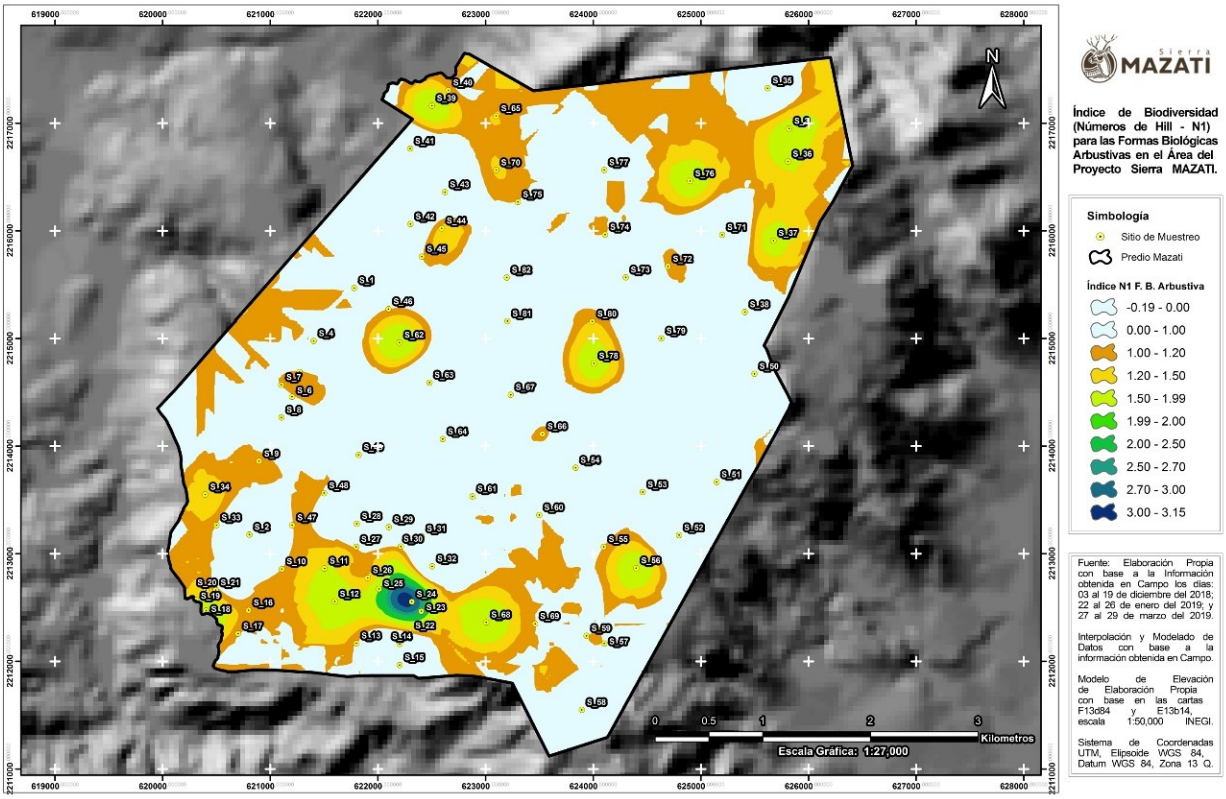
Mapa VI.8. Indice de biodiversidad de Hillel para la forma biológica de árboles.

Tabla VI.39. Índices de Diversidad de la forma biológica arbustiva del BPQ en el Proyecto.

SITIOS_Br	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
1	0.87	2.08	0.70	1.52	4.09	2.86
2	0.77	0.74	0.82	2.82	2.73	2.23
3	0.91	0.68	0.83	3.82	2.82	2.33
4	1.07	0.67	0.81	4.94	3.25	2.63
5	1.21	0.67	0.80	6.03	3.72	2.98
6	1.33	0.68	0.79	7.03	4.15	3.27
7	1.41	0.68	0.76	7.91	4.49	3.42
8	1.5	0.69	0.75	8.87	4.89	3.67
9	1.57	0.69	0.74	9.6	5.2	3.86
10	1.62	0.69	0.72	10.55	5.48	3.97
11	1.67	0.69	0.71	11.24	5.71	4.06
12	1.73	0.70	0.71	11.96	6	4.24
13	1.75	0.69	0.70	12.57	6.14	4.29
14	1.79	0.69	0.69	13.16	6.35	4.38
15	1.83	0.70	0.68	13.81	6.57	4.46
16	1.87	0.70	0.68	14.41	6.83	4.63
17	1.88	0.69	0.67	14.96	6.92	4.65

18	1.92	0.70	0.67	15.58	7.17	4.8
19	1.95	0.70	0.66	16.16	7.4	4.91
20	1.98	0.70	0.66	16.62	7.63	5.06
21	2.01	0.71	0.66	17.12	7.82	5.18
22	2.04	0.71	0.66	17.77	8.07	5.32
23	2.05	0.71	0.66	18.12	8.1	5.32
24	2.08	0.71	0.66	18.66	8.34	5.49
25	2.09	0.71	0.66	19.27	8.46	5.55
26	2.11	0.71	0.66	19.69	8.62	5.65
27	2.14	0.71	0.66	20.11	8.83	5.79
28	2.15	0.71	0.66	20.55	8.95	5.87
29	2.17	0.71	0.65	21.07	9.19	6.01
30	2.19	0.71	0.65	21.6	9.35	6.09
31	2.2	0.71	0.65	22.02	9.47	6.14
32	2.22	0.71	0.65	22.36	9.62	6.22
33	2.24	0.72	0.65	22.77	9.78	6.33
34	2.25	0.72	0.64	23.19	9.85	6.35
35	2.26	0.71	0.64	23.6	9.94	6.38
36	2.25	0.71	0.64	23.96	9.89	6.3
37	2.26	0.71	0.63	24.43	9.95	6.28
38	2.28	0.71	0.63	24.83	10.12	6.4
39	2.29	0.71	0.63	25.1	10.2	6.45
40	2.3	0.71	0.63	25.39	10.29	6.49
41	2.31	0.71	0.63	25.68	10.35	6.52
42	2.32	0.71	0.63	25.92	10.45	6.6
43	2.32	0.71	0.63	26.27	10.51	6.63
44	2.34	0.71	0.63	26.62	10.67	6.75
45	2.34	0.71	0.63	26.88	10.67	6.69
46	2.34	0.71	0.62	27.12	10.69	6.67
47	2.35	0.71	0.62	27.41	10.75	6.67
48	2.35	0.71	0.62	27.73	10.78	6.66
49	2.36	0.71	0.62	27.99	10.89	6.74
50	2.38	0.71	0.62	28.31	11	6.8
51	2.38	0.71	0.62	28.62	11.1	6.85
52	2.39	0.71	0.62	28.96	11.19	6.89
53	2.4	0.71	0.61	29.18	11.24	6.91
54	2.41	0.71	0.61	29.42	11.33	6.96
55	2.42	0.71	0.61	29.69	11.47	7.05
56	2.43	0.72	0.62	29.9	11.55	7.11
57	2.44	0.72	0.62	30.12	11.64	7.18
58	2.43	0.71	0.61	30.31	11.52	7.03

59	2.43	0.71	0.61	30.55	11.51	6.99
60	2.43	0.71	0.60	30.87	11.52	6.95
61	2.43	0.71	0.60	31.15	11.56	6.92
62	2.44	0.71	0.60	31.45	11.65	6.98
63	2.45	0.71	0.60	31.68	11.67	6.97
64	2.46	0.71	0.60	32.08	11.78	7.02
65	2.46	0.71	0.59	32.27	11.8	7.01
66	2.47	0.71	0.60	32.56	11.92	7.1
67	2.47	0.71	0.59	32.77	11.95	7.11
68	2.48	0.71	0.59	32.95	12.01	7.13
69	2.49	0.71	0.59	33.1	12.09	7.18
70	2.49	0.71	0.59	33.33	12.13	7.19
71	2.5	0.71	0.59	33.6	12.22	7.24
72	2.5	0.71	0.59	33.75	12.26	7.27
73	2.51	0.71	0.59	33.93	12.32	7.31
74	2.51	0.71	0.59	34.17	12.38	7.35
75	2.52	0.71	0.59	34.43	12.51	7.44
76	2.52	0.71	0.59	34.61	12.5	7.41
77	2.53	0.71	0.59	34.93	12.57	7.42
78	2.53	0.71	0.59	35.06	12.55	7.39
79	2.53	0.71	0.59	35.29	12.6	7.42
80	2.54	0.71	0.59	35.5	12.67	7.46
81	2.55	0.71	0.59	35.7	12.76	7.53
82	2.55	0.71	0.59	36	12.81	7.55



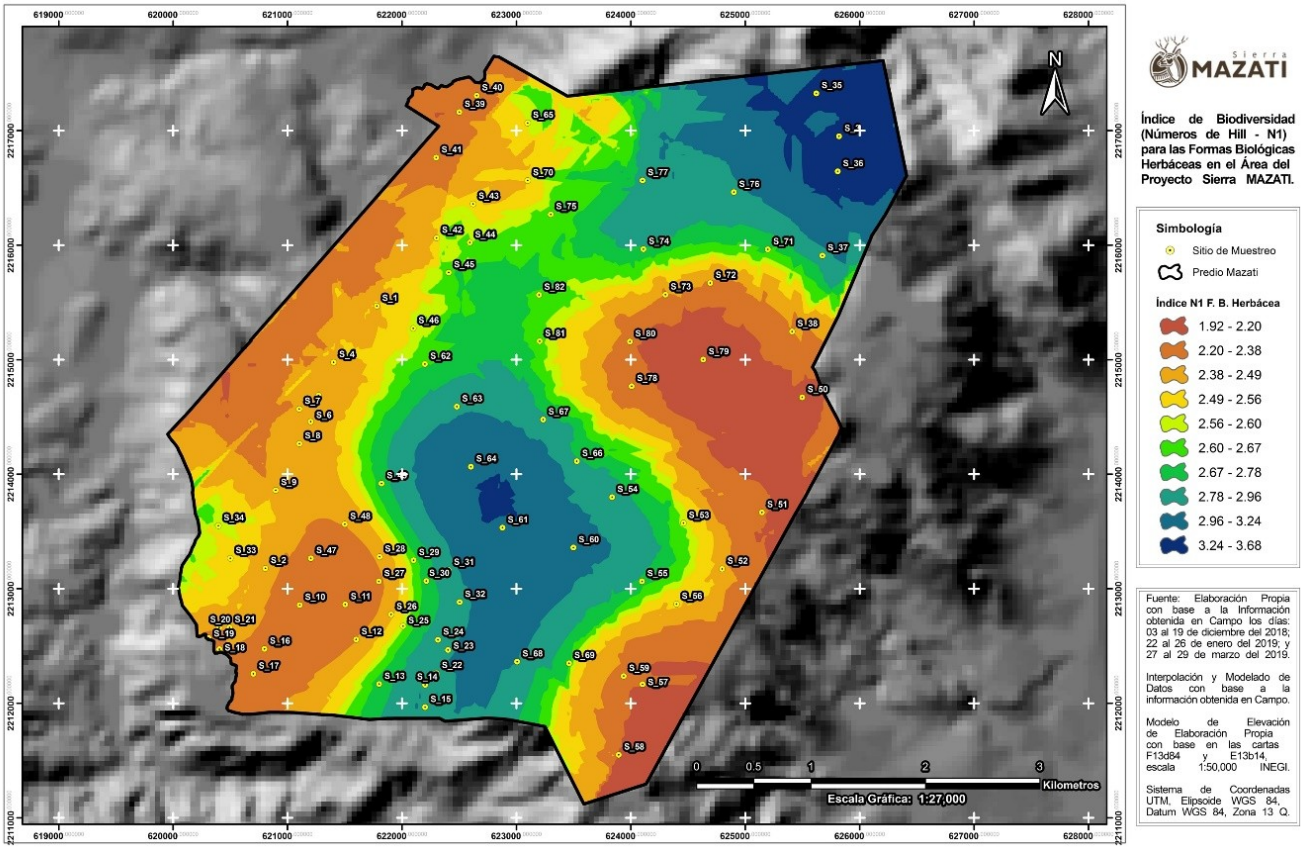
Mapa VI.9. Indice de biodiversidad de Hillel para la forma biológica de arbustos.

Tabla VI.40. Índices de Diversidad de la forma biológica herbáceo del BPQ en el Proyecto.

SITIOS_Hr	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
1	0.96	0.70	0.86	3.93	2.98	2.57
2	1.49	0.76	0.80	7.02	4.75	3.81
3	1.78	0.78	0.77	9.78	6.2	4.77
4	1.99	0.79	0.75	12.51	7.67	5.78
5	2.14	0.79	0.74	14.82	8.86	6.52
6	2.25	0.80	0.73	16.79	9.83	7.14
7	2.33	0.80	0.72	18.66	10.66	7.66
8	2.41	0.80	0.71	20.51	11.49	8.15
9	2.48	0.80	0.70	22.27	12.32	8.68
10	2.53	0.80	0.69	23.7	12.96	8.99
11	2.58	0.80	0.68	25.24	13.48	9.2
12	2.61	0.80	0.68	26.47	13.99	9.56
13	2.65	0.80	0.68	27.77	14.5	9.83
14	2.69	0.80	0.68	29.18	15.1	10.22
15	2.72	0.80	0.68	30.26	15.59	10.55
16	2.76	0.80	0.67	31.46	16.19	10.9
17	2.79	0.80	0.67	32.5	16.65	11.17
18	2.82	0.80	0.67	33.48	17.06	11.37

19	2.85	0.80	0.67	34.68	17.62	11.73
20	2.88	0.81	0.67	35.72	18.13	12.13
21	2.9	0.81	0.67	36.58	18.52	12.37
22	2.93	0.81	0.67	37.48	18.96	12.67
23	2.94	0.81	0.66	38.27	19.19	12.75
24	2.96	0.81	0.67	39	19.53	12.99
25	2.97	0.81	0.66	39.79	19.73	13.03
26	2.98	0.80	0.66	40.54	20.03	13.18
27	3	0.81	0.66	41.26	20.23	13.26
28	3.01	0.81	0.66	42.06	20.59	13.49
29	3.03	0.81	0.65	42.76	20.86	13.64
30	3.04	0.81	0.66	43.5	21.2	13.9
31	3.06	0.81	0.65	44.12	21.45	14.02
32	3.07	0.81	0.65	44.79	21.69	14.11
33	3.08	0.81	0.65	45.51	21.99	14.29
34	3.09	0.81	0.65	46.15	22.24	14.41
35	3.1	0.81	0.65	46.76	22.48	14.57
36	3.11	0.81	0.65	47.31	22.64	14.67
37	3.12	0.81	0.65	47.85	22.94	14.88
38	3.13	0.81	0.64	48.55	23.15	14.93
39	3.14	0.81	0.64	49.17	23.32	15
40	3.15	0.81	0.64	49.8	23.6	15.19
41	3.16	0.81	0.64	50.26	23.75	15.28
42	3.17	0.81	0.64	50.87	24.01	15.38
43	3.18	0.81	0.64	51.3	24.19	15.48
44	3.19	0.81	0.64	51.91	24.48	15.65
45	3.2	0.81	0.64	52.42	24.65	15.72
46	3.21	0.81	0.64	52.99	24.85	15.78
47	3.21	0.81	0.63	53.48	24.99	15.82
48	3.21	0.80	0.63	53.93	25.07	15.82
49	3.22	0.81	0.63	54.39	25.18	15.81
50	3.22	0.80	0.63	54.78	25.26	15.83
51	3.23	0.81	0.62	55.25	25.46	15.91
52	3.24	0.81	0.62	55.69	25.57	15.93
53	3.24	0.80	0.62	56.08	25.72	15.96
54	3.25	0.81	0.62	56.5	25.83	15.98
55	3.25	0.80	0.62	56.92	25.95	15.99
56	3.26	0.81	0.61	57.33	26.07	15.98
57	3.26	0.80	0.61	57.62	26.19	15.99
58	3.27	0.81	0.61	57.98	26.38	16.09
59	3.28	0.81	0.61	58.34	26.58	16.2

60	3.28	0.81	0.61	58.66	26.63	16.18
61	3.28	0.80	0.60	59.08	26.72	16.15
62	3.29	0.81	0.60	59.4	26.79	16.13
63	3.29	0.80	0.60	59.72	26.9	16.18
64	3.29	0.80	0.60	60.11	26.95	16.12
65	3.3	0.80	0.60	60.4	27.09	16.2
66	3.31	0.81	0.60	60.77	27.38	16.38
67	3.31	0.81	0.60	61.02	27.5	16.47
68	3.32	0.81	0.60	61.29	27.59	16.51
69	3.32	0.81	0.60	61.58	27.62	16.45
70	3.32	0.80	0.59	61.82	27.62	16.39
71	3.32	0.80	0.59	62.15	27.82	16.5
72	3.33	0.81	0.59	62.48	27.96	16.6
73	3.33	0.80	0.59	62.74	28.04	16.63
74	3.34	0.81	0.59	63.03	28.23	16.77
75	3.34	0.81	0.59	63.25	28.27	16.75
76	3.34	0.80	0.59	63.54	28.33	16.74
77	3.35	0.81	0.59	63.83	28.4	16.69
78	3.35	0.81	0.59	64	28.45	16.69
79	3.35	0.80	0.58	64.28	28.48	16.66
80	3.35	0.80	0.58	64.51	28.55	16.66
81	3.35	0.80	0.58	64.7	28.63	16.69
82	3.36	0.80	0.58	65	28.8	16.81



Mapa VI.10. Indice de biodiversidad de Hillel para la forma biológica de hierbas.

Tabla VI.41. Índices de Diversidad del estrato epífito del BPQ en el Proyecto.

SITIOS_Epífitas	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
1	1.37	8.73	0.83	1.17	6.32	5.24
2	1.11	1.31	0.90	2.34	4.12	3.72
3	1.19	0.95	0.95	3.5	3.93	3.73
4	1.37	0.91	0.96	4.53	4.34	4.16
5	1.57	0.93	0.95	5.45	5.15	4.87
6	1.68	0.93	0.93	6.11	5.7	5.32
7	1.76	0.93	0.92	6.65	6.14	5.67
8	1.85	0.93	0.92	7.26	6.64	6.08
9	1.93	0.93	0.91	7.96	7.2	6.53
10	2	0.93	0.90	8.51	7.64	6.87
11	2.06	0.94	0.89	9	8.01	7.15
12	2.08	0.93	0.88	9.34	8.2	7.23
13	2.11	0.93	0.87	9.72	8.45	7.38
14	2.14	0.93	0.87	10.07	8.69	7.56
15	2.17	0.93	0.86	10.44	8.92	7.69
16	2.19	0.92	0.86	10.72	9.08	7.79

SITIOS_Epífitas	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
17	2.22	0.92	0.85	11.14	9.36	7.96
18	2.25	0.92	0.85	11.5	9.61	8.15
19	2.27	0.92	0.85	11.75	9.77	8.26
20	2.28	0.92	0.84	12.01	9.91	8.34
21	2.3	0.92	0.84	12.24	10.08	8.46
22	2.31	0.92	0.84	12.43	10.18	8.54
23	2.32	0.91	0.84	12.65	10.3	8.61
24	2.34	0.92	0.83	12.87	10.44	8.71
25	2.35	0.91	0.83	13.11	10.59	8.81
26	2.36	0.91	0.83	13.34	10.71	8.9
27	2.37	0.91	0.83	13.5	10.81	8.97
28	2.38	0.91	0.83	13.66	10.91	9.04
29	2.39	0.91	0.83	13.82	10.97	9.08
30	2.4	0.91	0.83	13.96	11.06	9.14
31	2.41	0.91	0.82	14.17	11.17	9.21
32	2.41	0.91	0.82	14.25	11.19	9.2
33	2.41	0.91	0.82	14.33	11.24	9.25
34	2.42	0.90	0.82	14.5	11.33	9.31
35	2.43	0.91	0.82	14.61	11.39	9.37
36	2.43	0.90	0.82	14.72	11.45	9.41
37	2.44	0.90	0.82	14.86	11.53	9.47
38	2.45	0.90	0.82	15.01	11.63	9.56
39	2.45	0.90	0.82	15.13	11.69	9.59
40	2.46	0.90	0.82	15.24	11.73	9.61
41	2.46	0.90	0.82	15.34	11.77	9.63
42	2.47	0.90	0.82	15.43	11.81	9.65
43	2.47	0.90	0.82	15.51	11.84	9.66
44	2.48	0.90	0.81	15.7	11.93	9.72
45	2.48	0.90	0.81	15.77	11.96	9.74
46	2.48	0.90	0.81	15.93	12.03	9.78
47	2.49	0.90	0.81	16.05	12.07	9.79
48	2.49	0.90	0.81	16.15	12.1	9.8
49	2.5	0.90	0.81	16.28	12.15	9.83
50	2.5	0.89	0.81	16.37	12.19	9.86
51	2.5	0.89	0.81	16.48	12.23	9.89
52	2.5	0.89	0.81	16.54	12.26	9.92
53	2.5	0.89	0.81	16.6	12.27	9.92
54	2.51	0.89	0.81	16.68	12.28	9.92
55	2.51	0.89	0.81	16.76	12.3	9.92
56	2.51	0.89	0.80	16.87	12.31	9.9

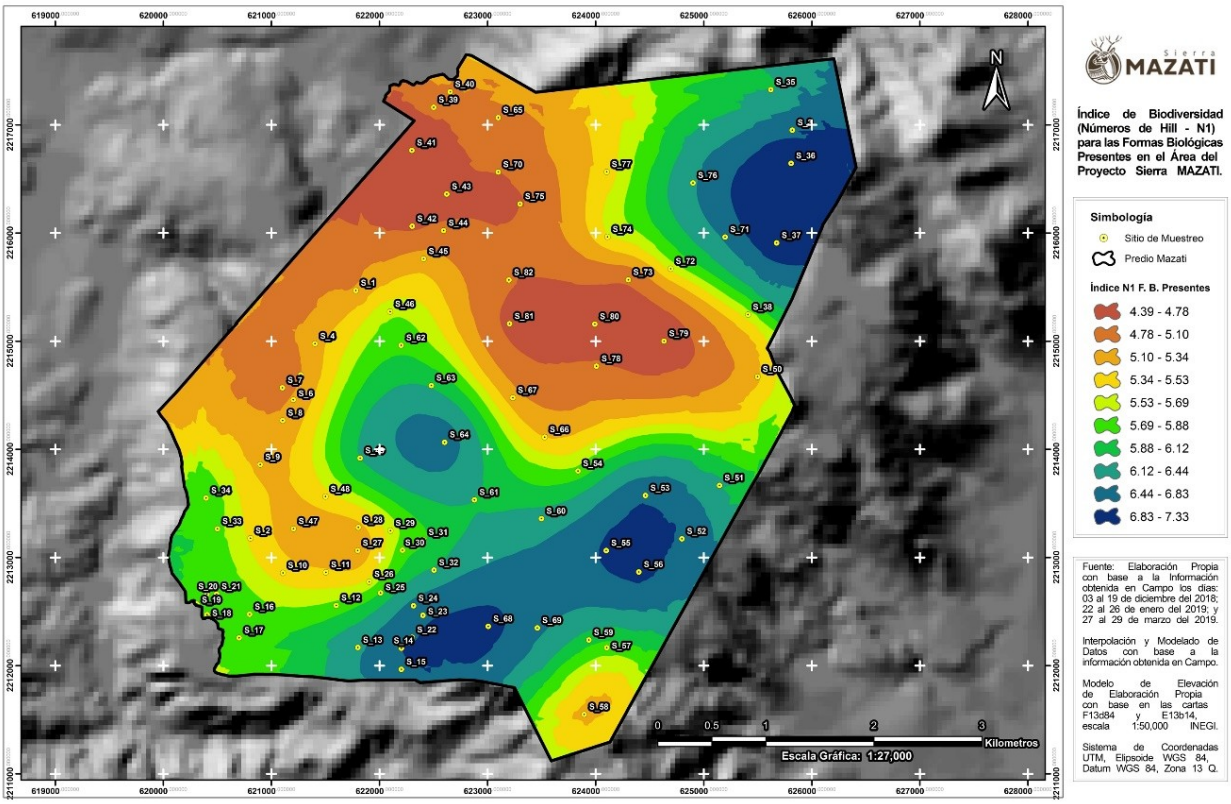
SITIOS_Epífitas	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
57	2.51	0.89	0.80	16.99	12.36	9.93
58	2.52	0.89	0.80	17.11	12.4	9.94
59	2.52	0.89	0.80	17.2	12.41	9.94
60	2.52	0.88	0.80	17.3	12.44	9.95
61	2.52	0.88	0.80	17.4	12.47	9.96
62	2.53	0.88	0.80	17.52	12.52	9.99
63	2.53	0.88	0.80	17.55	12.52	10
64	2.53	0.88	0.80	17.58	12.53	10.02
65	2.53	0.88	0.80	17.68	12.57	10.03
66	2.53	0.88	0.80	17.78	12.6	10.04
67	2.53	0.88	0.80	17.83	12.59	10.03
68	2.53	0.88	0.80	17.92	12.62	10.05
69	2.53	0.88	0.79	18	12.62	10.03
70	2.53	0.88	0.79	18.01	12.61	10.02
71	2.54	0.88	0.79	18.07	12.62	10.02
72	2.54	0.88	0.79	18.15	12.64	10.03
73	2.54	0.87	0.79	18.24	12.68	10.06
74	2.54	0.87	0.79	18.37	12.71	10.07
75	2.54	0.87	0.79	18.46	12.73	10.08
76	2.55	0.87	0.79	18.51	12.75	10.09
77	2.55	0.87	0.79	18.62	12.79	10.13
78	2.55	0.87	0.79	18.67	12.8	10.12
79	2.55	0.87	0.79	18.68	12.79	10.12
80	2.55	0.87	0.79	18.8	12.81	10.13
81	2.55	0.87	0.79	18.88	12.84	10.14
82	2.56	0.87	0.79	19	12.88	10.17

Tabla VI.42. Índices de Diversidad de todas las formas biológicas del BPQ en el Proyecto.

SITIOS_Total	H' Mean	J Mean	EH Mean	N0 Mean	N1 Mean	N2 Mean
1	1.66	0.70	0.72	10.78	5.75	4.13
2	2.12	0.73	0.68	18.59	8.79	5.96
3	2.32	0.72	0.64	25.12	10.64	6.86
4	2.49	0.72	0.63	31.25	12.5	7.82
5	2.61	0.73	0.61	36.41	13.99	8.55
6	2.68	0.72	0.59	40.9	14.91	8.87
7	2.73	0.72	0.59	44.79	15.73	9.27
8	2.78	0.71	0.58	48.92	16.51	9.55
9	2.82	0.71	0.57	52.62	17.16	9.73
10	2.87	0.71	0.56	56.2	17.93	10.1
11	2.9	0.71	0.56	59.42	18.39	10.24

12	2.93	0.71	0.55	62.09	19.06	10.54
13	2.96	0.71	0.55	64.88	19.57	10.73
14	2.98	0.71	0.54	67.58	20.08	10.9
15	3	0.71	0.54	70.05	20.38	10.93
16	3.02	0.71	0.53	72.5	20.8	11.03
17	3.03	0.70	0.52	74.84	21.04	11.02
18	3.05	0.70	0.52	77.16	21.37	11.07
19	3.07	0.70	0.51	79.51	21.77	11.16
20	3.08	0.70	0.51	81.43	22.1	11.26
21	3.09	0.70	0.51	83.24	22.36	11.35
22	3.11	0.70	0.50	85.35	22.74	11.43
23	3.12	0.70	0.50	86.82	22.83	11.4
24	3.13	0.70	0.50	88.47	23.18	11.58
25	3.15	0.70	0.50	90.32	23.48	11.71
26	3.15	0.70	0.50	91.98	23.64	11.73
27	3.16	0.70	0.49	93.6	23.81	11.73
28	3.17	0.70	0.49	95.2	24.05	11.81
29	3.18	0.70	0.49	96.77	24.19	11.81
30	3.19	0.70	0.49	98.31	24.52	11.93
31	3.2	0.70	0.49	99.71	24.78	12.02
32	3.21	0.70	0.48	101.06	24.95	12.05
33	3.22	0.70	0.48	102.53	25.17	12.1
34	3.23	0.70	0.48	103.92	25.38	12.16
35	3.23	0.69	0.48	105.32	25.53	12.18
36	3.24	0.69	0.48	106.45	25.62	12.21
37	3.25	0.69	0.47	107.75	25.83	12.24
38	3.25	0.69	0.47	109.22	25.98	12.24
39	3.26	0.69	0.47	110.32	26.14	12.3
40	3.27	0.69	0.47	111.45	26.38	12.37
41	3.27	0.69	0.47	112.36	26.51	12.41
42	3.28	0.69	0.47	113.41	26.58	12.38
43	3.28	0.69	0.46	114.45	26.71	12.41
44	3.29	0.69	0.46	115.75	26.84	12.41
45	3.29	0.69	0.46	116.68	26.9	12.4
46	3.29	0.69	0.46	117.75	27.04	12.43
47	3.3	0.69	0.46	118.84	27.18	12.46
48	3.3	0.69	0.46	119.84	27.33	12.51
49	3.31	0.69	0.46	120.89	27.48	12.54
50	3.31	0.69	0.46	121.81	27.57	12.56
51	3.32	0.69	0.45	122.91	27.67	12.55
52	3.32	0.69	0.45	123.85	27.74	12.56

53	3.32	0.69	0.45	124.61	27.84	12.61
54	3.33	0.69	0.45	125.45	27.91	12.62
55	3.33	0.69	0.45	126.33	28.02	12.64
56	3.33	0.69	0.45	127.17	28.08	12.64
57	3.34	0.69	0.45	127.93	28.15	12.63
58	3.34	0.69	0.45	128.67	28.25	12.66
59	3.34	0.69	0.45	129.47	28.36	12.68
60	3.34	0.69	0.45	130.37	28.39	12.67
61	3.35	0.69	0.45	131.35	28.48	12.69
62	3.35	0.69	0.45	132.19	28.55	12.71
63	3.35	0.69	0.44	132.93	28.57	12.69
64	3.35	0.68	0.44	133.84	28.56	12.64
65	3.35	0.68	0.44	134.57	28.61	12.65
66	3.36	0.68	0.44	135.46	28.82	12.72
67	3.36	0.68	0.44	136.05	28.85	12.72
68	3.36	0.68	0.44	136.68	28.9	12.72
69	3.36	0.68	0.44	137.35	28.91	12.7
70	3.37	0.68	0.44	137.91	28.98	12.74
71	3.37	0.68	0.44	138.7	29.09	12.76
72	3.37	0.68	0.44	139.37	29.13	12.76
73	3.37	0.68	0.44	139.99	29.2	12.79
74	3.38	0.68	0.44	140.89	29.3	12.81
75	3.38	0.68	0.44	141.54	29.33	12.8
76	3.38	0.68	0.44	142.11	29.34	12.79
77	3.38	0.68	0.43	142.95	29.41	12.79
78	3.38	0.68	0.43	143.34	29.39	12.78
79	3.38	0.68	0.43	143.9	29.44	12.8
80	3.38	0.68	0.43	144.58	29.41	12.76
81	3.38	0.68	0.43	145.16	29.46	12.77
82	3.39	0.68	0.43	146	29.57	12.8



Mapa VI.11. Indice de biodiversidad de Hillel para todas las formas biológicas.

Conforme a los valores obtenidos para los índices de diversidad utilizados, la diversidad florística en el bosque de pino encino es alta, lo cual obedece en gran parte a la riqueza específica correspondiente a especies herbáceas.

Índices de valor de importancia para el Proyecto.

A continuación, se presenta los índices de valor de importancia para las especies que componen la vegetación por afectar en la zona de proyecto por estrato, a fin de mostrar los elementos que demuestren la representatividad de las especies en cada estrato con respecto al ecosistema a afectar.

Bosque de Pino Encino.

Para la vegetación de BPQ muestreada en el Proyecto, en el estrato arbóreo se registraron 28 especies, siendo las más importantes Quercus magnoliifolia, Pinus lumholtzii y Pinus douglasiana, representando respectivamente, 28.17, 20.87 y 18.84% del IVI en el estrato (Tabla 4-23a). En el estrato arbustivo se registraron 44 especies, siendo la más importantes Quercus magnoliifolia, Critoniopsis sp. y Verbesina sphaerocephala, representando respectivamente, 16.47, 9.33 y 6.65% del IVI en el estrato arbustivo (Tabla 4-23b). Mientras que para el estrato herbáceo se registraron 85 especies, siendo las más importantes Muhlenbergia rigida, Festuca breviglumis y Perymenium buphthalmoides, representando respectivamente, 15.03, 8.62 y 7.37% del IVI en el estrato herbáceo (Tabla 4-23c).

Agrupando todos los estratos, se registraron en total 126 especies, siendo las más importantes las herbáceas, las cuales acumulan en conjunto 46.62% del IVI total en la comunidad; les continúan en importancia las especies arbóreas y las arbustivas, las cuales representan respectivamente, 43.33 y 10.05% del IVI total del BPQ en el Proyecto (Tabla siguiente).

Tabla VI.43. IVI del estrato arbóreo de BPQ en el Proyecto.

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBÓREO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
10	Acacia pennatula	Tepame	6.5	1.28	0.129	0.65	7	2.17	4.10	1.37
18	Acaciella angustissima	Guajillo	1.6	0.31	0.024	0.12	1	0.31	0.75	0.25
15	Alnus jorullensis	Aile	1.2	0.24	0.184	0.93	3	0.93	2.10	0.70
6	Arbutus tessellata	Madroño mexicano	15.0	2.98	0.409	2.06	23	7.12	12.16	4.05
12	Arbutus xalapensis	Madroño	2.2	0.44	0.071	0.36	8	2.48	3.27	1.09
28	Carpinus tropicalis	Mora	0.1	0.02	0.001	0.01	1	0.31	0.34	0.11
7	Clethra vicentina	Marabasco	18.0	3.59	0.423	2.13	15	4.64	10.36	3.45
23	Cornus disciflora	Botoncillo	0.1	0.02	0.060	0.30	1	0.31	0.64	0.21
20	Ipomoea wolcottiana	Cazahuate	0.2	0.05	0.002	0.01	2	0.62	0.68	0.23
24	Mimosa galeottii	Espino	1.0	0.19	0.009	0.05	1	0.31	0.55	0.18
25	Persea hintonii	Laurel	0.1	0.02	0.016	0.08	1	0.31	0.41	0.14
8	Pinus devoniana	Pino real	10.0	1.99	0.546	2.75	9	2.79	7.53	2.51
3	Pinus douglasiana	Pino avellano	109.4	21.73	4.445	22.42	40	12.38	56.53	18.84
2	Pinus lumholtzii	Pino triste	112.2	22.29	4.250	21.43	61	18.89	62.60	20.87
4	Pinus oocarpa	Pino trompillo	28.0	5.57	1.608	8.11	23	7.12	20.80	6.93
17	Prunus serotina	Capulín	0.5	0.10	0.045	0.22	2	0.62	0.94	0.31
19	Quercus aff. gentryi	Encino cimarrón	0.4	0.07	0.061	0.31	1	0.31	0.69	0.23
11	Quercus aff. obtusata	Encino roble	3.4	0.68	0.137	0.69	7	2.17	3.54	1.18
14	Quercus castanea	Encino capulincillo	4.3	0.85	0.141	0.71	3	0.93	2.49	0.83
5	Quercus coccolobifolia	Roble	12.1	2.40	0.764	3.85	25	7.74	13.99	4.66
16	Quercus laeta	Encino	1.5	0.29	0.094	0.47	2	0.62	1.38	0.46
9	Quercus laurina	Encino laurelillo	3.0	0.61	0.283	1.43	9	2.79	4.82	1.61
1	Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	170.0	33.77	5.886	29.68	68	21.05	84.50	28.17

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBÓREO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
13	Styrax ramirezii	Chilacuate	1.3	0.27	0.185	0.93	5	1.55	2.75	0.92
21	Ternstroemia lineata	Flor de tila	0.2	0.05	0.002	0.01	2	0.62	0.68	0.23
22	Tilia mexicana	Tilia	0.5	0.10	0.049	0.25	1	0.31	0.65	0.22
26	Vaccinium stenophyllum	Capulincillo	0.4	0.07	0.002	0.01	1	0.31	0.39	0.13
27	Xylosma flexuosum	Coronilla	0.1	0.02	0.002	0.01	1	0.31	0.35	0.12
	TOTALES		503.4	100.00	19.829	100.00	323	100.00	300.00	100.00

Tabla VI.44. IVI del estrato arbustivo de BPQ en el Proyecto.

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBUSTIVO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
33	Acacia farnesiana	Huizche	4.1	0.13	6.713	0.39	1	0.60	1.12	0.37
22	Acacia pennatula	Tepame	16.3	0.51	34.162	1.99	2	1.20	3.70	1.23
13	Acaciella angustissima	Guajillo	40.7	1.26	81.541	4.76	2	1.20	7.22	2.41
32	Agave maximiliana	Maguey lechuguilla	8.1	0.25	1.309	0.08	2	1.20	1.53	0.51
23	Ageratum corymbosum	Cielitos	44.7	1.39	5.715	0.33	3	1.81	3.53	1.18
16	Arbutus tessellata	Madroño mexicano	52.8	1.64	12.866	0.75	6	3.61	6.01	2.00
28	Arbutus xalapensis	Madroño	12.2	0.38	13.058	0.76	1	0.60	1.74	0.58
9	Arctostaphylos pungens	Pinguica	61.0	1.90	55.233	3.22	10	6.02	11.14	3.71
14	Baccharis heterophylla	Jarilla	65.0	2.02	36.141	2.11	5	3.01	7.14	2.38
21	Baccharis salicifolia	Jarilla	12.2	0.38	49.742	2.90	1	0.60	3.88	1.29
18	Calliandra houstoniana	Cabello de ángel	24.4	0.76	9.450	0.55	6	3.61	4.92	1.64
19	Cestrum aurantiacum	Jazmín naranja	20.3	0.63	32.023	1.87	4	2.41	4.91	1.64
4	Clethra vicentina	Marabasco	264.2	8.22	104.997	6.12	9	5.42	19.76	6.59
26	Comarostaphylis discolor	Madroñillo	44.7	1.39	3.672	0.21	1	0.60	2.21	0.74
41	Crataegus mexicana	Tejocote	4.1	0.13	0.798	0.05	1	0.60	0.78	0.26
2	Critoniopsis sp. 1	Vernonia	613.8	19.09	121.864	7.11	3	1.81	28.00	9.33

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBUSTIVO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
10	Desmodium jaliscanum	Patitos	101.6	3.16	36.588	2.13	5	3.01	8.31	2.77
36	Diphysa floribunda	Flor de gallito	12.2	0.38	1.373	0.08	1	0.60	1.06	0.35
31	Eupatorium sp. 1	Hierba del burro	12.2	0.38	9.578	0.56	1	0.60	1.54	0.51
27	Eupatorium sp. 2	Hierba del burro	12.2	0.38	4.119	0.24	2	1.20	1.82	0.61
43	Fraxinus uhdei	Fresno	4.1	0.13	0.287	0.02	1	0.60	0.75	0.25
15	Fuchsia microphylla	Aretillo	36.6	1.14	36.460	2.13	5	3.01	6.28	2.09
34	Mandevilla sp.	Mandevilla	8.1	0.25	4.382	0.26	1	0.60	1.11	0.37
12	Mimosa aff. bahamensis	Garruño	77.2	2.40	35.154	2.05	6	3.61	8.07	2.69
40	Mimosa albida	Dormilona grande	4.1	0.13	1.149	0.07	1	0.60	0.80	0.27
42	Morella cerifera	Falso encino	4.1	0.13	0.511	0.03	1	0.60	0.76	0.25
39	Oreopanax xalapensis	Mano de león	4.1	0.13	3.193	0.19	1	0.60	0.92	0.31
11	Pinus devoniana	Pino real	81.3	2.53	55.744	3.25	4	2.41	8.19	2.73
6	Pinus douglasiana	Pino avellano	113.8	3.54	128.793	7.51	8	4.82	15.87	5.29
5	Pinus lumholtzii	Pino triste	97.6	3.03	148.970	8.69	12	7.23	18.95	6.32
17	Pinus oocarpa	Pino trompillo	56.9	1.77	18.957	1.11	4	2.41	5.29	1.76
30	Podachaenium eminens	Tacote	24.4	0.76	4.789	0.28	1	0.60	1.64	0.55
8	Quercus coccolobifolia	Roble	199.2	6.19	45.520	2.65	6	3.61	12.46	4.15
20	Quercus laurina	Encino laurelillo	12.2	0.38	54.467	3.18	1	0.60	4.16	1.39
1	Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	540.7	16.81	300.550	17.53	25	15.06	49.40	16.47
38	Quercus obtusata	Encino roble	8.1	0.25	1.660	0.10	1	0.60	0.95	0.32
44	Rubus sp.	Zarzmora	4.1	0.13	0.287	0.02	1	0.60	0.75	0.25
29	Styrax ramirezii	Chilacuate	12.2	0.38	1.724	0.10	2	1.20	1.68	0.56
35	Ternstroemia lineata	Flor de tila	8.1	0.25	3.991	0.23	1	0.60	1.09	0.36
37	Tournefortia petiolaris	Tournefortia	4.1	0.13	4.597	0.27	1	0.60	1.00	0.33
24	Toxicodendron radicans	Hiedra venenosa	61.0	1.90	3.831	0.22	1	0.60	2.72	0.91
7	Vaccinium	Capulincillo	219.5	6.83	39.046	2.28	9	5.42	14.53	4.84

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ ARBUSTIVO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
	stenophyllum									
3	Verbesina sphaerocephala	Capitaneja	195.1	6.07	196.765	11.48	4	2.41	19.95	6.65
25	Xylosma flexuosum	Coronila	12.2	0.38	2.746	0.16	3	1.81	2.35	0.78
	TOTALES		3215.4	100.00	1714.515	100.00	166	100.00	300.00	100.00

Tabla VI.45. IVI del estrato herbáceo del BPQ en el Proyecto.

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ HERBÁCEO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
12	Adiantum andicola	Cilandrillo	2042.7	2.45	34.656	1.66	3	0.95	5.07	1.69
70	Aeschynomene sp.	Pega-pega	91.5	0.11	1.616	0.08	1	0.32	0.50	0.17
9	Ageratum corymbosum	Cielitos	2103.7	2.53	59.389	2.84	6	1.90	7.27	2.42
57	Asplenium monanthes	Helecho perejil de un soro	182.9	0.22	3.053	0.15	2	0.63	1.00	0.33
72	Bidens aequisquama	Aceitilla morada	91.5	0.11	0.718	0.03	1	0.32	0.46	0.15
62	Brickellia secundiflora	Vara blanca	91.5	0.11	1.049	0.05	2	0.63	0.80	0.27
54	Calea urticifolia	Jaral de Castilla	152.4	0.18	4.789	0.23	2	0.63	1.05	0.35
76	Calliandra houstoniana	Cabellos de ángel	30.5	0.04	0.958	0.05	1	0.32	0.40	0.13
10	Carphochaete grahamii	Carphochaete	2195.1	2.64	26.275	1.26	9	2.86	6.75	2.25
85	Castilleja integrifolia	Garañona	30.5	0.04	0.022	0.00	1	0.32	0.36	0.12
50	Cestrum aurantiacum	Jazmín naranja	152.4	0.18	8.381	0.40	2	0.63	1.22	0.41
22	Cheilanthes angustifolia	Helecho	670.7	0.81	2.490	0.12	7	2.22	3.15	1.05
60	Cheilanthes farinosa	Helecho	457.3	0.55	0.323	0.02	1	0.32	0.88	0.29
5	Cheilanthes cuneata	Helecho	4420.7	5.31	37.646	1.80	18	5.71	12.83	4.28
38	Cheilanthes decomposita	Helecho	670.7	0.81	2.179	0.10	3	0.95	1.86	0.62
78	Cheilanthes hirsuta	Helecho	61.0	0.07	0.120	0.01	1	0.32	0.40	0.13
6	Chloris sp.	Zacate barbas de indio	2743.9	3.30	150.794	7.22	7	2.22	12.74	4.25
73	Christella cyatheoides	Helecho	91.5	0.11	0.718	0.03	1	0.32	0.46	0.15
30	Cologania angustifolia	Cologania de hoja delgada	335.4	0.40	6.645	0.32	5	1.59	2.31	0.77
64	Comarostaphylis	Madroñillo	274.4	0.33	2.155	0.10	1	0.32	0.75	0.25

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ HERBÁCEO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
	discolor									
24	Conyza confusa	Simonilla	487.8	0.59	31.275	1.50	3	0.95	3.04	1.01
26	Critoniopsis sp. 1	Vernonia	1189.0	1.43	15.085	0.72	2	0.63	2.79	0.93
19	Critoniopsis sp. 2	Vernonia	91.5	0.11	71.835	3.44	1	0.32	3.87	1.29
39	Cuphea jorullensiis	Manga de niño	1219.5	1.47	1.532	0.07	1	0.32	1.86	0.62
35	Dalea cliffortiana	Engordacabras	823.2	0.99	2.514	0.12	3	0.95	2.06	0.69
20	Desmodium hartwegianum	Pegarropa	701.2	0.84	19.575	0.94	5	1.59	3.37	1.12
82	Desmodium jaliscanum	Patitos	30.5	0.04	0.060	0.00	1	0.32	0.36	0.12
14	Desmodium molliculum	Amor seco	2713.4	3.26	4.257	0.20	4	1.27	4.73	1.58
59	Desmodium sp.	Patitos	213.4	0.26	1.437	0.07	2	0.63	0.96	0.32
75	Desmodium uncinatum	Hoja de plata	91.5	0.11	0.180	0.01	1	0.32	0.44	0.15
11	Diastatea tenera	Aretitos	2042.7	2.45	16.783	0.80	11	3.49	6.75	2.25
31	Eryngium mexiae	Hierba del sapo	182.9	0.22	35.918	1.72	1	0.32	2.26	0.75
47	Eupatorium aff. petiolare	Hierba del burro	152.4	0.18	19.156	0.92	1	0.32	1.42	0.47
2	Festuca breviglumis	Zacatón	3963.4	4.76	334.436	16.01	16	5.08	25.85	8.62
48	Gnaphalium luteo-album	Gordolobo	182.9	0.22	3.352	0.16	3	0.95	1.33	0.44
63	Gnaphalium sp.	Gordolobo	122.0	0.15	0.239	0.01	2	0.63	0.79	0.26
80	Heliocereus speciosus	Pitahaya	61.0	0.07	0.019	0.00	1	0.32	0.39	0.13
40	Hieracium fendleri	Oreja de conejo	243.9	0.29	4.131	0.20	4	1.27	1.76	0.59
67	Lagascea helianthifolia	Capitaneja	182.9	0.22	1.738	0.08	1	0.32	0.62	0.21
45	Mandevilla sp. 2	Mandevilla	914.6	1.10	1.149	0.06	1	0.32	1.47	0.49
17	Melinis repens	Zacate rosado	1189.0	1.43	35.678	1.71	4	1.27	4.41	1.47
55	Mimosa aff. bahamensis	Garruño	243.9	0.29	2.275	0.11	2	0.63	1.04	0.35
21	Muhlenbergia brevifolia	Zacatón	548.8	0.66	22.823	1.09	5	1.59	3.34	1.11
1	Muhlenbergia rigida	Zacatón	6920.7	8.32	602.398	28.83	25	7.94	45.08	15.03
28	Nissolia sp.	Nissolia	579.3	0.70	9.937	0.48	4	1.27	2.44	0.81
34	Odontotrichum palmeri	Matarique	914.6	1.10	7.184	0.34	2	0.63	2.08	0.69
32	Oplismenus burmanii	Grama de conejo	1250.0	1.50	1.650	0.08	2	0.63	2.22	0.74
18	Oxalis alpina	Trébol acedo	1493.9	1.79	3.834	0.18	7	2.22	4.20	1.40
36	Oxalis hernandezii	Paragüitas	1067.1	1.28	2.095	0.10	2	0.63	2.02	0.67

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ HERBÁCEO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
27	Oxypappus scaber	Oxipapus	670.7	0.81	16.881	0.81	3	0.95	2.57	0.86
33	Panicum sphaerocarpon	Zacate rosetón	609.8	0.73	17.240	0.83	2	0.63	2.19	0.73
71	Penstemon roseus	Campanita rosa	61.0	0.07	1.916	0.09	1	0.32	0.48	0.16
3	Perymenium buphthalmoides	Perymenium	12469.5	14.98	76.095	3.64	11	3.49	22.12	7.37
83	Phlebodium pseudoaureum	Calaguala	30.5	0.04	0.060	0.00	1	0.32	0.36	0.12
81	Pinus devoniana	Pino real	30.5	0.04	0.239	0.01	1	0.32	0.37	0.12
79	Pinus lumholtzii	Pino triste	61.0	0.07	0.120	0.01	1	0.32	0.40	0.13
52	Pinus oocarpa	Pino trompillo	122.0	0.15	7.423	0.36	2	0.63	1.14	0.38
58	Polygala gracillima	Polygala	152.4	0.18	3.113	0.15	2	0.63	0.97	0.32
49	Porophyllum viridiflorum	Pápalo	609.8	0.73	3.879	0.19	1	0.32	1.24	0.41
41	Psachalium poculiferum	Matarique	365.9	0.44	6.705	0.32	3	0.95	1.71	0.57
37	Pseudognaphalium roseum	Conejo rosado	640.2	0.77	4.849	0.23	3	0.95	1.95	0.65
7	Pteridium aquilinum	Helecho macho	1036.6	1.25	114.338	5.47	13	4.13	10.84	3.61
44	Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	182.9	0.22	0.718	0.03	4	1.27	1.52	0.51
29	Ranunculus petiolaris	Amazote	640.2	0.77	19.695	0.94	2	0.63	2.35	0.78
51	Roldana sessilifolia	Peyote del cerro	396.3	0.48	0.958	0.05	2	0.63	1.16	0.39
16	Rumfordia floribunda	Tacote amarillo	1493.9	1.79	17.880	0.86	6	1.90	4.56	1.52
23	Salvia lavanduloides	Alucema	396.3	0.48	15.205	0.73	6	1.90	3.11	1.04
74	Senecio salignus	Jarilla	30.5	0.04	2.155	0.10	1	0.32	0.46	0.15
46	Senecio stoechadiformis	Asomiate amarillo	304.9	0.37	3.048	0.15	3	0.95	1.46	0.49
56	Senecio vulgaris	Senecio lechuguilla	213.4	0.26	2.335	0.11	2	0.63	1.00	0.33
13	Stevia caracasana	Hierba dulce	518.3	0.62	49.207	2.35	6	1.90	4.88	1.63
4	Stevia origanoides	Hierba dulce	7195.1	8.64	49.267	2.36	17	5.40	16.40	5.47
8	Stevia ovata	Candelabro	1920.7	2.31	16.271	0.78	15	4.76	7.85	2.62
69	Stevia urceolata	Hierba dulce	122.0	0.15	0.958	0.05	1	0.32	0.51	0.17
15	Tagetes lucida	Flor de Santa María	2774.4	3.33	6.978	0.33	3	0.95	4.62	1.54
25	Tagetes lunulata	Flor de muerto	914.6	1.10	28.734	1.38	1	0.32	2.79	0.93
68	Tagetes triradiata	Yerbanís	152.4	0.18	1.197	0.06	1	0.32	0.56	0.19
77	Tephrosia watsoniana	Gallitos	30.5	0.04	0.958	0.05	1	0.32	0.40	0.13

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ HERBÁCEO)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI	
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%
42	Thalictrum pringlei	Thalictrum	518.3	0.62	7.895	0.38	2	0.63	1.64	0.55
66	Thelypteris oligocarpa	Helecho	122.0	0.15	3.831	0.18	1	0.32	0.65	0.22
61	Tibouchina scabriuscula	Hierba de la Gloria	182.9	0.22	5.747	0.28	1	0.32	0.81	0.27
43	Toxicodendron radicans	Hiedra venenosa	762.2	0.92	1.497	0.07	2	0.63	1.62	0.54
65	Vaccinium stenophyllum	Capulincillo	152.4	0.18	4.789	0.23	1	0.32	0.73	0.24
84	Verbesina greenmannii	Capitana	30.5	0.04	0.060	0.00	1	0.32	0.36	0.12
53	Verbesina sphaerocephala	Capitaneja	609.8	0.73	0.766	0.04	1	0.32	1.09	0.36
	TOTALES		83231.7	100.00	2089.525	100.00	315	100.00	300.00	100.00

Tabla VI.46. IVI de todos los estratos del BPQ en el Proyecto.

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
28	Acacia pennatula	Tepame	22.7	0.03	175.810	1.16	8	1.11	2.29	0.76	Ar
60	Alnus jorullensis	Aile	1.2	0.00	95.139	0.63	3	0.42	1.04	0.35	Ar
12	Arbutus tessellata	Madroño mexicano	67.8	0.08	276.584	1.82	24	3.34	5.23	1.74	Ar
42	Arbutus xalapensis	Madroño	14.4	0.02	44.931	0.30	8	1.11	1.42	0.47	Ar
126	Carpinus tropicalis	Mora	0.1	0.00	0.862	0.01	1	0.14	0.14	0.05	Ar
11	Clethra vicentina	Marabasco	282.3	0.32	367.584	2.42	19	2.64	5.38	1.79	Ar
98	Cornus disciflora	Botoncillo	0.1	0.00	18.773	0.12	1	0.14	0.26	0.09	Ar
124	Fraxinus uhdei	Fresno	4.1	0.00	0.287	0.00	1	0.14	0.15	0.05	Ar
94	Ipomoea wolcottiana	Cazahuate	0.2	0.00	3.544	0.02	2	0.28	0.30	0.10	Ar
109	Mimosa galeottii	Espino	1.0	0.00	8.659	0.06	1	0.14	0.20	0.07	Ar
118	Oreopanax xalapensis	Mano de león	4.1	0.00	3.193	0.02	1	0.14	0.16	0.05	Ar
120	Persea hintonii	Laurel	0.1	0.00	3.448	0.02	1	0.14	0.16	0.05	Ar
22	Pinus devoniana	Pino real	121.8	0.14	278.209	1.83	10	1.39	3.36	1.12	Ar
3	Pinus douglasiana	Pino avellano	223.2	0.26	2386.992	15.69	41	5.70	21.65	7.22	Ar
2	Pinus lumholtzii	Pino triste	270.7	0.31	2351.336	15.45	62	8.62	24.39	8.13	Ar
9	Pinus oocarpa	Pino trompillo	206.9	0.24	647.643	4.26	24	3.34	7.83	2.61	Ar
85	Prunus serotina	Capulín	0.5	0.00	24.586	0.16	2	0.28	0.44	0.15	Ar
103	Quercus aff. gentryi	Encino	0.4	0.00	15.241	0.10	1	0.14	0.24	0.08	Ar
61	Quercus castanea	Encino	4.3	0.00	90.950	0.60	3	0.42	1.02	0.34	Ar

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
10	Quercus coccolobifolia	Roble	211.3	0.24	575.606	3.78	27	3.76	7.78	2.59	Ar
74	Quercus laeta	Encino	1.5	0.00	46.792	0.31	2	0.28	0.59	0.20	Ar
27	Quercus laurina	Encino laurelillo	15.2	0.02	178.649	1.17	9	1.25	2.44	0.81	Ar
1	Quercus magnoliifolia	Roble amarillo	893.6	1.03	4421.302	29.06	68	9.46	39.54	13.18	Ar
40	Quercus obtusata	Encino roble	11.5	0.01	79.733	0.52	7	0.97	1.51	0.50	Ar
30	Styrax ramirezii	Chilacuate	13.5	0.02	195.116	1.28	6	0.83	2.13	0.71	Ar
95	Tilia mexicana	Tilia	0.5	0.00	24.616	0.16	1	0.14	0.30	0.10	Ar
111	Acacia farnesiana	Huizache	4.1	0.00	6.713	0.04	1	0.14	0.19	0.06	Br
55	Acaciella angustissima	Guajillo	42.2	0.05	104.714	0.69	3	0.42	1.15	0.38	Br
96	Agave maximiliana	Maguey lechuguilla	8.1	0.01	1.309	0.01	2	0.28	0.30	0.10	Br
15	Ageratum corymbosum	Cielitos	2148.4	2.47	65.103	0.43	8	1.11	4.01	1.34	Br
32	Arctostaphylos pungens	Pingüica	61.0	0.07	55.233	0.36	10	1.39	1.82	0.61	Br
62	Baccharis heterophylla	Jarilla	65.0	0.07	36.141	0.24	5	0.70	1.01	0.34	Br
81	Baccharis salicifolia	Jarilla	12.2	0.01	49.742	0.33	1	0.14	0.48	0.16	Br
80	Calea urticifolia	Jaral de Castilla	152.4	0.18	4.789	0.03	2	0.28	0.48	0.16	Br
64	Calliandra houstoniana	Cabellos de ángel	54.9	0.06	10.408	0.07	6	0.83	0.97	0.32	Br
48	Cestrum aurantiacum	Jazmín naranja	172.8	0.20	40.403	0.27	6	0.83	1.30	0.43	Br
76	Comarostaphylis discolor	Madroñillo	319.1	0.37	5.827	0.04	1	0.14	0.54	0.18	Br
122	Crataegus pubescens	Tejocote	4.1	0.00	0.798	0.01	1	0.14	0.15	0.05	Br
20	Critoniopsis sp. 1	Vernonia	1802.8	2.07	136.950	0.90	5	0.70	3.67	1.22	Br
71	Critoniopsis sp. 2	Vernonia	91.5	0.11	71.835	0.47	1	0.14	0.72	0.24	Br
59	Desmodium jaliscanum	Patitos	132.1	0.15	36.648	0.24	5	0.70	1.09	0.36	Br
119	Diphysa floribunda	Flor de gallito	12.2	0.01	1.373	0.01	1	0.14	0.16	0.05	Br
105	Eupatorium sp. 1	Hierba del burro	12.2	0.01	9.578	0.06	1	0.14	0.22	0.07	Br
92	Eupatorium sp. 2	Hierba del burro	12.2	0.01	4.119	0.03	2	0.28	0.32	0.11	Br
63	Fuchsia microphylla	Aretillos	36.6	0.04	36.460	0.24	5	0.70	0.98	0.33	Br
107	Heliocereus speciosus	Pitahaya	61.0	0.07	0.019	0.00	1	0.14	0.21	0.07	Br

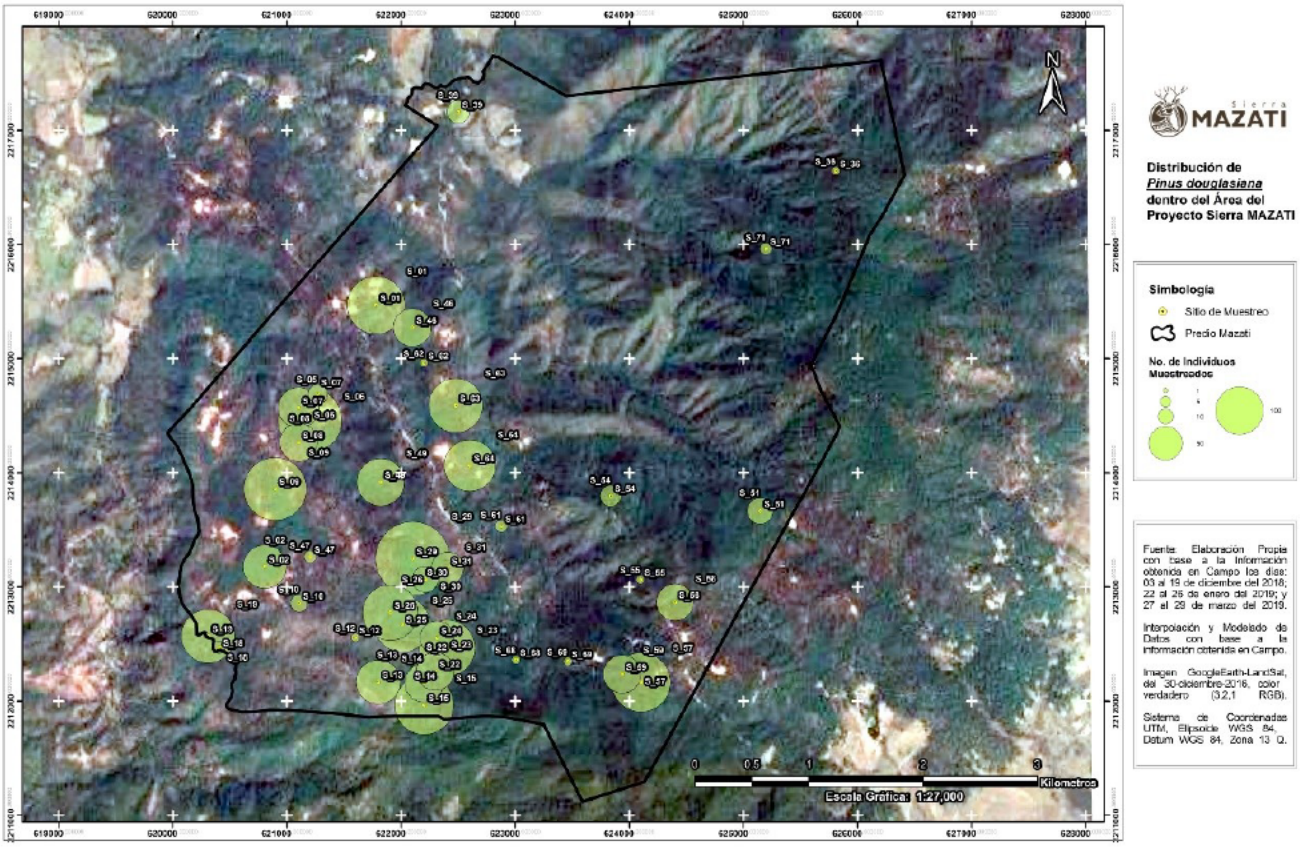
	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
90	Lagascea helianthifolia	Capitaneja	182.9	0.21	1.738	0.01	1	0.14	0.36	0.12	Br
113	Mandevilla sp.	Mandevilla	8.1	0.01	4.382	0.03	1	0.14	0.18	0.06	Br
35	Mimosa aff. bahamensis	Garruño	321.1	0.37	37.429	0.25	8	1.11	1.73	0.58	Br
121	Mimosa albida	Dormilona grande	4.1	0.00	1.149	0.01	1	0.14	0.15	0.05	Br
123	Morella cerifera	Falso encino	4.1	0.00	0.511	0.00	1	0.14	0.15	0.05	Br
108	Podachaenium eminens	Tacote	24.4	0.03	4.789	0.03	1	0.14	0.20	0.07	Br
125	Rubus sp.	Zarzamora	4.1	0.00	0.287	0.00	1	0.14	0.15	0.05	Br
110	Senecio salignus	Jarilla	30.5	0.04	2.155	0.01	1	0.14	0.19	0.06	Br
84	Ternstroemia lineata	Flor de tila	8.4	0.01	5.812	0.04	3	0.42	0.47	0.16	Br
117	Tournefortia petiolaris	Tournefortia	4.1	0.00	4.597	0.03	1	0.14	0.17	0.06	Br
50	Toxicodendron radicans	Hiedrra venenosa	823.2	0.95	5.328	0.04	2	0.28	1.26	0.42	Br
31	Vaccinium stenophyllum	Capulincillo	372.3	0.43	44.626	0.29	9	1.25	1.97	0.66	Br
115	Verbesina greenmannii	Capitana	30.5	0.04	0.060	0.00	1	0.14	0.17	0.06	Br
24	Verbesina sphaerocephala	Capitaneja	804.9	0.93	197.531	1.30	4	0.56	2.78	0.93	Br
83	Xylosma flexuosum	Coronilla	12.3	0.01	5.436	0.04	3	0.42	0.47	0.16	Br
23	Adiantum andicola	Cilandrillo	2042.7	2.35	34.656	0.23	3	0.42	2.99	1.00	Hr
99	Aeschynomene sp.	Pegarrropa	91.5	0.11	1.616	0.01	1	0.14	0.25	0.08	Hr
79	Asplenium monanthes	Helecho perejil	182.9	0.21	3.053	0.02	2	0.28	0.51	0.17	Hr
100	Bidens aequisquama	Aceitilla morada	91.5	0.11	0.718	0.00	1	0.14	0.25	0.08	Hr
88	Brickellia secundiflora	Vara blanca	91.5	0.11	1.049	0.01	2	0.28	0.39	0.13	Hr
17	Carphochaete grahamii	Carpochaete	2195.1	2.52	26.275	0.17	9	1.25	3.95	1.32	Hr
116	Castilleja integrifolia	Garañona	30.5	0.04	0.022	0.00	1	0.14	0.17	0.06	Hr
33	Cheilanthes angustifolia	Helecho	670.7	0.77	2.490	0.02	7	0.97	1.76	0.59	Hr
8	Cheilanthes farinosa	Helecho	4420.7	5.08	37.646	0.25	18	2.50	7.84	2.61	Hr
51	Cheilanthes cuneata	Helecho	670.7	0.77	2.179	0.01	3	0.42	1.20	0.40	Hr
72	Cheilanthes decomposita	Helecho	457.3	0.53	0.323	0.00	1	0.14	0.67	0.22	Hr

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
106	Cheilanthes hirsuta	Helecho	61.0	0.07	0.120	0.00	1	0.14	0.21	0.07	Hr
13	Chloris sp.	Zacate barba de viejo	2743.9	3.16	150.794	0.99	7	0.97	5.12	1.71	Hr
101	Christella cyatheoides	Helecho	91.5	0.11	0.718	0.00	1	0.14	0.25	0.08	Hr
57	Cologania angustifolia	Cologania de hoja larga	335.4	0.39	6.645	0.04	5	0.70	1.12	0.37	Hr
54	Conyza confusa	Simonilla	487.8	0.56	31.275	0.21	3	0.42	1.18	0.39	Hr
38	Cuphea jorullensiis	Manga de niño	1219.5	1.40	1.532	0.01	1	0.14	1.55	0.52	Hr
44	Dalea cliffortiana	Engordacabras	823.2	0.95	2.514	0.02	3	0.42	1.38	0.46	Hr
37	Desmodium hartwegianum	Patitos	701.2	0.81	19.575	0.13	5	0.70	1.63	0.54	Hr
19	Desmodium molliculum	Patitos	2713.4	3.12	4.257	0.03	4	0.56	3.70	1.23	Hr
78	Desmodium sp.	Patitos	213.4	0.25	1.437	0.01	2	0.28	0.53	0.18	Hr
102	Desmodium uncinatum	Hoja de plata	91.5	0.11	0.180	0.00	1	0.14	0.25	0.08	Hr
16	Diastatea tenera	Aretitos	2042.7	2.35	16.783	0.11	11	1.53	3.99	1.33	Hr
75	Eryngium mexiae	Hierba del sapo	182.9	0.21	35.918	0.24	1	0.14	0.59	0.20	Hr
86	Eupatorium aff. petiolare	Hierba del burro	152.4	0.18	19.156	0.13	1	0.14	0.44	0.15	Hr
7	Festuca breviglumis	Zacatón	3963.4	4.56	334.436	2.20	16	2.23	8.98	2.99	Hr
73	Gnaphalium luteo-album	Gordolobo	182.9	0.21	3.352	0.02	3	0.42	0.65	0.22	Hr
87	Gnaphalium sp.	Gordolobo	122.0	0.14	0.239	0.00	2	0.28	0.42	0.14	Hr
68	Hieracium fendleri	Oreja de conejo	243.9	0.28	4.131	0.03	4	0.56	0.86	0.29	Hr
52	Mandevilla sp. 2	Mandevilla	914.6	1.05	1.149	0.01	1	0.14	1.20	0.40	Hr
29	Melinis repens	Zacate rosado	1189.0	1.37	35.678	0.23	4	0.56	2.16	0.72	Hr
41	Muhlenbergia brevifolia	Zacatón	548.8	0.63	22.823	0.15	5	0.70	1.48	0.49	Hr
5	Muhlenbergia rigida	Zacatón	6920.7	7.96	602.398	3.96	25	3.48	15.40	5.13	Hr
49	Nissolia sp.	Nissolia	579.3	0.67	9.937	0.07	4	0.56	1.29	0.43	Hr
46	Odontotrichum palmeri	Matarique	914.6	1.05	7.184	0.05	2	0.28	1.38	0.46	Hr
36	Oplismenus burmanii	Grama de conejo	1250.0	1.44	1.650	0.01	2	0.28	1.73	0.58	Hr
25	Oxalis alpina	Trébol acedo	1493.9	1.72	3.834	0.03	7	0.97	2.72	0.91	Hr
39	Oxalis hernandezii	Paraguitas	1067.	1.23	2.095	0.01	2	0.28	1.52	0.51	Hr

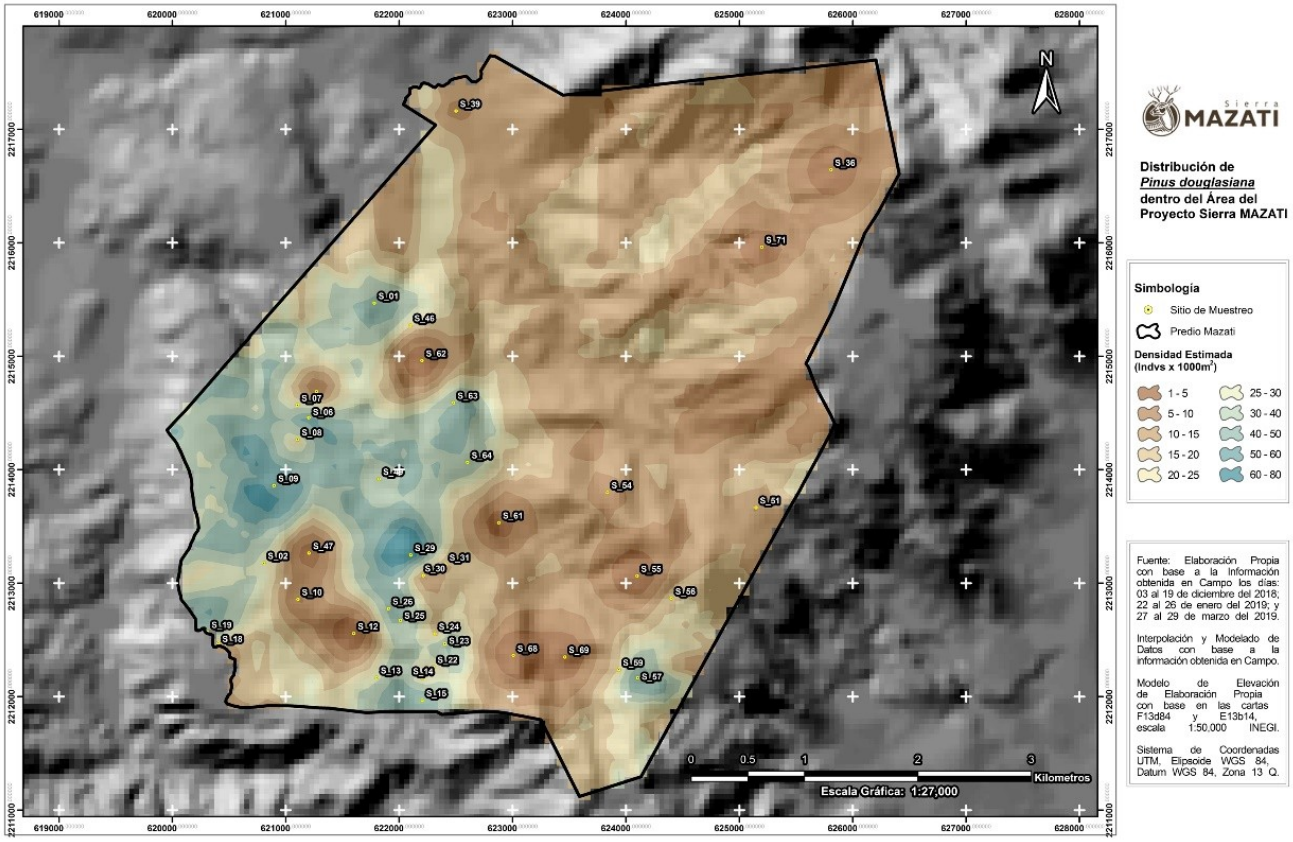
	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
			1								
47	Oxypappus scaber	Oxipapus	670.7	0.77	16.881	0.11	3	0.42	1.30	0.43	Hr
58	Panicum sphaerocarpon	Zacate rosetón	609.8	0.70	17.240	0.11	2	0.28	1.09	0.36	Hr
104	Penstemon roseus	Campanita rosa	61.0	0.07	1.916	0.01	1	0.14	0.22	0.07	Hr
4	Perymenium buphthalmoides	Perimenium	12469.5	14.34	76.095	0.50	11	1.53	16.37	5.46	Hr
114	Phlebodium pseudoaureum	Calaguala	30.5	0.04	0.060	0.00	1	0.14	0.17	0.06	Hr
82	Polygala gracillima	Poligala	152.4	0.18	3.113	0.02	2	0.28	0.47	0.16	Hr
67	Porophyllum viridiflorum	Pápalo	609.8	0.70	3.879	0.03	1	0.14	0.87	0.29	Hr
66	Psachalium poculiferum	Matarique	365.9	0.42	6.705	0.04	3	0.42	0.88	0.29	Hr
53	Pseudognaphalium roseum	Conejo rosado	640.2	0.74	4.849	0.03	3	0.42	1.19	0.40	Hr
18	Pteridium aquilinum	Helecho macho	1036.6	1.19	114.338	0.75	13	1.81	3.75	1.25	Hr
56	Ranunculus petiolaris	Amazote	640.2	0.74	19.695	0.13	2	0.28	1.14	0.38	Hr
70	Roldana sessilifolia	Peyote del cerro	396.3	0.46	0.958	0.01	2	0.28	0.74	0.25	Hr
26	Rumfordia floribunda	Tacote amarillo	1493.9	1.72	17.880	0.12	6	0.83	2.67	0.89	Hr
43	Salvia lavanduloides	Alucema	396.3	0.46	15.205	0.10	6	0.83	1.39	0.46	Hr
69	Senecio stoechadiformis	Asomiate amarillo	304.9	0.35	3.048	0.02	3	0.42	0.79	0.26	Hr
77	Senecio vulgaris	Senecio lechuguilla	213.4	0.25	2.335	0.02	2	0.28	0.54	0.18	Hr
34	Stevia caracasana	Hierba dulce	518.3	0.60	49.207	0.32	6	0.83	1.75	0.58	Hr
6	Stevia origanoides	Hierba dulce	7195.1	8.27	49.267	0.32	17	2.36	10.96	3.65	Hr
14	Stevia ovata	Candelabro	1920.7	2.21	16.271	0.11	15	2.09	4.40	1.47	Hr
97	Stevia urceolata	Hierba dulce	122.0	0.14	0.958	0.01	1	0.14	0.29	0.10	Hr
21	Tagetes lucida	Hierba de Santa María	2774.4	3.19	6.978	0.05	3	0.42	3.65	1.22	Hr
45	Tagetes lunulata	Hierba de muerto	914.6	1.05	28.734	0.19	1	0.14	1.38	0.46	Hr
91	Tagetes triradiata	Yerbanís	152.4	0.18	1.197	0.01	1	0.14	0.32	0.11	Hr
112	Tephrosia watsoniana	Gallitos	30.5	0.04	0.958	0.01	1	0.14	0.18	0.06	Hr
65	Thalictrum pringlei	Thalictrum	518.3	0.60	7.895	0.05	2	0.28	0.93	0.31	Hr

	NOMBRE DE LA ESPECIE (BPQ TOTAL)		ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI		
No.	CIENTÍFICO	COMÚN	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	al 300%	al 100%	FB
93	Thelypteris oligocarpa	Helecho	122.0	0.14	3.831	0.03	1	0.14	0.30	0.10	Hr
89	Tibouchina scabriuscula	Planta de la Gloria	182.9	0.21	5.747	0.04	1	0.14	0.39	0.13	Hr
	TOTALES		86950.6	100.00	15214.653	100.00	719	100.00	300.00	100.00	

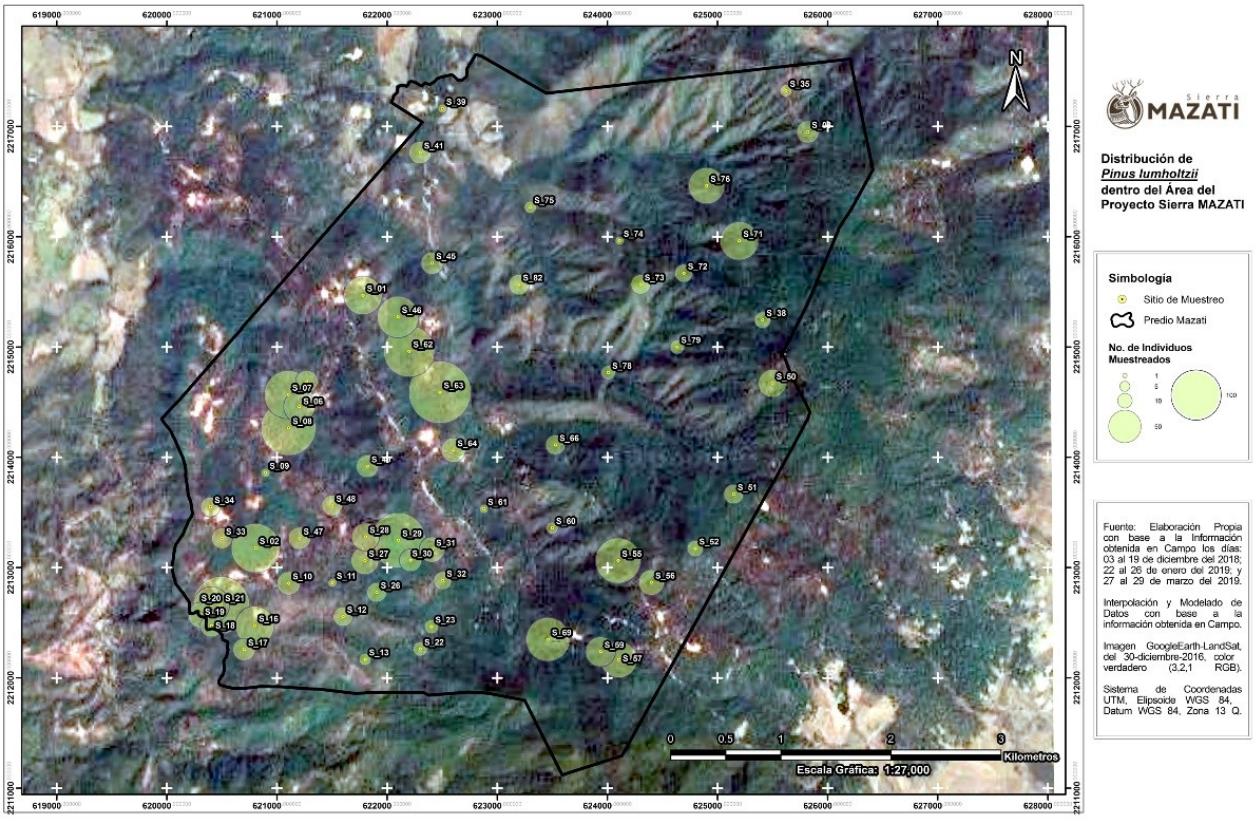
Ubicación de las tres especies más abundantes en el **Proyecto Sierra Mazati**.



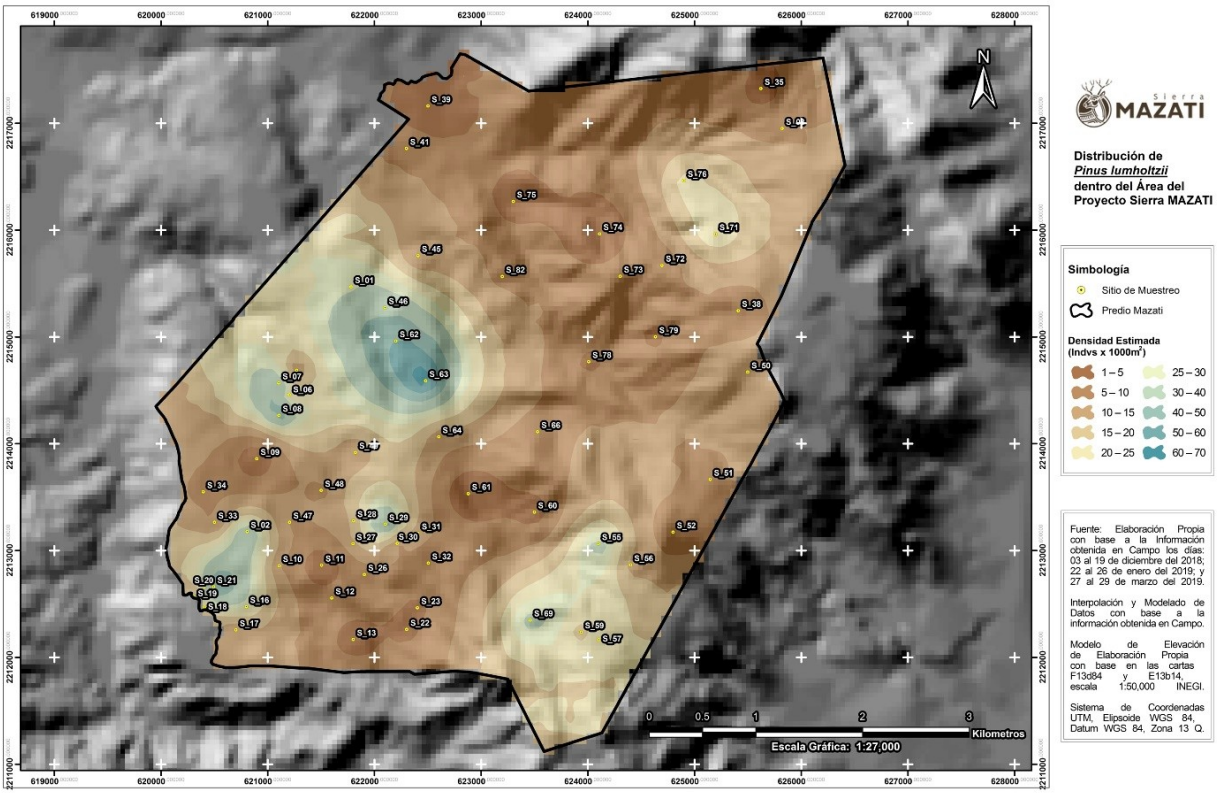
Mapa VI.12. Ubicación del número de individuos de Pinus douglasiana.



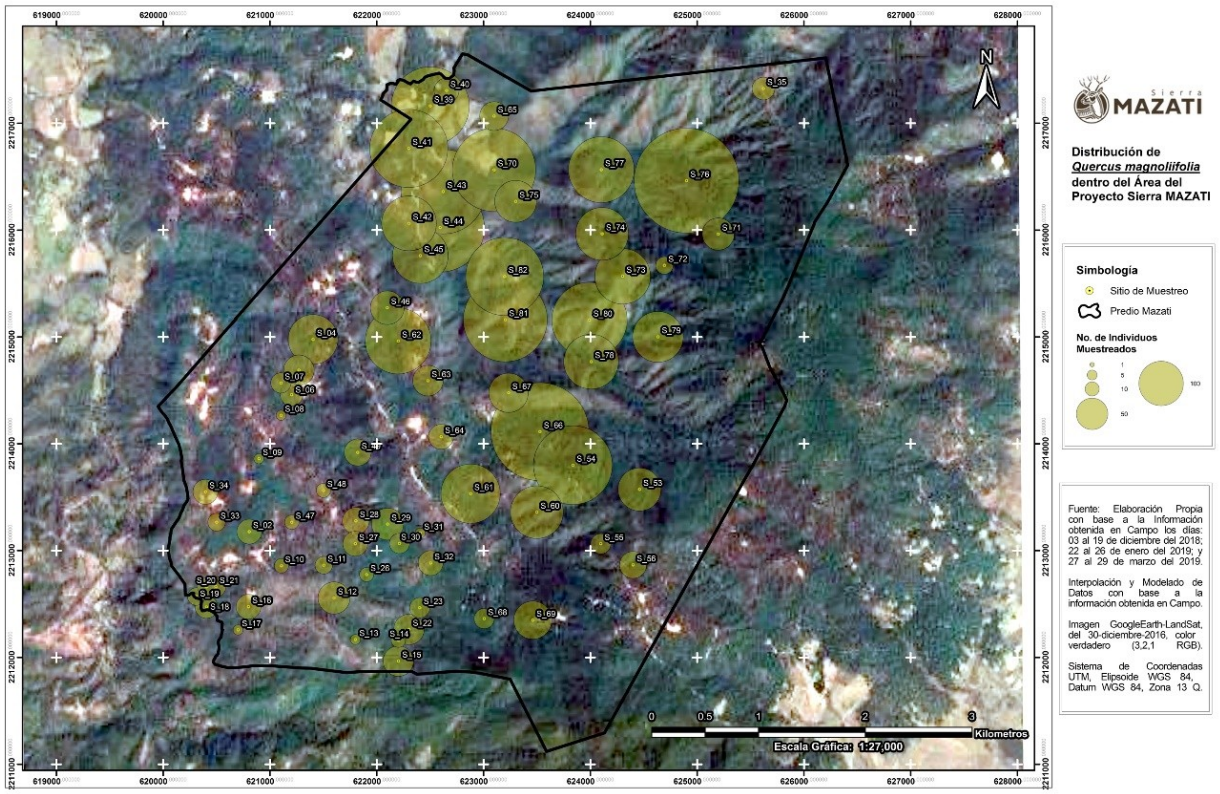
Mapa VI.13. Densidad de Pinus douglasiana en el Proyecto Sierra Mazati.



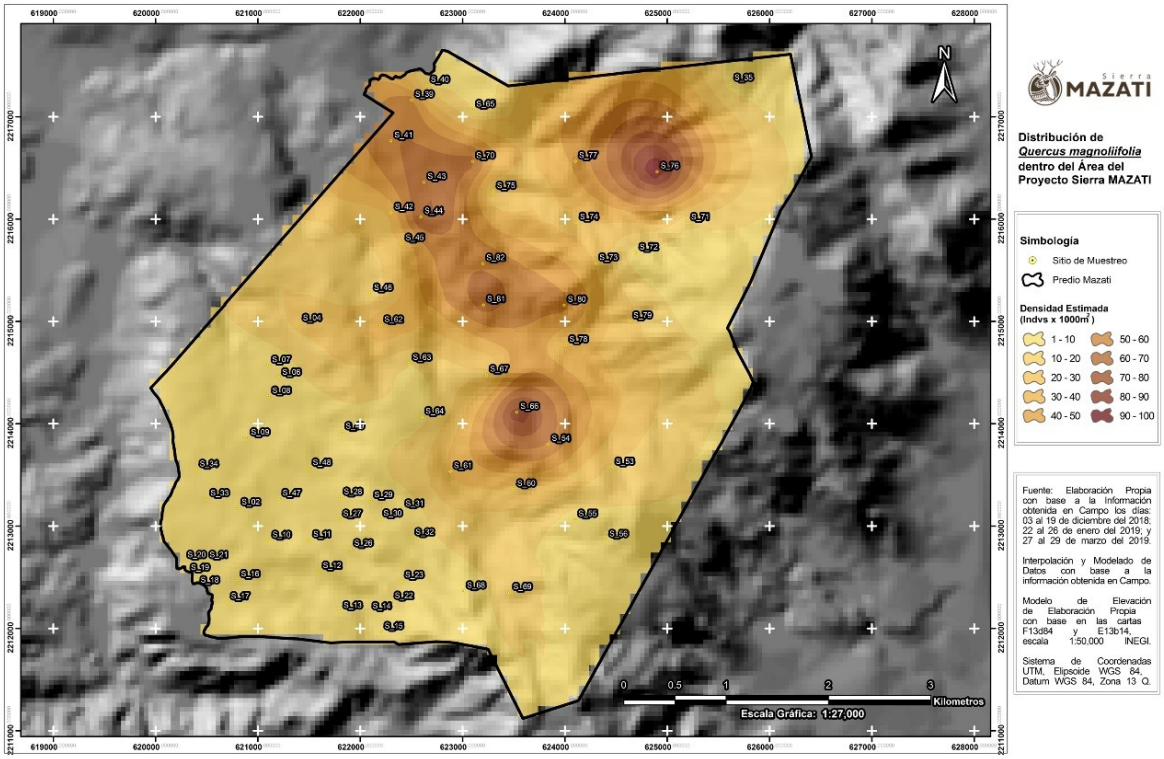
Mapa VI.14. Ubicación del número de individuos de Pinus lumholtzii.



Mapa VI.15. Densidad de Pinus lumholtzii en el Proyecto Sierra Mazati.



Mapa VI.16. Ubicación del número de individuos de Pinus lumholtzii.



Mapa VI.17. Densidad de Pinus lumholtzii en el Proyecto Sierra Mazati.

Especies consideradas en alguna categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en los datos obtenidos de los muestreos y habiéndose realizado a la consulta de las especies encontradas en los muestreos en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encontraron tres especies dentro del listado, siendo estas las siguientes:

Ostrya virginiana (Pr; no endémica)
Comarostaphyllos discolor (Pr; no endémica)
Polyanthes sp. (Pr; no endémica)

FAMILIA ERICACEAE.

Comarostaphyllos discolor (Pr; no endémica)



NOMBRE COMÚN	Madroñillo
NOMBRE CIENTÍFICO	Comarostaphylis discolor
FAMILIA	Ericaceae
FORMA BIOLÓGICA	Arbusto
IDENTIFICADOR	M. C. ELOY PADILLA VELARDE
MUESTREO	Otoño 2018
LUGAR	PROYECTO: MAZATI

FAMILIA ASPARAGACEAE.

Polyanthes sp. (Pr; no endémica)



NOMBRE COMÚN	Nardo
NOMBRE CIENTÍFICO	Polyanthes sp.
FAMILIA	Asparagaceae
FORMA BIOLÓGICA	Planta suculenta arrosetada
IDENTIFICADOR	M. C. ELOY PADILLA VELARDE
MUESTREO	Otoño 2018
LUGAR	PROYECTO: MAZATI

FAMILIA BETULACEAE.

Ostrya virginiana (Pr; no endémica)



NOMBRE COMÚN	Mora roja
NOMBRE CIENTÍFICO	Ostrya virginiana
FAMILIA	Betulaceae
FORMA BIOLÓGICA	Árbol
IDENTIFICADOR	M. C. ELOY PADILLA VELARDE
MUESTREO	Otoño 2018
LUGAR	PROYECTO: MAZATI

En caso de identificar la presencia de especies dentro de la NOM-059-2010 bajo categoría de riesgo, durante el desarrollo del Proyecto por la construcción de los alojamientos temporales, no se realizara la remoción de los ejemplares identificados, se respetara su nicho ecológico, que es donde la especie encuentra las variantes ambientales para su desarrollo, contribuyendo así a la protección de la especie, de ser necesario se tomara la medida de prevención, cambiando la ubicación de los alojamientos temporales dentro de las Haciendas, Estancias o Villas.

Evidencias del muestreo

Para realizar la identificación de las especies y la toma de datos se tuvo la colaboración de botánicos con experiencia e ingenieros y biólogos de reconocida capacidad en muestreo forestal, que ayudaron a que los trabajos se realizaran con calidad y no dar lugar a interpretaciones erróneas, por lo que, para el levantamiento de campo se buscó personal con capacidad técnica y experiencia laboral como fueron: M.C. Eloy Padilla Velarde (botánico), Ing. Octavio Torres (especialista en muestreo y

botánico) y el Biol. Alejandro Sánchez (especialista en muestreo y SIG), auxiliados en las toma de datos e identificación de especies por el Biol. Miguel Ángel Ramos (especialista en muestreo y toma de datos) y el Ing. Diego Gómez Reyes (especialista en muestreo y toma de datos); adicional se tuvo al personal de campo que ayudo con datos específicos.

No obstante que muchas de las especies fueron identificadas en campo, adicionalmente se realizaron colectas botánicas y evidencia con material fotográfico, que ayudó a la identificación y determinación de las especies observadas en gabinete, también se realizaron visitas a herbarios y se utilizó el apoyo de bibliografía florística especializada.

Un ejemplo de lo que se incluye en los anexos se muestra a continuación:



NOMBRE COMÚN	Hierba del sapo
NOMBRE CIENTÍFICO	Eryngium beecheyanum
FAMILIA	Apiaceae
FORMA BIOLÓGICA	Hierba perenne
IDENTIFICADOR	M. C. ELOY PADILLA VELARDE
MUESTREO	Otoño 2018
LUGAR	PROYECTO: MAZATI

Catálogo de identificación de las especies que se presenta en los anexos.

A continuación se exhiben algunas imágenes de los profesionales que participaron en los trabajos relacionados con los nuevos inventarios de levantamiento de campo y realización de colectas botánicas.



Imagen VI.18.Diseñando el esquema de muestreo en campo.



Imagen IV.19 .Prensas para colecta y herborización de material botánico para identificación de especímenes. Preparación de material botánico para colecta (Ing. Octavio Torres García).



Imagen VI.20.Recopilación de imágenes fotográficas para identificación y determinación de especímenes (M.C. Eloy Padilla Velarde).



Imagen VI.21. Recopilación de imágenes fotográficas para identificación y determinación de especímenes (M.C. Eloy Padilla Velarde).



Imagen VI.22. Herborización de material botánico colectado (M.C. Eloy Padilla Velarde).



Imagen VI.23. Biol. Alejandro Sánchez y personal de campo que participó en el levantamiento.



Imagen VI.24. Señalización del centro de sitio mediante estacas prefabricadas (Ing. Diego Gomez Reyes).



Imagen VI.25. Señalización del sitio mediante estacas prefabricadas y marcaje del árbol cercano.



Imagen VI.26. Localización del sitio en base a las coordenadas del GPS para ubicarlo de forma permanente.



Imagen VI.27. Señalización del centro del sitio.



Imagen VI.28. Marcación del número del sitio y el arbolado.

Conclusiones.

El muestreo que se realizó en el Proyecto Sierra Mazati fue representatitvo de las condiciones del lugar, ya que se utilizaron diferentes fechas de muestreo en el año, lo que permitio captar la variabilidad que se presentaba en el área dentro del tipo de vegetación de Bosque de Pino-Encino o Bosque de Encino-Pino. Se tuvo una contabilidad con un total de 240 especies, de las cuales 37

corresponden al arbolado, 54 especies de arbustos, 128 de hierbas y 21 epífitas. Esta variabiliad observada corresponde al tipo de Bosque ya mencionado y está acorde con la revisión de literatura realizada para tales fines.

El muestreo estadístico y la toma de datos en los 82 sitios presentaron buena significandia estadística con respecto a la variabiliad observada en los predios que conforman el Proyecto Sierra Mazatí. La distribución de la muestra en toda el área permitió captar la variabildad presente en la zona y ayudo con los datos estadísticos de la flora que están presentes en el área, toda vez que muestran que si tuvo significancia estadística y los muestreos de la flora permitieron conocer la riqueza de toda el área. Esta riqueza observada, se comprobó en los diferentes muestreos que se realizaron en la zona, y se pudo constatar que algunas especies fueron muy representativas en toda el área como fueron los pinos y los encinos.

Las curvas de acumulación de especies mostradas tanto para las especie arbóreas, herbáceas y arbustivas mostraron que se realizó un buen muestreo y los números que se obutiveron fueron muy representativos del área. Los modelos aplicados y evaluados por cada uno de los lugares donde se distribuyen las especies muestran una congruencia total.

Los índices de biodiversidad aplicando varios modelos también muestran que la ubicación de los índices no es homogénea, se tienen lugares de alta o baja diversidad, sobre todo si se observa por la diferencia en pendiente, exposición y altitud. En general se puede observar que la biodiversidad arbórea es de baja a media derivada de las extracciones selectivas de madera realizadas en el pasado, la diversidad arbustiva es considerada baja y la biodiversidad herbácea es alta, en la cual influyen los períodos de sequia o lluvias o humedad del sotobosque que permite se desarrollen algunas especies.

El muestreo aplicado y basado en la metodología principalmente de la CONAFOR cumple con las condiciones técnicas para asegurar la diversidad y distribución de las especies, lo cual permite realizar una buena planeación y estrategia para tomar decisiones en cuanto a la asignación de los sitios donde se deben respetar las áreas de conservación y de manejo forestal restringido.

Los muestreos realizados en las diferentes épocas permitieron captar la variabilidad estacional de las especies, que permite identificar cuales especies y en que épocas se deben proteger y conservar. Se pueden destinar áreas especiales para incremento de especies y otras para conservación.

Bibliografía consultada.

- Benavides S. J. de D. A. Rueda S. y E. A. Rubio C. 2010. Manual para toma de datos de plantaciones forestales. Folleto Técnico Num. 11. Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. CIRPAC-INIFAP. Guadalajara, Jalisco. Mexico, 50 p.
- Brower J. E., J.H. Zar & C. N. von Ende, 1997. Field and laboratory methods for general ecology. 4ta. Edición. Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos. 251 pp.
- Caballero D. M. 1998. El inventario forestal en México evolución y perspectivas. North American Science Symposium. Guadalajara, Jalisco.
- Cintrón G, Schaeffer–Novelli Y (1983) Introducción a la ecología del manglar UNESCO. Montevideo, Uruguay 109 p.
- CONAFOR. 2004. Documento estratégico Rector del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Guadalajara, Jalisco.

- CONAFOR. 2007. Manual y procedimientos para el muestreo de campo. INFyS 2004-2009. Guadalajara, Jalisco.
- CONAFOR. 2012. Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Informe de resultados 2004-2009. CONAFOR. SEMARNAT. Zapopa, Jalisco. 179 p.
- CONAFOR. 2014. Inventario estatal forestal y de suelos. Campeche 2013.
- Cochran W. G. 1986. Técnicas de muestreo. 6ª reimpresión. Compañía Editorial Continental. Mexico, D.F. 513 p.
- Chazdon R. L., R. K. Colwell, J. S. Denslow and M. R. Guariguata. 1998. Statistical methods por estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forest of northeastern Costa Rica. In: Forest Diversity research, monitoring and modeling conceptual background and old world case studies (ed. F. Dallmeier and J. A. Comiskey). Parthenon Publishing. Paris. pp. 285-309.
- Colwell R. K. and J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil. Trans, R. Soc. Lond. B. 345, 101-118.
- Colwell R. K. 2006. Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 8. User's Guide and application. http://purl.oclc.org/estimates.
- Coldwell R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User´s guide and application. http://purl.oclc.org/estimates.
- Corella JF, Valdez HJI, Cetina AVM, González CFV, Trinidad SA, Aguirre RJR. 2001. Estructura forestal de un bosque de mangles en el noreste del estado de Tabasco, México. Ciencia Forestal en México 26(90): 73–102.
- Cox WG.1981. Laboratory manual of general ecology. William C. Brown Co. Publishers. Iowa, USA. 230 p.
- Cox W. 1990. Laboratory manual of general ecology. WCB Editions. 251 pp.
- Dauber E. 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un invenstario forestal de reconocimiento. Ed. El País. Santa Cruz (Bolivia). 30 p.
- Flores-Maldonado, J.J., R. Ruvalcaba-Ortega, A. Moreno-Talamantes, M. A. García-Aranda, S. Favela-Lara, J. I. González-Rojas. 2015. Representatividad geográfica y ambiental del inventario de especies arbustivas en el Área de Protección de Recursos Naturales "Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín", Coahuila, México. Volume 86, Issue 3, September 2015, Pages 809-822.
- Gonzales-Villareal L. M. 1986. Contribución al conocimiento del género Quercus (fagaceae) en el estado de Jalisco. Instituto de botánica. Universidad de Guadalajara. 240 pp.
- Gotelli N. J. and R. K. Colwell. 2001. Quantifying biodersity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. Ecology Letters 4:379-391.
- Hortal J. P. A. Borges V. and C. Gaspar. 2006. Evaluating the performance of species richness estimators: sensitivity to sample grain size. Journal of Animal Ecology, 75:274-287.
- Longino J.T., J. Coddington and R.K. Colwell. 2002. The ant fauna of a tropical rain forest: estimating species richness three different ways. Ecology, 83:689-702.
- McVaugh, R. 1961. Euphorbiaceae novae Novo–Galicianae. Brittonia 13(2): 145–205.
- McVaugh, R. 1974. Fagaceae. Flora Novo–Galiciana. Contributions from the University of Michigan Herbarium 12(1, 3): 1–93.
- McVaugh, R. 1983. Gramineae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 14. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 436 pp.
- McVaugh, R. 1984. Compositae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 12. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 1157 pp.
- McVaugh, R. 1985. Orchidaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 16. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 363 pp.

- McVaugh, R. 1987. Leguminosae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 5. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 786 pp.
- McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 15. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 398 pp.
- McVaugh, R. 1992. Gymnosperms and Pteridophytes. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 17. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 467 pp.
- McVaugh, R. 1993. Limnocharitaceae to Typhaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 13. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 480 pp.
- McVaugh, R. 2001. Ochnaceae to Loasaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo–Galiciana. 17. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 751 pp.
- Magurran A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing. Malden, MA. 215 p.
- Mickel, J. T. y A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 88: 1-1054.
- Moreno, E. C., Barragán, F., Pineda, E. y Numa, P. P. 2011. Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. Revista Mexicana de Biodiversidad 82: 1249-1261.
- Murillo G. O., Y. Badilla Valverde y A. Gallegos R. 2003. Guia para la evaluación de la calidad del establecimiento de plantaciones forestales. Instituto Tecnologíco de Costa Rica. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. 37 p.
- Olvera V. M., S. Moreno G. y B. Figueroa R. 1996. Sitios permanentes para la investigación silvícola. Manual para su establecimiento. Instituto de Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Centro Universitario de la Costa Sur. U. de G. Guadalajara, Jalisco. 55 p.
- Padilla, E. O., R. Cuevas, G. Ibarra y S. Moreno. 2006. Riqueza y biogeografía de la flora arbórea del estado de Colima, México. Rev. Mex. Biodiv. 77: 271–295.
- Padilla, E. O., R. Cuevas y S. D. Koch 2008. Plantas vasculares y vegetación de la parte alta del Arroyo Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima, México. Acta Botánica Mexicana. 84: 25-72.
- Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. Árboles tropicales de México. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 521 pp.
- Pool DJ, Snedaker SC, Lugo AE (1977) Structure of mangrove forest in Florida, Puerto Rico, México and Costa Rica. Biotropica 9(3): 195–212.
- Riba, R. 1998. Pteridofitas mexicanas: distribución y endemismo. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. pp. 369–382.
- Richards J. A. and X. Jia. 2006. Remote Sensing Digital Image Analysis. 4th Edition. Springer. 439 p.
- Rueda S. A., J. de D. Benavides S., E. A. Rubio C., J. T. Saenz R., J. A. Prieto R. y A. Molina C. 2011. Evaluacion de plantaciones forestales comerciales de Tabebuia rosea en el estado de Jaisco. Folleto Técnico Num. 12. Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. CIRPAC-INIFAP. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Mexico, 65 p.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Schreuder H. T., R. Ernst y H. Ramirez M. 2006. Técnicas estadísticas para evaluación y monitoreo de recursos forestales. Universidad Autonoma Chapingo. Chapingo, Mexico. 144 p.

Velazco B. E. H. Ramirez M., F. Moreno S. y A. De la Rosa V. 2003. Estimadores de razón para el Inventario Nacional Forestal de México. Cienmcia Forestal. Vol 28(94):23-43.

FAUNA

Es importante considerar que en el momento -año de 1994- que los inversionistas adquirieron las propiedades que conforman el Proyecto, las condiciones naturales que permitieran la presencia de la fauna silvestre en el sitio se encontraban precariamente presentes y con una fuerte presión por las actividades antropogénicas ilegales, principalmente por la cacería clandestina sin control que en la zona se efectuaba.

Debido a las acciones realizadas desde entonces en el sitio del Proyecto por parte de los propietarios de los predios, especialmente con la conformación y registro de la Unidad de Manejo Ambiental de la Vida Silvestre (UMA), el enfrentamiento directo con los cazadores y la reintroducción de diversas especies, específicamente el Guajolote y el Venado Cola Blanca, aunado a la reforestación y el cercado de los predios para evitar la ganadería extensiva proveniente de otros predios, siempre permitiendo el libre desplazamiento de la fauna silvestre, ha sido posible lograr el restablecimiento de mejores condiciones ecosistémicas en el lugar e incrementar sustancialmente la presencia de los organismos vivos.

Es importante que se tome muy en cuenta que el Proyecto se constituye como un remanso y asegura la continuidad de los corredores biológicos de la Sierra de Tapalpa, a partir de la conservación de las 1,061.5 hectáreas ya autorizadas y 10.470052 hectareas de reforestacion contempladas para la modificación del proyecto , así como las 1,705 hectáreas que se preservan en su calidad forestal, las cuales fungirán adecuadamente como hábitat de la fauna silvestre.

Debe tomarse en cuenta que gracias a que los propietarios del Proyecto llevaron a cabo las acciones anteriormente mencionadas, es por lo que, hoy en día, las condiciones de la vida silvestre en el sitio se encuentran adecuadamente conforme más adelante se detalla; motivo por el que las reglas internas operativas del Proyecto aseguran que los futuros propietarios de las Haciendas y Estancias compartan la misma filosofía con relación al respeto y la conservación de la fauna silvestre, coexistiendo en un mismo lugar el ser humano y los animales silvestres.

Las metodologías de monitoreo realizadas por el Proyecto "Mazati", inicia con la temporalidad para los monitoreos de fauna más ampliamente aceptada para estudios de fauna, la cual abarca las siguientes temporadas: cálida seca o de estiaje comprendida en los meses de febrero a junio, de lluvias de junio a octubre y la templada seca entre los meses de noviembre a enero; realizando monitoreos dentro de cada una de ellas se pudo lograr una representatividad de todas aquellas especies locales y migratorias que no están presentes todo el año en el área de estudio. Cabe señalar que en el hemisferio norte no hay una temporada de "estiaje de verano" dado que el temporal de lluvias inicia para el estado de Jalisco históricamente entre el 11 y el 15 de junio, dependiendo de los fenómenos de la Niña o el Niño que hacen que el temporal se atrase o se adelante (Meulenert Peña, 2013 24) y el verano inicia entre el 21 o 22 de junio 25, por lo que la temporada de lluvias comienza antes de la entrada del verano, entonces para el área de estudio no existe la temporada de "estiaje de verano" por lo que no se consideró para ninguno de los monitoreos.

Para los listados de fauna se realizó la recopilación de los monitoreos de Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizados con base a los lineamientos descritos por Sobrevila y Bath (1992) que se efectuaban como parte del monitoreo ambiental de la UMA "Mazati Reserva Privada de Vida Silvestre" para el manejo y aprovechamiento del guajolote silvestre, *Meleagris gallopavo* mexicana,

especie reintroducida en la región como parte del mejoramiento y enriquecimiento de la biodiversidad del sitio desde el 27 de noviembre de 2004. Durante estos monitoreos se realizaban transectos lineales diurnos, los cuales parten de la teoría de muestreo a distancia que establece al azar una serie de líneas de muestreo y se mide la distancia a los ejemplares observados al recorrer la línea (Buckland et al. 1993). El monitoreo de guajolote silvestre en transectos se realizaba durante las temporadas templada seca y cálida seca, para lograr tener mayor visibilidad de los ejemplares, así como de escuchar sus llamados; se anexa el escaneo de los formatos de campo del monitoreo realizado del 14 de noviembre del 2005 hasta el 17 de enero del 2006 como muestra de dichos trabajos.

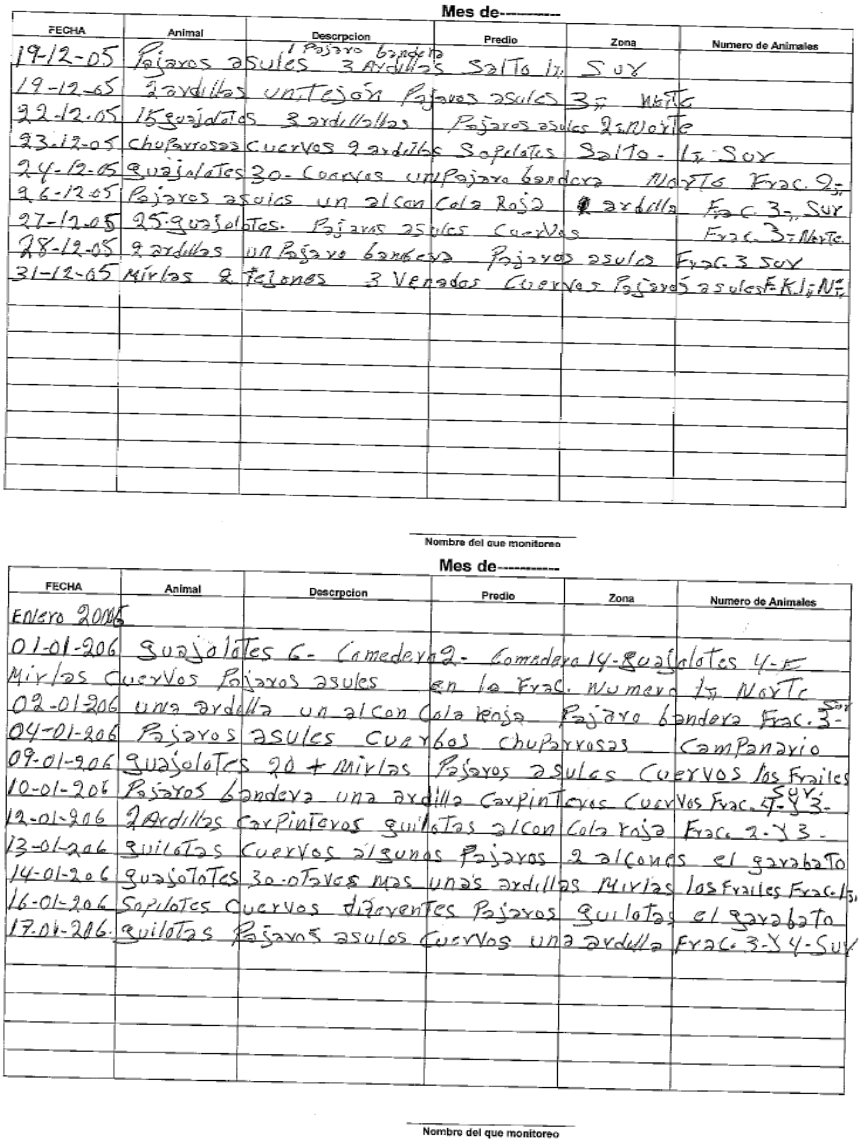
Adicional a los transectos lineales diurnos, se realizaba un conteo por puntos extensivos basado en Hilden et al. (1991) bajo los estándares de Ralph et al. (1995) para el censado de aves dentro de la UMA Mazati.

En el 2016, con motivo de los trabajos preliminares relacionados con la planeación del Proyecto "Desarrollo Inmobiliario y Ecoturístico denominado Sierra Mazati", se incorpora al monitoreo de fauna de la UMA Mazati Reserva Privada de Vida Silvestre, el método de foto-trampeo, esta metodología permitió ampliar las observaciones de las especies en el tiempo y espacio sin interferir en su conducta (Lynam, 2002; Karanth y Nichols, 2002; Karanth et al., 2004a; Silver, 2004; Kays y Slauson, 2008), con lo que se ha generado valiosa información sobre la biología y ecología de la fauna silvestre, muy difícil de obtener mediante otras metodologías.

Mes de----------

FECHA	Animal	Descrpcion	Predio	Zona	Numero de Animales
14-11-05	Ardilla	2	Salto 1½	SUR	Campanario
15-11-05			Salto 5½	SUR	Mirlas Pajaros asules
15-11-05	Ardillas 2.	agua de Cruds	Salto 1½	Norte	
16-11-05	Un Venado	Comedero 2½	Salto 2½	Norte	Cuervos 2 ardillas
21-11-05	guiltota Mirlas	Cuervos	salto 4½ 5½	SUR. Norte	unas ardillas
22-11-05	ardillas Mirlas ardillas	Palomas Cuervos	Salto 1½	SUR	chuparrosas
23-11-05	Tejon 2½ Comedero	Palomas	salto 1½	Norte	
24-11-05	guilotas	mirlas	Salto 5½	norte	
26-11-05	Ardillas	Pajaros asules	Salto 1½	Norte	2 Zabalis
03-12-05	Guajolotes	40 - guilotas	Salto 3½	norte	1 Venado
05.12.05	9 Mulatas	un alcon Cola Roja	salto 1½	SUR.	
07-12-05	Jilgueros.	Pajaros banderas	Salto 2½	SUR	
10-12-05	Guajolotes	Comedero No 13	30 animalos	norte	un Tejon Comedero No. 4½
12.12.05	Pajaros asules	2 Silgueros	Cuervos	Salto 1½	Norte
14-12-05	Ardillas	Pajaros asules	Cuervos	salto 2½	Norte.

Nombre del que monitoreo



Mes de----------

FECHA	Animal	Descrpcion	Predio	Zona	Numero de Animales
19-12-05	Pajaros asules	3 Ardillas Salto 1 Pajaro bandera		Sur	
19-12-05	2 ardillas	unTejón Pajaros asules		3 Norte	
22-12-05	15 guajolotes	3 ardillas	Pajaros asules	2 Norte	
23-12-05	chuparrosas	Cuervos 2 ardillas	Sopilotes	Salto - 1 Sur	
24-12-05	Guajolotes	30 - Cuervos	un Pajaro bandera	Norte Frac. 2	
26-12-05	Pajaros asules	un alcon Cola Roja	2 ardilla	Frac. 3 Sur	
27-12-05	25 guajolotes.	Pajaros asules	Cuervos	Frac. 3 Norte.	
28-12-05	2 ardillas	un Pajaro bandera	Pajaros asules	Frac. 3 Sur	
31-12-05	Mirlas 2	Tejones 3 Venados	Cuervos	Pajaros asules Frac. 1 Norte	

Nombre del que monitoreo

Mes de----------

FECHA	Animal	Descrpcion	Predio	Zona	Numero de Animales
Enero 2006					
01-01-206	Guajolotes 6 - Comedero	2 - Comedero	14 - Guajolotes	4 - E	
Mirlas	Cuervos	Pajaros asules	en la Frac.	Numero 1	Norte
02-01-206	una ardilla	un alcon Cola roja	Pajaro bandera	Frac. 3 -	
04-01-206	Pajaros asules	Cuervos	chuparrosas	Campanario	
09-01-206	Guajolotes	20 + Mirlas	Pajaros asules	Cuervos	los Frailes
10-01-206	Pajaros bandera	una ardilla	Carpinteros	Cuervos	Frac. 4 - Sur 3 -
12-01-206	2 Ardillas	Carpinteros	guilotas	alcon Cola roja	Frac. 2 - Y 3 -
13-01-206	guilotas	Cuervos	algunas	Pajaros	2 alcones el garabato
14-01-206	Guajolotes	30 - otros	mas unas	ardillas	Mirlas los Frailes Frac. 1
16-01-206	Sopilotes	Cuervos	diferentes	Pajaros	guilotas el garabato
17-01-206	guilotas	Pajaros asules	Cuervos	una ardilla	Frac. 3 - Y 4 - Sur

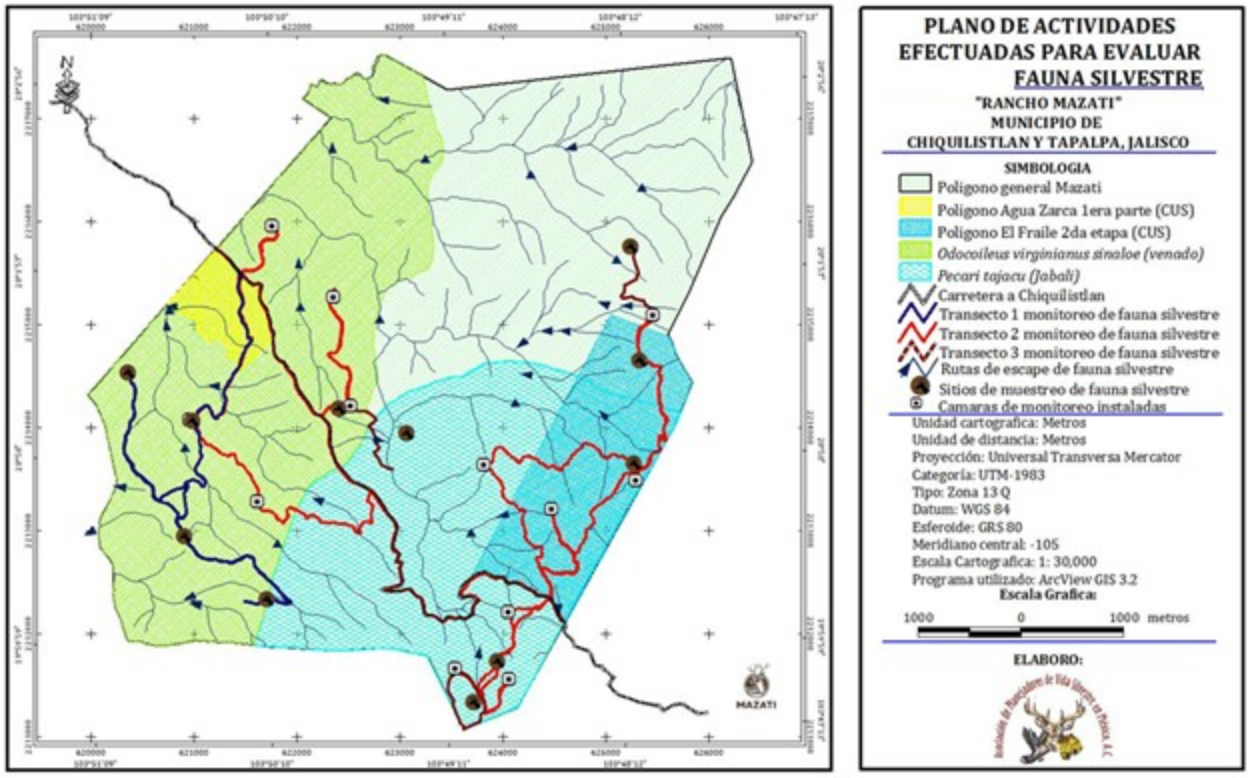
Nombre del que monitoreo

Bitácoras de los trabajos de escaneo de los formatos de campo del monitoreo realizado en la UMA Mazati.

Las cámaras trampa se han desarrollado desde 1960, en el final de la década de 1980, los cazadores las comenzaron a utilizar para determinar trofeos y surgió una industria que la comenzó a manufacturar a gran escala. Y es a partir de 1990, cuando los biólogos las redescubrieron que comenzaron a ser utilizadas para estudios de biodiversidad y conservación de fauna silvestre, convirtiéndolas en una herramienta de gran potencial (Kelly, 2008; Rowcliffe y Carbone, 2008; O ´Brien, 2008).

Para el monitoreo con foto-trampas se instalaron 12 sitios con una cámara trampa en cada uno, junto con un comedero de fauna que se cebaban con maíz y una mezcla de sardina, huevo y manteca como estación olfativa para atraer todas las especies de mamíferos grandes y medianos, herbívoros, carnívoros y omnívoros.

En el siguiente plano se pueden ver los transectos lineales, los puntos de monitoreo y los sitios de foto-trampeo que la Asociación de Manejadores de Vida Silvestre en México, A.C. (AMAVISI) realizaron hasta diciembre del 2017, bajo la responsiva técnica del Ing. Martín Bernal para el monitoreo, manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre y que se usaron para la actualización de los listados de los 4 grupos faunísticos que complementaron la información establecida en la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio Técnico Justificativo por cambio de uso del suelo de terrenos forestales del **Proyecto “Desarrollo Inmobiliario y Ecoturístico denominado “Mazati”**, presentados ante la SEMARNAT, así como la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Específica, que se presentó ante esa dependencia local.



En el caso de anfibios y reptiles, es importante mencionar que al momento de la preparación de la presente información, se están realizando los trabajos de campo y gabinete bajo convenio de colaboración académica conjunta entre la Universidad de Guadalajara-CUCBA y Rancho Mazati, S.A. de C.V., para el Proyecto “Inventario de Herpetofauna de la Sierra de Tapalpa, Jalisco, México”, como parte de los trabajos de campo y de investigación de la Tesis de Licenciatura en desarrollo del estudiante de Biología Armando de Jesús Fraustros Sandoval, bajo la dirección de la M.C. Ana Luisa Santiago Pérez y la Asesoría de la M.C. Verónica Carolina Rosas Espinoza de la Universidad de Guadalajara-CUCBA. La importancia de este trabajo radica en lo inédito, ya que no existen otros estudios similares realizados en toda la Meseta de Tapalpa[1]. La metodología de dicho trabajo se presenta en el apartado correspondiente de los grupos faunísticos de anfibios y reptiles.

Para la actualización del listado de aves se tomó en cuenta la información obtenida a partir de los trabajos realizados por el M.C. Carlos Contreras Terrazas, la cual se efectuó en su momento para

1 Comentario personal de la M. C. Ana Luisa Santiago Pérez, investigadora del Departamento de Producción Forestal, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Universidad de Guadalajara.

determinar la factibilidad ecoturística del Proyecto “Mazati” para la observación de aves durante los días 7, 8, y 9 de mayo del presente año en la temporada templada seca, aplicando la metodología de conteos en trayectos siendo una de las tres técnicas más utilizadas por los ornitólogos, obteniéndose excelentes resultados al hacer uso de las vocalizaciones (Parker 1991, Angehr et al. 2002) sobre todo en los trópicos (Parker 1991, Riede 1993, Kroodsma et al. 1996). La información de sitios y transectos realizados por el M.C. Contreras se presenta en el apartado de aves.

Adicionalmente para la actualización de dichos listados se realizó una revisión bibliográfica de acuerdo con las metodologías propuestas por Guirao-Goris, 2008 y Goméz-Luna, 2014. Esta revisión bibliográfica se apoya principalmente en los inventarios preliminares de aves y mamíferos grandes, medianos y pequeños realizados por Orduña-Trejo y Medina (1994), abarcando las 4 estaciones del año, es decir: primavera, verano, otoño e invierno, por lo que representan un importante aporte en la actualización de los listados, así como la corroboración de las especies observadas en los monitoreos previos. Para reptiles, además del monitoreo que se está realizando para la Tesis de Licenciatura, se revisó principalmente el listado de Cruz-Sáenz et al 2009 , que cuenta con una amplia compilación de los registros de las colecciones zoológicas, en búsqueda de corroborar las especies enlistadas, así como las colectas realizadas de estas especies durante la temporada de lluvias.

Así mismo, para la actualización de los listados de fauna se realizó la revisión taxonómica, tipo de distribución y estado de conservación de todas las especies enlistadas de los cuatro grupos faunísticos, haciendo uso de las herramientas digitales más acostumbradas en investigación de fauna silvestre, principalmente las páginas web: EnciclоVida de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); ITIS Integrated Taxonomic Information System del gobierno Norteamericano; la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés); el Catálogo de la Vida ; y para las aves en específico la base de datos Avibase.

La revisión de las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo se realizó con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

A continuación, se amplía la información de las metodologías específicas por grupo faunístico. Así como la actualización de los listados de fauna para los 4 grupos, de acuerdo con lo señalado anteriormente.

Anfibios y Reptiles.

El monitoreo que se lleva a cabo para el trabajo de tesis “Inventario de Herpetofauna de la Sierra de Tapalpa, Jalisco, México”, inició el pasado mes de marzo del presente año, y se espera concluir hasta febrero del 2019. El inventario es sistemático y estratificado, estableciendo transectos dentro del área de estudio para facilitar la observación y registro del número de especies y abundancia (Doan, 2016). Los puntos de muestreo como parcelas o cuadrantes han resultado útiles en el sitio por tratarse de bosque, ya que los organismos en estudio son habitantes del suelo, por lo que se buscan debajo de las hojarascas, troncos, piedras, arbustos y otros elementos del sotobosque (Heyer et al., 1994). Una de las metodologías más utilizadas para el estudio de anfibios y reptiles son los transectos en banda o franja, ya que está técnica supone que todos los organismos dentro de la franja pueden verse (Aguirre-León, 2011), motivo por el cual es la que se ha estado realizando en los terrenos del Proyecto. El ancho de banda ha dependido según la especie de interés a monitorear, el hábitat, el

clima local, entre otros varios factores. Para la estimación de la abundancia el proceso de está basando en los siguientes supuestos: a) los individuos que sean fácilmente asignados como dentro o fuera de la banda; b) todos los individuos dentro de la banda se han contado; c) los registros son por eventos independientes; y d) los individuos no están siendo contados más de una vez (Heyer et al., 1994).

Los procedimientos básicos de captura o registro de anfibios y reptiles se están realizando de manera directa e indirecta. La manera directa ha consistido en la captura del animal, actividad que se realiza durante los recorridos diurnos y nocturnos removiendo la hojarasca, piedras, troncos y ramas, se utilizan guantes de cuero y ganchos o pinzas herpetológicas para evitar lesiones por mordida o picadura de especies venenosas como serpientes o alacranes, cuidando además de no maltratar a los organismos durante su manejo (Aguirre–León, 2011).

Para localizar los organismos se están utilizando dos metodologías adicionales:

a) ***Búsqueda en recorridos***, la cual ha consistido en caminar a lo largo de los transectos designados y en la que se han registrado todos los reptiles y anfibios observados; ésta ha sido una de las maneras más prácticas de verificar la ocurrencia de especies de un área determinada.

b) ***Microhábitat***, la cual ha consistido en buscar en el hábitat conocido de algunos de los anfibios o reptiles para realizar su captura manual de los organismos, ya que, al buscarlas en su ambiente o microhábitat, por ejemplo, debajo de rocas y troncos, hojarasca u otros elementos del bosque, nos ha permitido verificar y colectar datos sobre dichas especies.

Con la finalidad de obtener la mayor representatividad de la biodiversidad de la herpetofauna, el diseño del muestreo se estableció por el tipo de vegetación y se dividió espacialmente por la topografía, en parte alta y parte baja del área de estudio. En el bosque de pino-encino y bosque de encino, se establecieron 10 parcelas en cada cobertura forestal con un radio de 25 metros, separados entre cada uno por 400 metros y a lo largo de transectos de 4 kilómetros de longitud con un ancho de banda de 8 metros. El bosque mesófilo de montaña se localiza con una distribución restringida a las cañadas húmedas y en algunas laderas protegidas con exposición norte; y la vegetación riparia o de galería se encuentra exclusivamente en las orillas de los arroyos y cuerpos de agua naturales presentes en el predio, así como en los bordos de captación de agua.

Para fines de nomenclatura en las etiquetas de los sitios de acuerdo con el tipo de vegetación se ha usado las siguientes denominaciones:

Tipo de vegetación	Abreviatura
Bosque de pino-encino	**BP**
Bosque de encino	**BQ**
Tipo de vegetación	Abreviatura
Bosque mesófilo de montaña	**Bmm**
Bosque de galería	**BG**

El muestreo es sistemático realizándose una visita de campo mensual durante el tiempo de duración del estudio, cada visita ha sido de dos días y dos noches, durante las cuales se han realizado recorridos diurnos y nocturnos y la revisión de cada una de las parcelas. Los recorridos nocturnos han iniciado a las 21 hrs. Durante las visitas de campo se han registrado todas las especies observadas y capturadas, de éstos últimos se han tomado los datos de las medidas biométricas: peso, longitud

hocico-cloaca, longitud hocico-cola y longitud total. Se han obtenido fotografías de los ejemplares y cada uno de los organismos capturados han sido liberados en el mismo sitio de captura. Para la identificación de los ejemplares capturados y observados se están utilizando guías de campo y la consulta bibliográfica especializada como: Cruz-Saénz et al. 2017; Ávila-Chávez et al., 2015; Santiago-Pérez et al., 2012; Flores-Villela y García Vázquez, 2014; Parra-Olea et al., 2014.

Coordenadas geográficas (UTM) de los parajes del área de estudio:

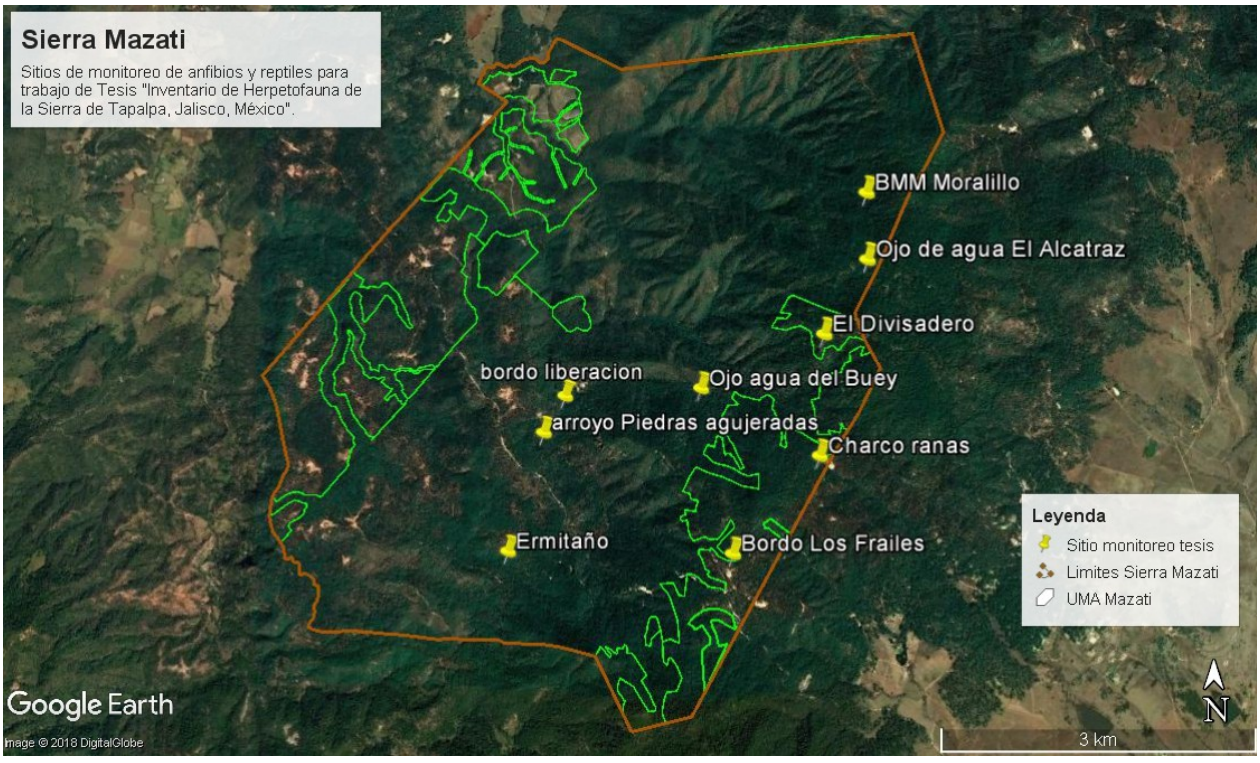
Paraje	X	Y
El Divisadero	625298	2214636
arroyo Piedras agujeradas	622690	2213700
bordo liberación	622889	2214049
bordo Los Frailes	624480	2212611
charco de ranas	625284	2213517
Ermitaño	622358	2212572
Agua Zarca	621437	2215492
El Moralillo	625677	2216146

Coordenadas geográficas (UTM) de las etiquetas de cada transecto:

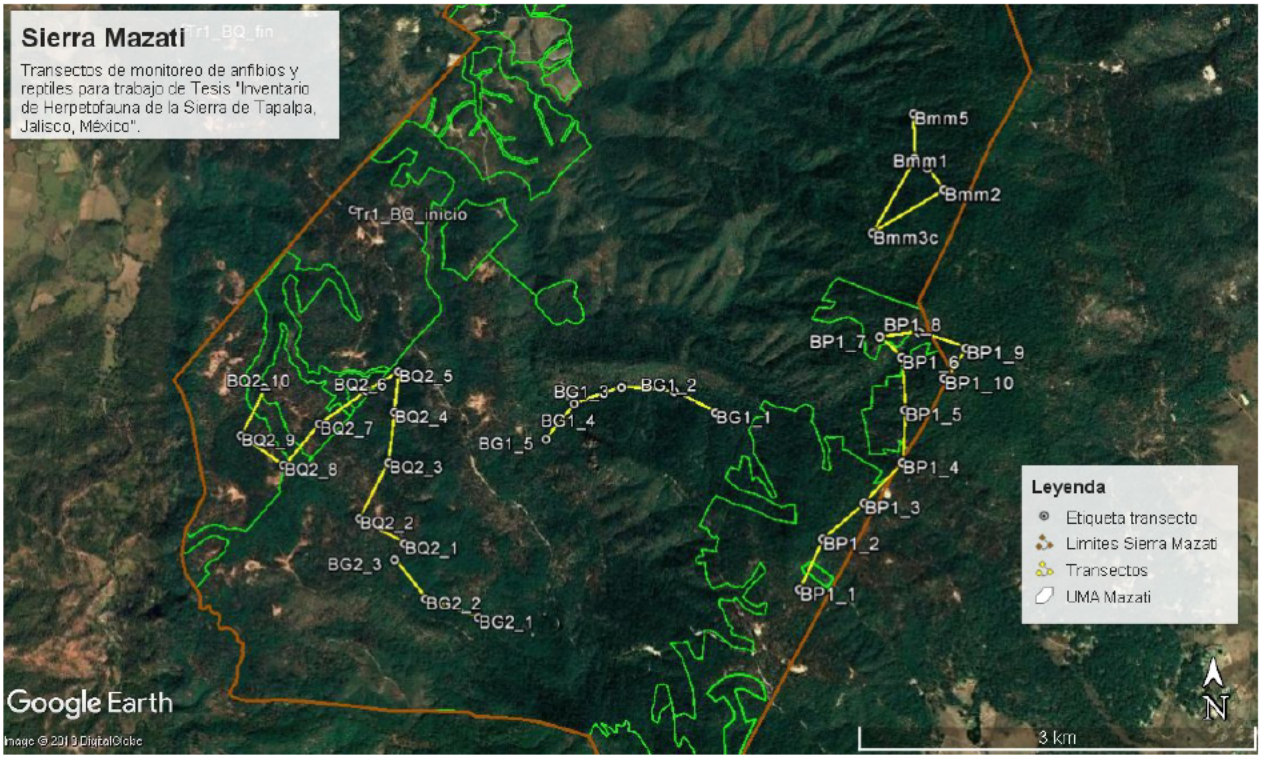
Etiqueta Transecto	X	Y
BP1_1	624783	2212873
BP1_2	624949	2213236
BP1_3	625263	2213491
BP1_4	625539	2213790
BP1_5	625538	2214175
BP1_6	625505	2214552
BP1_7	625339	2214699
BP1_8	625610	2214732
BP1_9	625942	2214620
BP1_10	625783	2214405
Bmm1	625698	2215931
Bmm2	625806	2215762
Bmm3c	625296	2215453
Bmm4c	625617	2216009
Bmm5	625620	2216346
BG1_1	624186	2214134
BG1_2	623875	2214290
BG1_3	623470	2214321
BG1_4	623106	2214194
BG1_5	622891	2213919
BG2_1	622394	2212574
BG2_2	621982	2212702
BG2_3	621734	2212993

Etiqueta Transecto	X	Y
BQ2_1	621812	2213116
BQ2_2	621454	2213301
BQ2_3	621676	2213729
BQ2_4	621712	2214115
BQ2_5	621747	2214428
BQ2_6	621489	2214277
BQ2_7	621131	2214022
BQ2_8	620856	2213704
BQ2_9	620522	2213928
BQ2_10	620689	2214299

En el siguiente plano de Google Earth 2018, se presentan los sitios de monitoreo:



Y en la siguiente imagen se presentan los transectos con sus respectivas etiquetas:



Resultados preliminares.

Hasta el momento, de los trabajos de la Tesis se han realizado tres visitas de campo en los meses de marzo, abril y mayo del 2018, en la temporada templada seca. Como resultado de éstas se han registrado 18 especies, de las cuales 6 corresponden a anfibios y 12 a reptiles. Se han identificado 8 especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. De las especies de anfibios 4 son ranas, un sapo y una salamandra. De los reptiles 7 son lagartijas, 3 culebras, una serpiente y una tortuga.

A continuación, se presenta el listado actualizado de especies de anfibios y reptiles en base a los trabajos realizados con anterioridad por AMAVISI, al avance de la Tesis y de la revisión bibliográfica realizada, dando como resultado 6 especies de anfibios distribuidos en 5 familias y un orden, y en reptiles se enlistan 16 especies con 8 familias y dos órdenes.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM[2])	Endemismo
Anura	Bufonidae	*Incillius occidentalis*	Sapo de los pinos		Endémica
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus angustidigitorum*	Rana fisgona de Pátzcuaro	Protección especial	Endémica
		Eleutherodactylus nitidus	Rana fisgona deslumbrante		Endémica
	Hylidae	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de las rocas		

2 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
	Plethodontidae	*Isthmura belli*	Salamandra	Amenazada	Endémica
	Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*[3]	Rana leopardo neovolcanica	Amenazada	Endémica
Squamata	Anguidae	*Barisia imbricata*	Lagarto alicante de las montañas	Protección especial	Endémica
		Elgaria kingii	Lagarto escorpión de Arizona	Protección especial	
	Colubridae	*Conopsis nasus*	Culebra terrestre narigona		Endémica
		Salvadora bairdi	Culebra chata mexicana	Protección especial	Endémica
		Tantilla boucourti	Culebra cabeza negra		Endémica
		Thamnophis cyrtopsis	Culebra listona cuello negro	Amenazada	
	Dipsadidae	*Tropidodipsas annulifera*[4]	Serpiente caracolera occidental	Protección especial	
	Phrynosomatidae	*Sceloporus asper*	Lagartija escamosa de Boulenger	Protección especial	Endémica
		Sceloporus bulleri	Lagartija escamosa de Buller		Endémica
		Sceloporus dugesii[5]	Lagartija espinosa jalisciense		Endémica
		Sceloporus grammicus	Lagartija espinosa del Mezquite	Protección especial	
		Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar		Endémica
	Polychrotidae	*Anolis nebulosus*	Lagartija de papada rosa		Endémica
	Scincidae	*Plestiodon dugesii*	Eslizón de Cuitzeo	Protección especial	Endémica
	Viperidae	*Crotalus armstrongi*	Vibora de cascabel		Endémica
Testudines	Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga pecho quebrado mexicana, tortuga casquito	Protección especial	Endémica

3 Además del ejemplar de *Lithobates neovolcanicus* observado en los trabajos de la Tesis, se tomó la referencia de un espécimen colectado el 07 agosto de 1984 en la temporada de lluvias, a 3.2 km NW de Tapalpa, Información del ejemplar: http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=934bad2167407aa92ca7f7f7974b06b9; Tomado de Zaldívar-Riverón *et al* 2003.

4 Ejemplar de *Tropidodipsas annulifera* colectado el 31 de agosto 1966 (temporada de lluvias) a 11.2 km SE Tapalpa, información del ejemplar: http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=74fc19c09c5ef1e7ac1abebb61f64a49; Tomado de Carrillo-Ahumada *et al* 2016.

5 Además de los ejemplares de *Sceloporus dugesii* observados en el trabajo de la MIA y del monitoreo de la Tesis, se toma en cuenta el ejemplar colectado el 20 julio 1964 (temporada lluvias) a 800 metros al sur de Tapalpa a una altitud de 2,072 msnm. Datos del ejemplar: http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=556a91d80fac9364e8bbebf95ad624f6. Tomado de Martínez-Méndez y Méndez-De La Cruz.

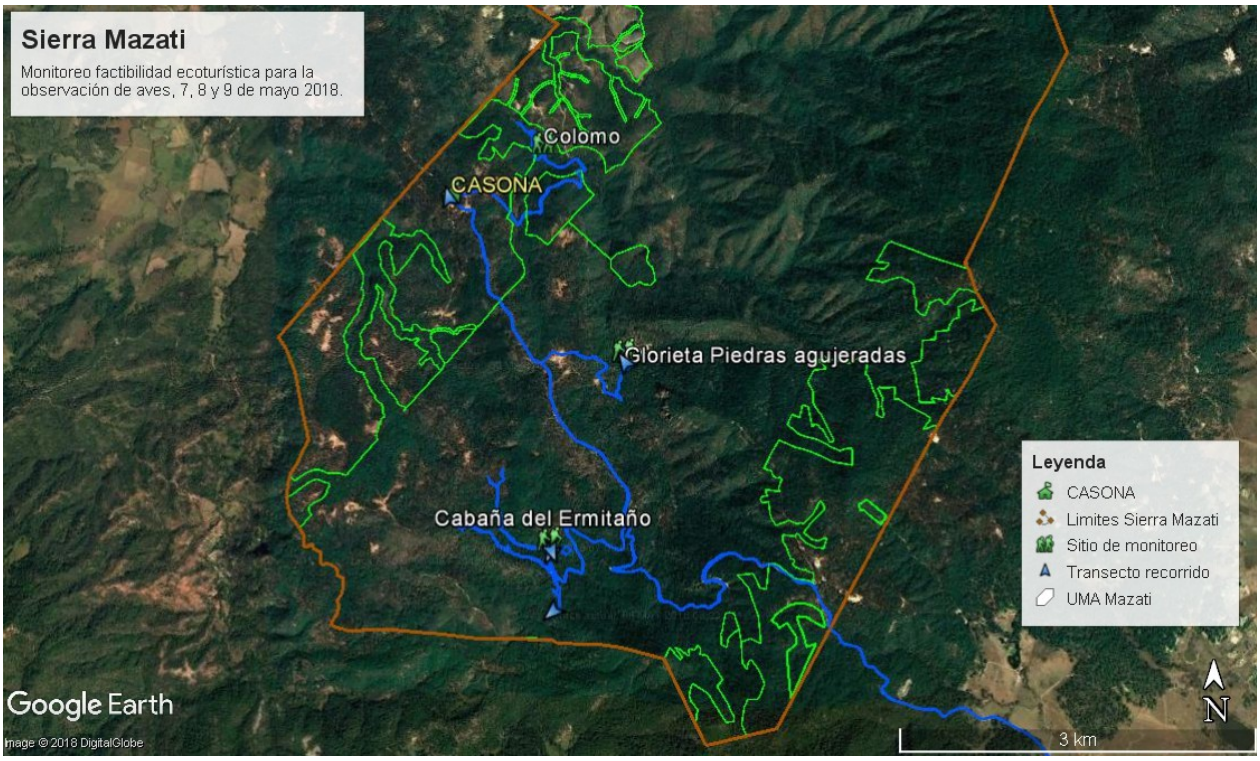
Es importante señalar que en el inventario inicial se reportó a la rana leopardo, *Lithobates berlandieri*, sin embargo, esta especie de acuerdo con la CONABIO y la literatura no tiene distribución en el estado de Jalisco y aunque existen algunas colectas reportadas en Juanacatlán, estas datan de 1967 y es muy probable que sean de *L. neovolcanicus* por un error de determinación taxonómica (comentario personal Santiago, Ana, 2018), por lo que se deja a ésta última en el listado. Así mismo, en el inventario para la MIA del **Proyecto "Mazati** se reportó la víbora de cascabel como *Crotalus spp.*, determinándose hasta el momento que es *Crotalus armstrongi*.

En el anexo Fotográfico de Fauna al final del presente punto están las fotografías de los ejemplares observados y los trabajos de campo del proyecto de Tesis "Inventario de Herpetofauna de la Sierra de Tapalpa, Jalisco, México" realizados hasta el momento.

Avifauna.

Para el caso de las aves las metodologías utilizadas para la actualización del listado, como ya se señaló, son: la de puntos de conteo y los conteos en trayectos, dos de las tres técnicas más utilizadas por los ornitólogos, junto con las redes ornitológicas, este último método no incluye el uso de sonidos, siendo las dos primeras técnicas las más eficientes al hacer uso de las vocalizaciones (Parker 1991, Angehr *et al*. 2002) sobre todo en los trópicos (Parker 1991, Riede 1993, Kroodsma *et al*. 1996).

El monitoreo en trayectos realizado en mayo del presente año en la temporada templada seca (estiaje), por el M.C. Carlos Contreras Terrazas, llevó a cabo los siguientes transectos:



Durante esa visita se pudieron observar las siguientes especies en cada uno de los 3 transectos monitoreados.

Colomo: (19 spp.) Clarín jilguero, capulinero gris, calandria cejas amarillas, zorzal pico naranja, pavito alas negras, jilguerito encapuchado, paloma sp, chachalaca pálida, papamoscas empidonax, mulato azul, azulejo garganta canela, papamoscas José María, piranga dorso rayado, sastrecillo, papamoscas copetón, paloma arroyera, eufonía gorra azul, cuervo norteño, coa mexicana.

Cabaña del Ermitaño: (18 spp.) Guajolote norteño, cuervo norteño, papamoscas copetón, pavito alas negras, clarín jilguero, coa mexicana, chara transvolcánica, paloma arroyera, carpintero de pechera, búho cornudo, pavito alas blancas, colibrí garganta azul, aguililla cola roja, zopilote aura, paloma sp., piranga dorso rayado, papamoscas José maría, tapacaminos puercoruín.

Glorieta Piedras Agujeradas: (16 spp.) Coa mexicana, chipe amarillo, papamoscas empidonax, aguililla negra menor (parece que anida en las piedras agujeradas), mirlo garganta blanca, clarín jilguero, papamoscas José María, mulato azul, zopilote común, colibrí, mirlo primavera, pavito alas negras, zorzal pico naranja, mirlo garganta blanca, piranga encinera, guajolote norteño.

En el caso de las palomas no fue posible determinar si era la paloma encinera o la morada o si ambas están presentes, dado que tienen distribución potencial en la zona, por lo que no se considera en el listado hasta su correcta identificación.

Con la información de los monitoreos de AMAVISI para la UMA Mazati, los trabajos realizados para la MIA del **Proyecto "Mazati**, el monitoreo rápido de mayo y la revisión bibliográfica (Guirao-Goris, 2008, Goméz-Luna, 2014) del inventario preliminar de Ortuño-Trejo y Medina, 1994, realizado según Reynolds *et al.,* (1980) en todas las estaciones del año, que señaló la existencia de 80 especies y encontrándose la corroboración de las especies observadas, el inventario actualizado llego a 95 especies distribuidas en 34 familias y 12 órdenes.

A continuación, se presente el listado actualizado de la avifauna:

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM[6])	Endemismo
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja		
		Buteo plagiatus	Aguililla gris		
		Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor	Protección especial	
		Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra	Protección especial	
	Catharidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura		
		Coragyps atratus	Zopilote común		
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia beryllina*	Colibrí berilo		
		Hylocharis leucotis	Zafiro orejas blancas		
		Lampornis clemenciae	Colibrí Garganta Azul		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Astrostomus arizonae*	Tapacaminos Cuerporruín mexicano		
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga		
		Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera		

6 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
		Zenaida macroura	Paloma Huilota		
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy		
		Geococcyx californianus	Correcaminos norteño		
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos		
		Falco sparverius	Cernícalo Americano		
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida		Endémica
	Odontophoridae	*Philortyx fasciatus*	Codorniz Barrada		Endémica
	Phasianidae	*Meleagris gallopavo mexicana*	Guajolote Silvestre		
Paciformes	Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común		
		Meleanerpes formicivorus	Carpintero Bellotero		
Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo		
	Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo azul		
		Passerina ciris	Colorín sietecolores	Protección especial	
		Passerina cyanea	Colorín azul		
		Passerina versicolor	Colorín morado		
		Piranga bidentata	Piranga Dorso Rayado		
		Piranga flava	Piranga Encinera		
		Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja		
	Certhiidae	*Certhia americana*	Trepadorcito americano		
	Corvidae	*Aphelocomas ultramarina*	Chara Transvolcánica		Endémica
		Corvus corax	Cuervo		
	Emberizidae	*Chondestes grammacus*	Gorrión arlequín		
		Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln		
		Melozone fusca	Rascador viejita		
		Pipilo ocai	Rascador de collar		
		Spizella passerina	Gorrión cejas blancas		
	Fringillidae	*Euphonia elegantissima*	Eufonia Corra Azul		
		Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano		
		Spinus notatus	Jilguerito		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
			Encapuchado		
		Spinus psaltria	Jilguerito dominico		
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta		
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas		
	Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique mexicano		
		Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas		
		Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor		
		Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado		
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano		
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul		Endémica
	Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	Chipe cejas negras		
		Basileuterus rufifrons	Chipe gorra canela		
		Cardellina pusilla	Chipe corona negra		
		Cardellina rubra	Chipe rojo		Endémica
		Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja		
		Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	Amenazada	
		Icteria virens	Chipe grande		
		Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras		
		Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas		
		Oreothlypis celata	Chipe oliváceo		
		Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris		
		Oreothlypis superciliosa	Chipe celas blancas		
		Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla		
		Setophaga graciae	Chipe cejas amarillas		
		Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla		
		Setophaga petechia	Chipe Amarillo		
		Setophaga townsendi	Chipe de Townsend		
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico		Exótica invasora
	Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gris		
	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
			matraquita		
	Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho blanco		
	Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador gris		
	Troglodytidae	*Troglogytes aedon*	Saltapared común		
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal Pico Naranja		
		Catharus guttatus	Zorzal cola canela		
		Myadestes occidentalis	Clarín Jilguero	Protección especial	
		Sialia mexicana	Azulejo garganta azul		
		Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela		
		Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca		
		Turdus migratorius	Mirlo Primavera		
	Tyrannidae	*Contopus pertinax*	Papamoscas José María		
		Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico		
		Empidonax fulvifrons	Papamoscas pecho canela		
		Empidonax minimus	Papamoscas chico		
		Mitrephanes phaeocercus	Papamoscas Copetón		
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste		
		Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal		
		Tyrannus vociferans	Tirano chibiú		
	Vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo		
		Vireo solitarius	Vireo anteojillo		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera		Exótica invasora
Strigiformes	Strigidae	*Aegolius acadicus*	Tecolote oyamelero norteño		
		Bubo virginianus	Búho Cornudo		
		Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño		
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon mexicanus*	Coa Mexicana		

En el siguiente listado se indican cuales especies fueron de observación directa y/o de información procedente de fuentes bibliográfica, así como de aquellas que cuentan con registro fotográfico, correspondiente a las 95 especies que fueron monitoreadas a partir de los trabajos de campo efectuados por el M.C. Contreras.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Observado	Referencia	Registro fotográfico
Accipitriformes		*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	X	X	X
		Buteo plagiatus	Aguililla gris		X	
	Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla Negra Menor	X		X
		Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra		X	
	Catharidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	X	X	
		Coragyps atratus	Zopilote común	X	X	Xcatha
Apodiformes		*Amazilia beryllina*	Colibrí berilo		X	
	Trochilidae	*Hylocharis leucotis*	Zafiro orejas blancas		X	
		Lampornis clemenciae	Colibrí Garganta Azul	X		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Astrostomus arizonae*	Tapacaminos Cuerporruín mexicano	X	X	
Columbiformes		*Columbina inca*	Tortolita cola larga		X	
	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Paloma Arroyera	X	X	
		Zenaida macroura	Paloma Huilota	X		
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy		X	
		Geococcyx californianus	Correcaminos norteño		X	
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos	X		
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	X	X	
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida	X		
	Odontophoridae	*Philortyx fasciatus*	Codorniz Barrada	X		
	Phasianidae	*Meleagris gallopavo mexicana*	Guajolote Silvestre	X		X
Paciformes	Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común	X	X	X
		Meleanerpes formicivorus	Carpintero Bellotero	X	X	
Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	X	X	X
	Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo azul		X	
		Passerina ciris	Colorín sietecolores		X	
		Passerina cyanea	Colorín azul		X	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Observado	Referencia	Registro fotográfico
		Passerina versicolor	Colorín morado		X	
		Piranga bidentata	Piranga Dorso Rayado	X		X
		Piranga flava	Piranga Encinera	X	X	X
		Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja		X	
	Certhiidae	*Certhia americana*	Trepadorcito americano		X	
	Corvidae	*Aphelocomas ultramarina*	Chara Transvolcánica	X	X	X
		Corvus corax	Cuervo	X	X	X
		Chondestes grammacus	Gorrión arlequín		X	
		Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln		X	
	Emberizidae	*Melozone fusca*	Rascador viejita		X	
		Pipilo ocai	Rascador de collar		X	
		Spizella passerina	Gorrión cejas blancas		X	
		Euphonia elegantissima	Eufonia Corra Azul	X		X
	Fringillidae	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano		X	
		Spinus notatus	Jilguerito Encapuchado	X		
		Spinus psaltria	Jilguerito dominico		X	
		Hirundo rustica	Golondrina tijereta		X	
	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina alas aserradas		X	
		Cacicus melanicterus	Cacique mexicano		X	
		Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	X	X	X
	Icteridae	*Icterus cucullatus*	Calandria dorso negro menor		X	
		Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado		X	
		Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	X		X
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano		X	
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	X	X	X

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Observado	Referencia	Registro fotográfico
		Basileuterus culicivorus	Chipe cejas negras		X	
		Basileuterus rufifrons	Chipe gorra canela	X	X	X
		Cardellina pusilla	Chipe corona negra	X	X	X
		Cardellina rubra	Chipe rojo		X	
		Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja		X	
		Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros		X	
		Icteria virens	Chipe grande		X	
		Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras	X	X	X
		Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	X	X	X
	Parulidae	*Oreothlypis celata*	Chipe oliváceo		X	
		Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris		X	
		Oreothlypis superciliosa	Chipe celas blancas		X	
		Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla		X	
		Setophaga graciae	Chipe cejas amarillas		X	
		Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla		X	
		Setophaga petechia	Chipe Amarillo	X		X
		Setophaga townsendi	Chipe de Townsend		X	
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico		X	
	Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero Gris	X	X	X
	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo matraquita		X	
	Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos pecho blanco		X	
	Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador gris		X	
	Troglodytidae	*Troglogytes aedon*	Saltapared común		X	
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal Pico Naranja	X	X	X
		Catharus guttatus	Zorzal cola canela		X	
		Myadestes occidentalis	Clarín Jilguero	X		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Observado	Referencia	Registro fotográfico
		Sialia mexicana	Azulejo garganta azul		X	
		Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela	X		X
		Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca	X	X	X
		Turdus migratorius	Mirlo Primavera	X		X
		Contopus pertinax	Papamoscas José María	X	X	X
		Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico		X	
		Empidonax fulvifrons	Papamoscas pecho canela		X	
	Tyrannidae	*Empidonax minimus*	Papamoscas chico		X	
		Mitrephanes phaeocercus	Papamoscas Copetón	X	X	X
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste		X	
		Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal		X	
		Tyrannus vociferans	Tirano chibiú		X	
	Vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo		X	
		Vireo solitarius	Vireo anteojillo		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera		X	
Strigiformes		*Aegolius acadicus*	Tecolote oyamelero norteño		X	
	Strigidae	*Bubo virginianus*	Búho Cornudo	X		
		Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño		X	
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon elegans*	Coa Mexicana	X		X
		Trogon mexicanus	Coa Mexicana	X		

En el listado original presentado en la MIA se tenía el registro de 3 especies que no tienen distribución en el estado de Jalisco conforme a la CONABIO, posiblemente por un error en la identificación taxonómica, estas eran: Leptotila jamaicensis, Zimmerius vilissimus y Piculus rubignosus. Por esta razón, en la presente actualización ya no fueron incluidas.



2018-05-08 10:10 Mazati (13Q 0621652, 2212780)
Buteo jamaicensis



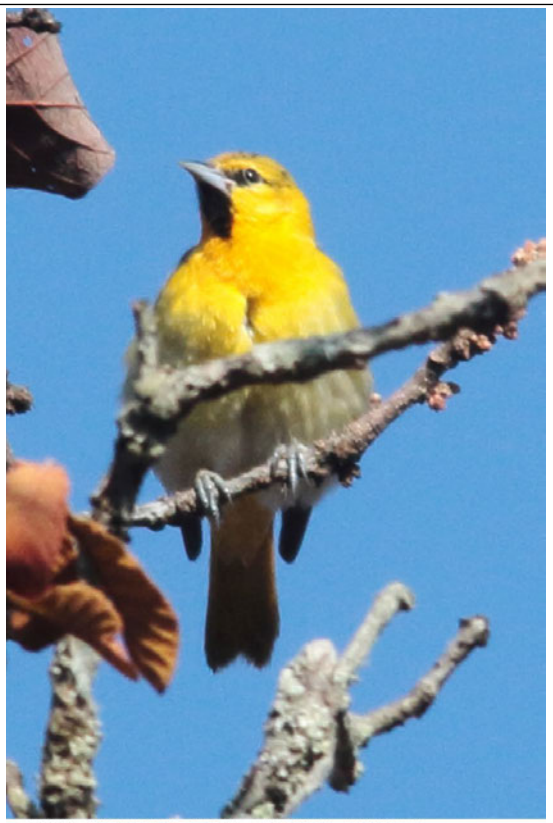
2018-05-09 10:58 Mazati (13Q 0622881, 2214273)
Buteogallus anthracinus



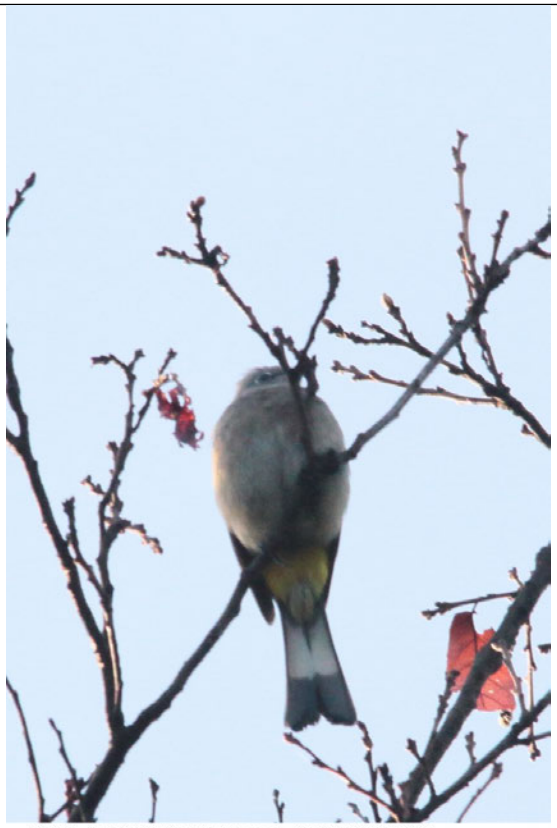
2018-05-07 09:10 Mazati (13Q 0622111, 2216039) Sialia sialis



2018-05-07 09:41 Mazati (13Q 0622100, 2216088) Icterus bullockii



2018-05-07 09:44 Mazati (13Q 0622081, 2216096) Icterus bullockii



2018-05-07 08:18 Mazati (13Q 0622222, 2215948) Ptiligonys cinereus



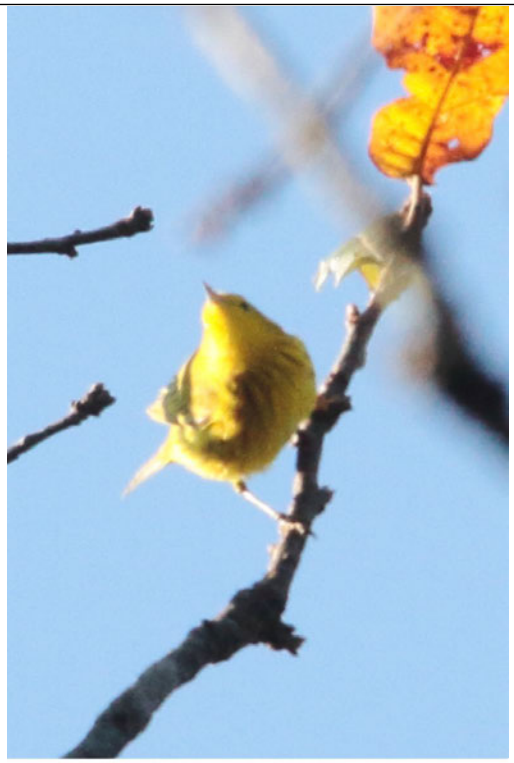
2018-05-07 09:32 Mazati (13Q 0622102 ,2216078) Ptiliogonys cinereus



2018-05-07 09:50 Mazati (13Q 0622078,2216099) Ptiliogonys cinereus



2018-05-07 17:35 Mazati (13Q 0622130, 2212618) Colaptes auratus



2018-05-09 09:03 Mazati (13Q 0622918, 2214136) Setophaga petechia



2018-05-08 09:57 Mazati (13Q 0621873,2212629) Aphelocoma ultramarina



2018-05-08 11:17 Mazati (13Q 0622273, 2212536) Aphelocoma ultramarina



2018-05-09 09:03 Mazati (13Q 0622918, 2214136) Setophaga petechia



2018-05-07 17:46 Mazati (13Q 0622020,2212641) Aphelocoma ultramarina



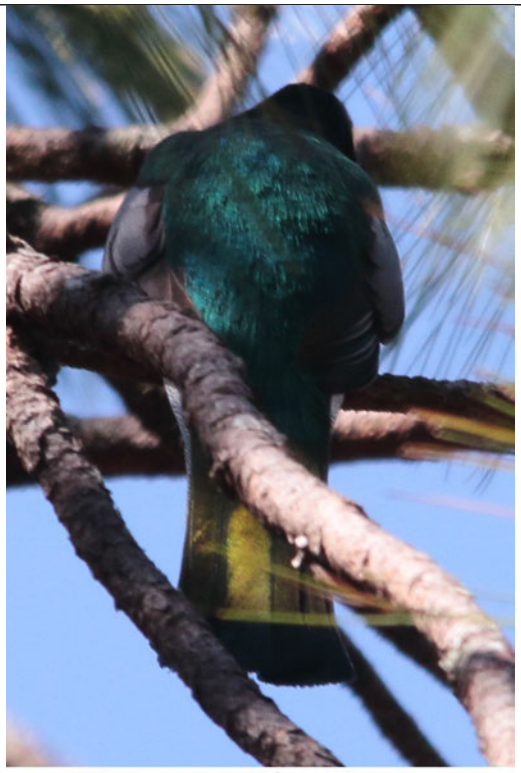
2018-05-09 09:57 Mazati (13Q 0622922, 2214176)
Cardellina pusilla



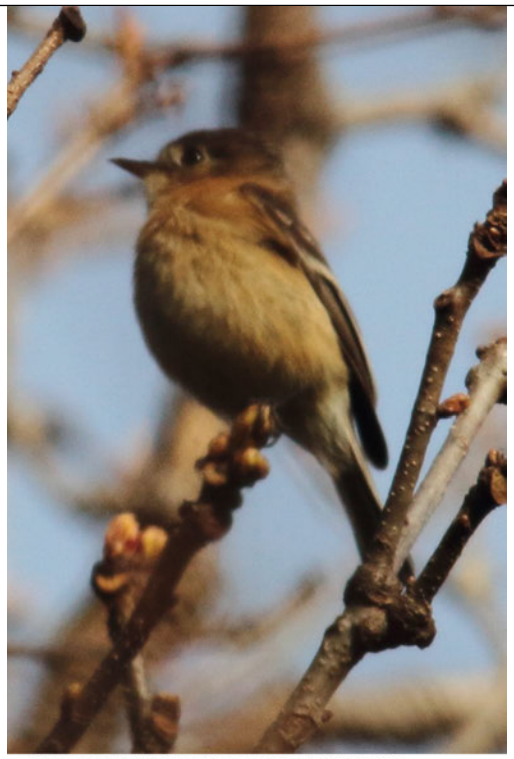
2018-05-09 09:05 Mazati (13Q 0622917, 2214136)
Basileuterus rufifrons



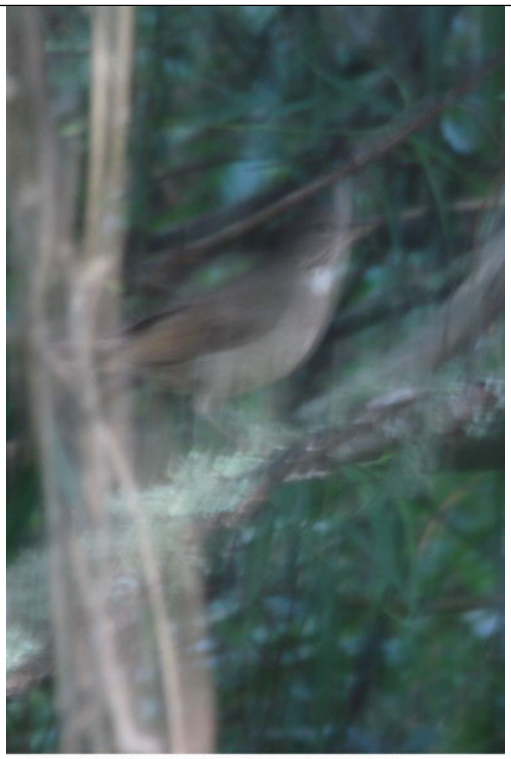
2018-05-09 11:03 Mazati (13Q 0622887, 2214268) Trogon elegans



2018-05-09 11:04 Mazati (13Q 0622888, 2214267) Trogon elegans



2018-05-07 09:05 Mazati (13Q 0622122, 2216020) Empidonax sp.



2018-05-09 10:04 Mazati (13Q 0622913, 2214194) Turdus assimilis



2018-05-07 10:28 Mazati (13Q 0622226,2215930)
Euphonia elegantissima



2018-05-07 10:29 Mazati (13Q 0622223,2215926)
Euphonia elegantissima



2018-05-09 10:26 Mazati (13Q 0622875, 2214203)
Turdus assimilis



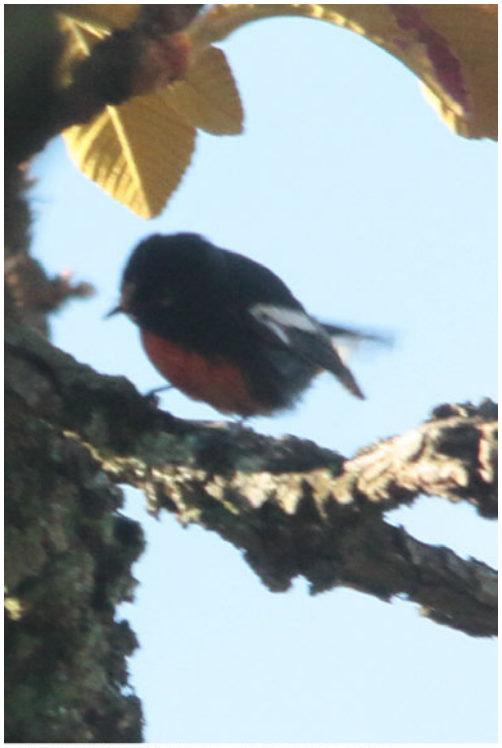
2018-05-09 10:30 Mazati (13Q 0622876, 2214207)
Empidonax sp.



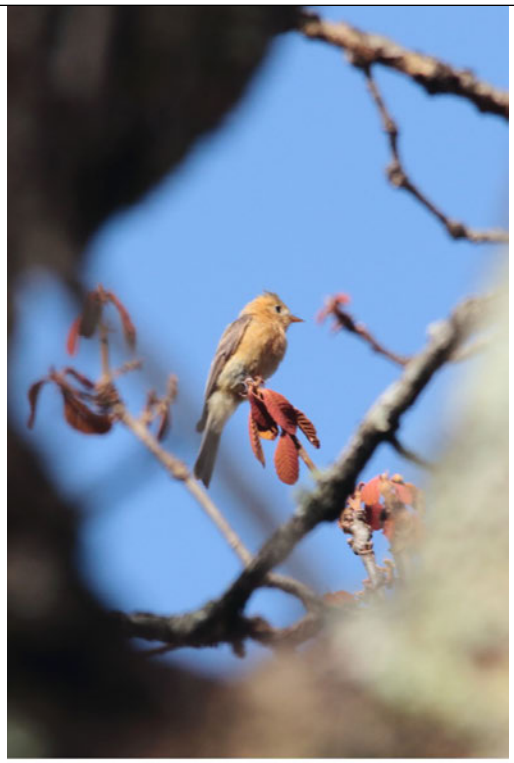
2018-05-09 09:38 Mazati (13Q 0622960, 2214117)
Turdus migratorius



2018-05-07 08:54 Mazati (13Q 0622119 ,2216005)
Melanotis caerulescens



2018-05-08 09:28 Mazati (13Q 0621331, 2212094) Myioborus pictus



2018-05-07 09:55 Mazati (13Q 0622086, 2216108) Mitrephanes phaeocercus



2018-05-08 12:43 Mazati (13Q 0622377, 2212598)
Mitrephanes phaeocercus



2018-05-08 12:54 Mazati (13Q 0622381, 2212599)
Mitrephanes phaeocercus



2018-05-07 09:35 Mazati (13Q 0622102 ,2216084)
Contopus pertinax



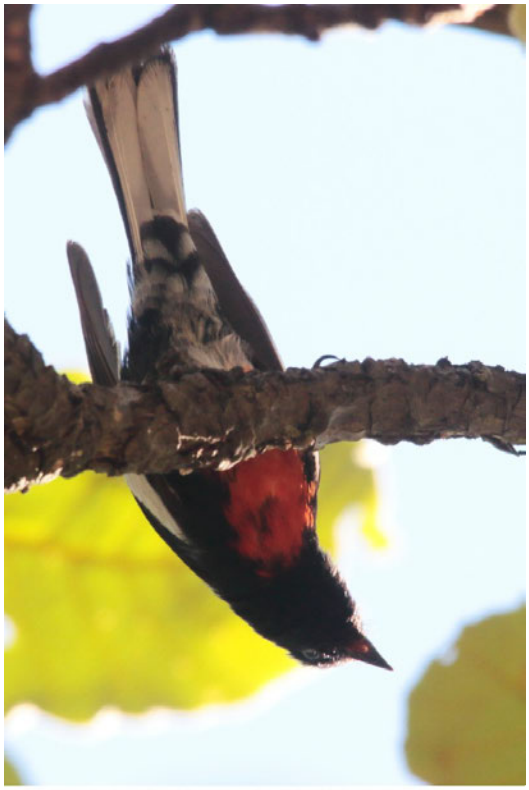
2018-05-07 09:18 Mazati (13Q 0622107 ,2216066)
Melanotis caerulescens



2018-05-08 10:25 Mazati (13Q 0621489, 2212788)
Myioborus pictus



2018-05-07 13:11 Mazati (13Q 0622581,2212470)
Myioborus miniatus



2018-05-08 10:25 Mazati (13Q 0621496, 2212787) Myioborus pictus



2018-05-08 10:25 Mazati (13Q 0621489, 2212788) Myioborus pictus



2018-05-08 13:49 Mazati (13Q 0622430, 2212567) Myioborus miniatus



2018-05-09 09:48 Mazati (13Q 0622934, 2214199) Myioborus miniatus



2018-05-09 09:48 Mazati (13Q 0622932, 2214193) Myioborus miniatus



2018-05-08 13:15 Mazati (13Q 0622447, 2212565) Piranga bidentata



2018-05-08 13:33 Mazati (13Q 0622437, 2212558)
Piranga bidentata



2018-05-09 11:01 Mazati (13Q 0622885, 2214269)
Piranga flava



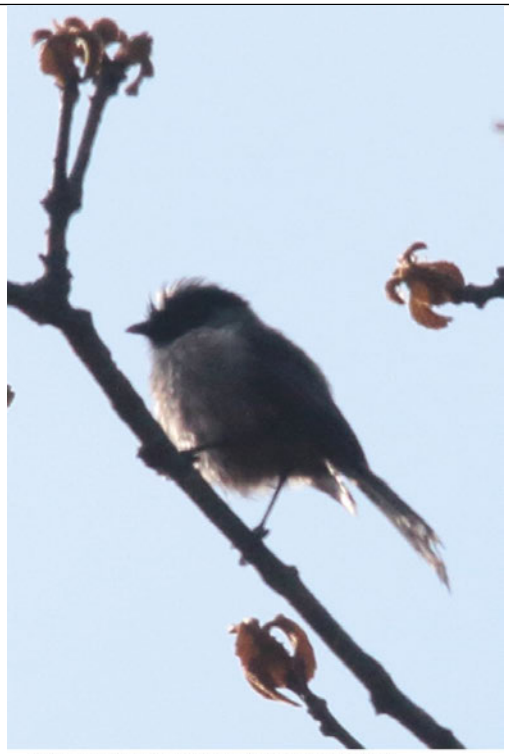
2018-05-09 11:00 Mazati (13Q 0622884, 2214268) Piranga flava



2018-05-08 13:24 Mazati (13Q 0622430, 2212563) Piranga bidentata



2018-05-09 11:02 Mazati (13Q 0622885, 2214269)
Piranga flava



2018-05-07 09:42 Mazati (13Q 0622091, 2216094) Psaltriparus minimus



2018-05-07 08:56 Mazati (13Q 0622123 ,2216021)
Molothrus aeneus



2018-05-09 09:25 Mazati (13Q 0622915, 2214129
Coragyps atratus



2018-05-07 08:22 Mazati (13Q 0622220 ,2215962)
Catharus aurantiirostris

Mastofauna.

Para el monitoreo de mamíferos AMAVISI utilizó dos de las metodologías más ampliamente aceptadas: los transectos y las trampas cámara (Wilson y Delahay 2001), ambos descritos en la MIA y ampliamente justificados en el presente documento.

Adicional a estos monitoreos, para el presente documento se realizó una revisión bibliográfica con la finalidad de corroborar las especies ya registradas y actualizar el listado de mastofauna, de conformidad con la metodología señalada con anterioridad.

Con la revisión de todos los monitoreos hechos con anterioridad y de la revisión bibliográfica se logró actualizar el listado de fauna a 55 especies que se dividen en 21 familias y 8 órdenes. A continuación, se presenta el listado de mamíferos actualizado:

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM[7])	Endemismo
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus subsp. sinaloae*	Venado cola blanca de Sinaloa		
	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar		
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote		
		Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris		
	Felidae	*Leopardus wiedii*	Tigrillo	Peligro de extinción	
		Lynx rufus	Lince americano		
		*Puma concolor**	Puma		
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de espalda blanca norteño		
		Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño		
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Nutria		
		Mustela frenata	Comadreja cola larga		
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle		
		Nasua narica	Coatí		
		Procyon lotor	Mapache		
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murcielago gris de saco		
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro		
	Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Mircielago barba arrugada norteño		
	Mormoopidae	*Pteronotus davyi*	Murcielago lome pelón menor		
	Mormoopidae	*Pteronotus parnellii*	Murcielago bigotudo de		

7 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
			Parnell		
	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago frutero		
	Phyllostomidae	*Carollia subrufa*	Mirciélago frugívoro de cola corta		
	Phyllostomidae	*Dermanura toltecus*	Murciélago frugívoro tolteca		
	Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	Murciélago vampiro		
	Phyllostomidae	*Hylonycteris underwoodi*	Murciélago nectaívoro		
	Phyllostomidae	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago magueyero menor	Amenazada	
	Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	Murciélago de charreteras menor		
	Vespertilionidae	*Lasiurus borealis*	Murciélago cola peluda rojizo		
	Vespertilionidae	*Lasiurus intermedius*	Murciélago cola peluda norteño		
	Vespertilionidae	*Myotis fortidens*	Miotis canelo		
	Vespertilionidae	*Rhogeessa parvula*	Murciélago amarillo menor		Endémica
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas		
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño		
		Didelphis virginiana	Tlacuache norteño		
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra		
		Sylvilagus cunicularis	Conejo de monte		Endémica
		Sylvilagus floridanus	Conejo serrano		
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys musculus*	Ratón pigmeo sureño		
		Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana		
		Osgoodomys banderanus	Rata arrocera		
		Peromyscus boylii	Ratón arbustero		
		Peromyscus perfluvus	Ratón pantanero		Endémica
		Peromyscus spicilegus	Ratón de la Sierra Madre Occidental		Endémica
		Reithrontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado		
		Reithrontomys	Ratón cosechero		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo (NOM)	Endemismo
		megalotis	común		
		Reithrontomys sumichrasti	Ratón cosechero de montaña		
		Sigmodon fulviventer	Rata algodonera vientre leonado		
		Sigmodon mascotensis	Rata de la caña de Jalisco		Endémica
	Geomyidae	*Cratogeomys fumosus*	Tuza de Colima	Amenazada	Endémica
	Heteromydae	*Liomys irroratus*	Ratón espinoso mexicano		
	Muridea	*Mus musculus*	Ratón casero		Exótica-invasora
		Rattus	Rata negra		Exótica-invasora
	Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de roca		
		Sciurus colliaei	Ardilla gris del Pacífico		Endémica
Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis goldmani*	Musaraña de orejitas	Protección especial	Endémica
		Sorex saussurei	Musaraña de Saussure		

Es importante mencionar que, en el monitoreo efectuado para la recopilación de la MIA del Proyecto, el *Puma concolor* se había detectado mediante una huella en uno de los transectos, posteriormente se logró fotografiar en 2017, ver Anexo Fotográfico.

Es importante señalar que en el listado original de fauna de la MIA del **Proyecto "Mazati** estaba *Sciurus colliaei* como *S. vulgaris* por un error de identificación taxonómica, por eso el cambio de especia. Así mismo se señaló a *Bassariscus astutus* como enlistado bajo la categoría de Amenazada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, únicamente las subespecies *B.a. saxicola y B.a. insulicola* están bajo esa categoría y ambas se distribuyen exclusivamente en la península de Baja California Sur y en las islas de esta península dentro del mar de Cortés, respectivamente. También al *Puma concolor* y a *Urocyon cinereoargenteus* se señalaron bajo categoría de riesgo como en Protección (sic) y Amenazada respectivamente, sin embargo, ninguna de las dos se encuentra enlistada bajo ninguna categoría de riesgo en la actualización de dicha norma.

La diversidad biológica en el Proyecto "Mazati, es importante mencionar que la biodiversidad o diversidad biológica es la variación de la vida en un tiempo y espacios determinados, incluye los diversos niveles de organización biológica, desde la diversidad de especies que viven en un sitio específico, la variabilidad genética, los ecosistemas, hasta los paisajes o regiones. El concepto fue acuñado en 1985 en el marco del Foro Nacional sobre Diversidad Biológica de Estados Unidos por Edward O. Wilson (1929 -).

De acuerdo con la actualización de los listados de fauna silvestre presentes en el **Proyecto "Mazati"** y reportados para la meseta de Tapalpa, se tiene una diversidad de 173 especies de las 4 clases: Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia, distribuidas en 23 órdenes y 68 familias. El grupo más

numeroso es el de las aves con un 54.91 % de las especies enlistadas, le siguen los mamíferos con 32.37 % de las especies y después los reptiles y los anfibios con 9.25 % y 3.47 % respectivamente.

En las tablas siguientes vamos a ver los resultados de la actualización de los listados para conocer la Abundancia (AR), Frecuencia (FR), Dominancia (DR) y el Índice de Valor de Importancia (IVI), con lo que posteriormente se determinará el índice de biodiversidad de Shanon-Weaver.

Temporada Templada seca	
Alimentador 1	
	
Coatí, *Nasua narica*.	Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*
	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Cacomixtle, *Bassariscus astutus*
	
Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*

	
Tlacuache, *Didelphis virginiana*	Coatí, *Nasua narica*.
Alimentador 2	
	
Lince, *Lynx rufus*.	Lince, *Lynx rufus*.
	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*
	
Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*

	
Revisión de los comederos	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
Alimentador 5	
	
Cuervo común, *Corvux corax*	Tlacuache, *Didelphis virginiana*
	
Coatí, *Nasua narica*.	Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*
	
Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*	Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*

	
Zorrillo listado, *Mephitis macroura*	Relleno del comedero
	
Ardilla gris, *Sciurus colliaei*	Revisión de la cámara
Alimentador 14	
	
Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*	Coatí, *Nasua narica*.
	
Tlacuache, *Didelphis virginiana*	Zorrillo listado, *Mephitis macroura*



Coatí (*Nasua narica*) persigue a zorrillo listado (*Mephitis macroura*)

Temporada Cálida seca

Alimentador 2



Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*



Pecarí de collar (*Dicotyles tajacu)* y zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*)



Pecarí de collar (*Dicotyles tajacu)* y zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*)



Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*

	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
	
Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*)
Alimentador 4	
	
Activación del sitio	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
	
Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*

	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
	
Reposición de maíz	Observación y fotografía de fauna en el espiadero
	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
	
Pecarí de collar, *Dicotyles tajacu*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*
Alimentador 5	

	
Tlacuache, *Didelphis virginiana*	Ardilla gris, *Sciurus colliaei*
	
Coatí, *Nasua narica*.	Cuervo común, *Corvux corax* y coatí, *Nasua narica*.
Alimentador 14	
	
Zorrillo listado, *Mephitis macroura*	Cacomixtle, *Bassariscus astutus*
	
Cuervo común, *Corvux corax*	Guajolote norteño, *Meleagris gallopavo*

	
Tlacuache, *Didelphis virginiana*	Chara pechigris, *Alphelocoma ultramarina*

Tabla de Anfibios y Reptiles.

ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	I V I
Incillius occidentalis	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Eleutherodactylus angustidigitorum	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Eleutherodactylus nitidus	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Dryophytes arenicolor	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Isthmura belli	2	7.407	7.407	7.407	22.222
Lithobates neovolcanicus	3	11.111	11.111	11.111	33.333
Barisa imbricata	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Elgaria kingii	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Conopsis nasus	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Salvadora bairdi	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Tantilla boucourti	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Thamnophis cyrtopsis	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Tropidodipsas annulifera	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Sceloporus asper	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Sceloporus bulleri	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Sceloporus dugesii	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Sceloporus grammicus	2	7.407	7.407	7.407	22.222
Sceloporus torquatus	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Anolis nebulosus	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Plestiodon dugesii	1	3.704	3.704	3.704	11.111
Crotalus armstrongi	2	7.407	7.407	7.407	22.222
Kinosternon integrum	1	3.704	3.704	3.704	11.111
	27	100	100	100	300

Tabla de Aves.

ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	IVI
Buteo jamaicensis	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Buteo plagiatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Buteogallus anthracinus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Parabuteo unicinctus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Cathartes aura	5	2.907	2.907	2.907	8.721
Coragyps atratus	4	2.326	2.326	2.326	6.977
Amazilia beryllina	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Hylocharis leucotis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Lampornis clemenciae	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Astrostomus arizonae	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Columbina inca	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Leptotila verreauxi	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Zenaida macroura	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Crotophaga sulcirostris	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Geococcyx californianus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Caracara cheriway	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Falco sparverius	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Ortalis poliocephala	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Philortyx fasciatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Meleagris gallopavo mexicana	23	13.372	13.372	13.372	40.116
Colaptes auratus	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Meleanerpes formicivorus	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Psaltriparus minimus	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Passerina caerulea	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Passerina ciris	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Passerina cyanea	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Passerina versicolor	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Piranga bidentata	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Piranga flava	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Piranga ludoviciana	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Certhia americana	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Aphelocomas ultramarina	4	2.326	2.326	2.326	6.977
Corvus corax	12	6.977	6.977	6.977	20.930
Chondestes grammacus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Melospiza lincolnii	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Melozone fusca	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Pipilo ocai	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Spizella passerina	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Euphonia elegantissima	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Haemorhous mexicanus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Spinus notatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Spinus psaltria	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Hirundo rustica	1	0.581	0.581	0.581	1.744

ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	IVI
Stelgidopteryx serripennis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Cacicus melanicterus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Icterus bullockii	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Icterus cucullatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Icterus pustulatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Lanius ludovicianus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Melanotis caerulescens	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Basileuterus culicivorus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Basileuterus rufifrons	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Cardellina pusilla	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Cardellina rubra	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Cardellina rubrifrons	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Geothlypis tolmiei	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Icteria virens	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Myioborus miniatus	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Myioborus pictus	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Oreothlypis celata	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Oreothlypis ruficapilla	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Oreothlypis superciliosa	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Setophaga coronata	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Setophaga graciae	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Setophaga occidentalis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Setophaga petechia	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Setophaga townsendi	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Passer domesticus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Ptiliogonys cinereus	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Regulus calendula	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Sitta carolinensis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Saltator coerulescens	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Troglogytes aedon	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Catharus aurantiirostris	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Catharus guttatus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Myadestes occidentalis	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Sialia mexicana	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Sialia sialis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Turdus assimilis	2	1.163	1.163	1.163	3.488
Turdus migratorius	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Contopus pertinax	4	2.326	2.326	2.326	6.977
Empidonax difficilis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Empidonax fulvifrons	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Empidonax minimus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Mitrephanes phaeocercus	3	1.744	1.744	1.744	5.233
Myiarchus tuberculifer	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Pyrocephalus rubinus	1	0.581	0.581	0.581	1.744

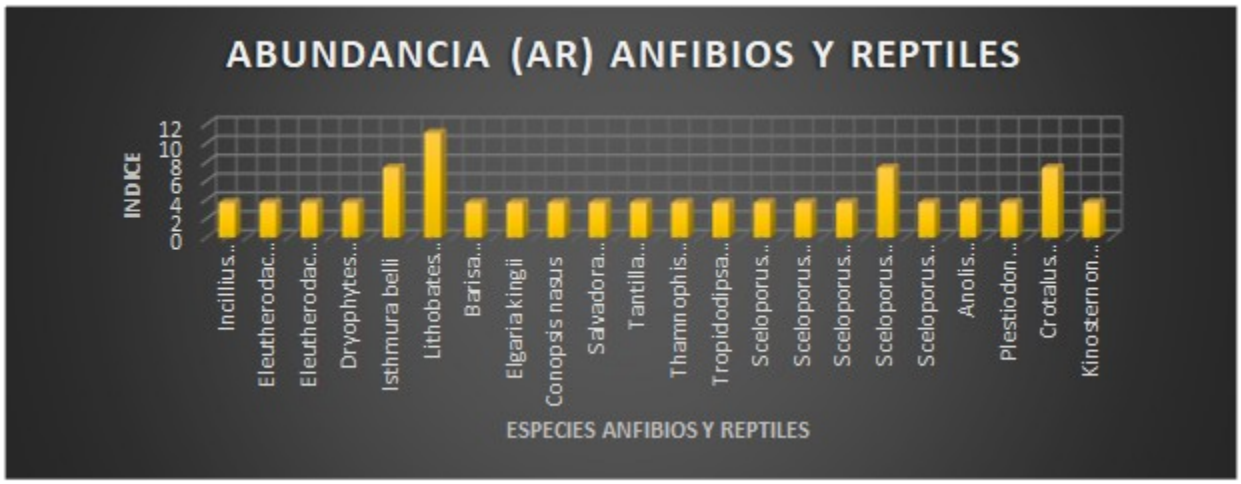
ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	IVI
Tyrannus vociferans	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Vireo huttoni	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Vireo solitarius	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Bubulcus ibis	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Aegolius acadicus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Bubo virginianus	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Glaucidium brasilianum	1	0.581	0.581	0.581	1.744
Trogon mexicanus	6	3.488	3.488	3.488	10.465
	172	100	100	100	300

Tabla de Mamíferos.

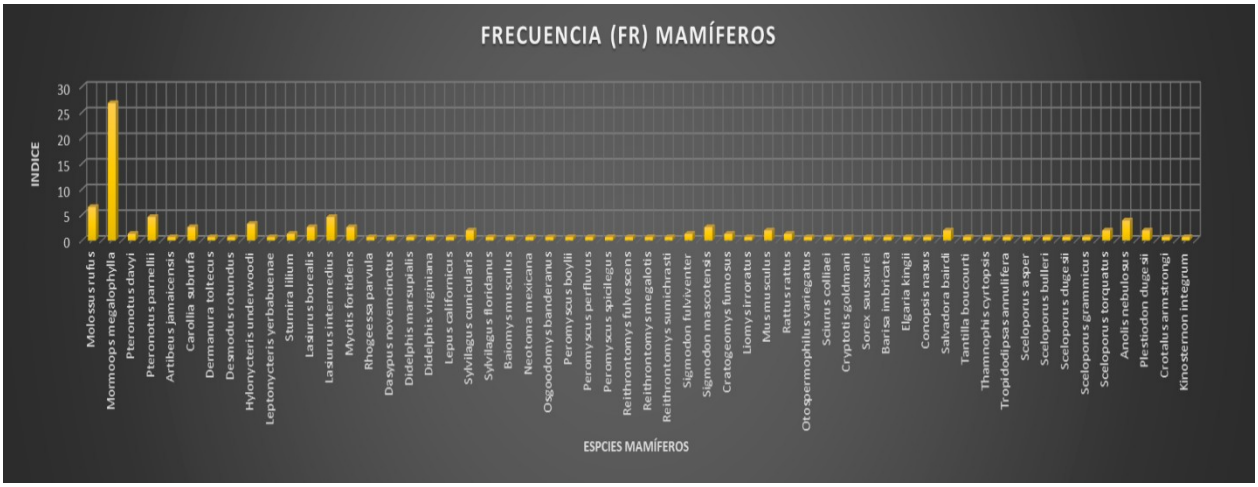
ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	IVI
Odocoileus virginianus* subsp. *sinaloae	10	6.536	6.536	6.536	19.608
Dicotyles tajacu	41	26.797	26.797	26.797	80.392
Canis latrans	2	1.307	1.307	1.307	3.922
Urocyon cinereoargenteus	7	4.575	4.575	4.575	13.725
Leopardus wiedii	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Lynx rufus	4	2.614	2.614	2.614	7.843
Puma concolor	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Conepatus leuconotus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Mephitis macroura	5	3.268	3.268	3.268	9.804
Lontra longicaudis	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Mustela frenata	2	1.307	1.307	1.307	3.922
Bassariscus astutus	4	2.614	2.614	2.614	7.843
Nasua narica	7	4.575	4.575	4.575	13.725
Procyon lotor	4	2.614	2.614	2.614	7.843
Balantiopteryx plicata	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Molossus rufus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Mormoops megalophylla	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Pteronotus davyi	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Pteronotus parnellii	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Artibeus jamaicensis	3	1.961	1.961	1.961	5.882
Carollia subrufa	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Dermanura toltecus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Desmodus rotundus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Hylonycteris underwoodi	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Leptonycteris yerbabuenae	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Sturnira lilium	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Lasiurus borealis	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Lasiurus intermedius	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Myotis fortidens	1	0.654	0.654	0.654	1.961

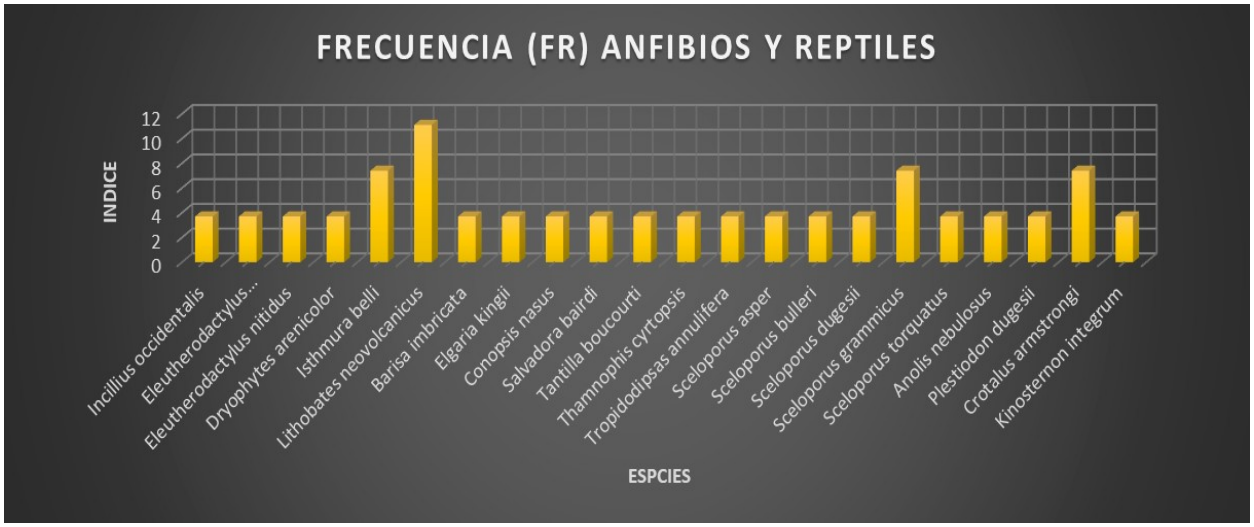
ESPECIE	Individuos	AR	FR	DR	IVI
Rhogeessa parvula	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Dasypus novemcinctus	2	1.307	1.307	1.307	3.922
Didelphis marsupialis	4	2.614	2.614	2.614	7.843
Didelphis virginiana	2	1.307	1.307	1.307	3.922
Lepus californicus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Sylvilagus cunicularis	3	1.961	1.961	1.961	5.882
Sylvilagus floridanus	2	1.307	1.307	1.307	3.922
Baiomys musculus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Neotoma mexicana	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Osgoodomys banderanus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Peromyscus boylii	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Peromyscus perfluvus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Peromyscus spicilegus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Reithrontomys fulvescens	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Reithrontomys megalotis	3	1.961	1.961	1.961	5.882
Reithrontomys sumichrasti	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Sigmodon fulviventer	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Sigmodon mascotensis	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Cratogeomys fumosus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Liomys irroratus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Mus musculus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Rattus	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Otospermophilus variegatus	3	1.961	1.961	1.961	5.882
Sciurus colliaei	6	3.922	3.922	3.922	11.765
Sciurus aerogaster subsp. nigrescens	3	1.961	1.961	1.961	5.882
Cryptotis goldmani	1	0.654	0.654	0.654	1.961
Sorex saussurei	1	0.654	0.654	0.654	1.961
	153	100	100	100	300

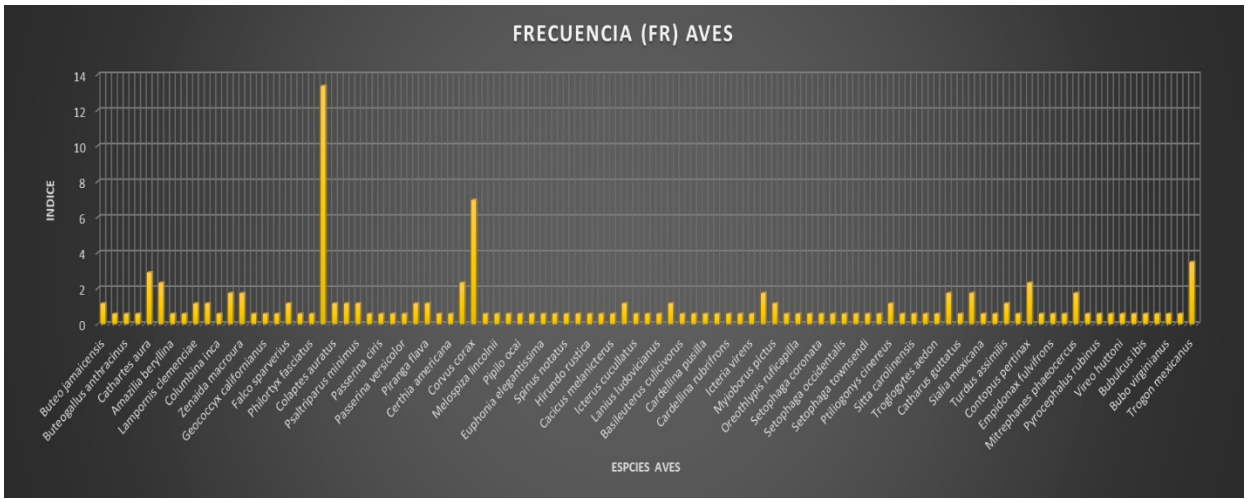
En las siguientes gráficas vamos a ver por cada grupo faunístico la Abundancia, Frecuencia, Dominancia y el Índice de Valor de Importancia:

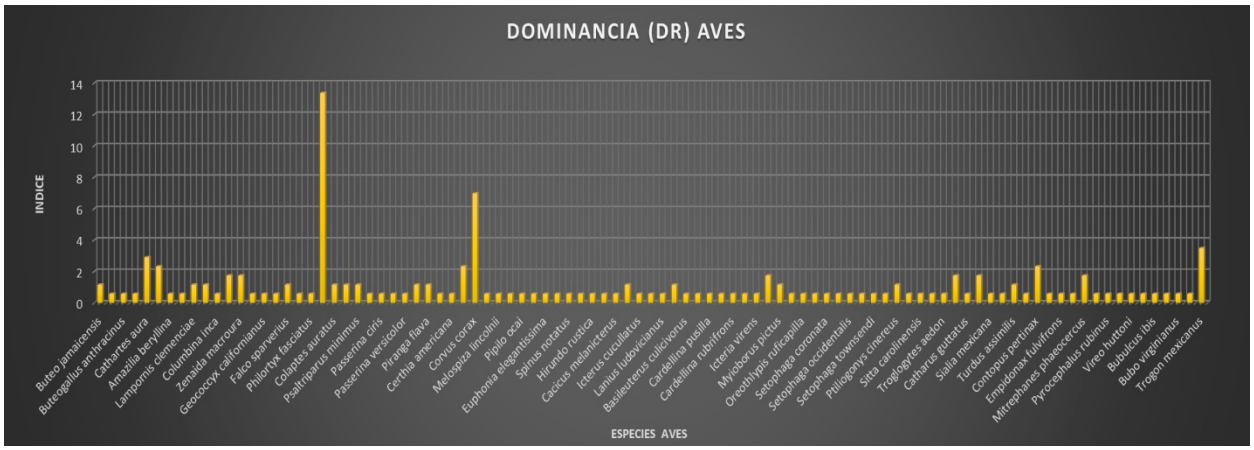

ABUNDANCIA (AR) ANFIBIOS Y REPTILES
INDICE
0 2 4 6 8 10 12
Incillius...
Eleutherodac...
Eleutherodac...
Dryophytes...
Isthmura belli
Lithobates...
Barisa...
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora...
Tantilla...
Thamnophis...
Tropidodipsa...
Sceloporus...
Sceloporus...
Sceloporus...
Sceloporus...
Sceloporus...
Anolis...
Plestiodon ...
Crotalus...
Kinosternon...
ESPECIES ANFIBIOS Y REPTILES


ABUNDANCIA (AR) AVES
INDICE
0.000
2.000
4.000
6.000
8.000
10.000
12.000
14.000
Buteo jamaicensis
Buteogallus anthracinus
Cathartes aura
Amazilia beryllina
Lampornis clemenciae
Columbina inca
Zenaida macroura
Geococcyx californianus
Falco sparverius
Phlioctyx fasciatus
Colaptes auratus
Psaltriparus minimus
Passerina ciris
Passerina versicolor
Piranga flava
Certhia americana
Corvus corax
Melospiza lincolnii
Pipilo ocai
Euphonia elegantissima
Spinus notatus
Hirundo rustica
Cacicus melanicterus
Icterus cucullatus
Lanius ludovicianus
Basileuterus culicivorus
Cardellina pusilla
Cardellina rubrifrons
Icteria virens
Myiodynastes luteiventris
Myiozetetes similis
Oreothlypis ruficapilla
Setophaga coronata
Setophaga occidentalis
Setophaga townsendi
Piliogonys cinereus
Sitta carolinensis
Troglodytes aedon
Catharus guttatus
Sialia mexicana
Turdus assimilis
Contopus pertinax
Empidonax fulvifrons
Mitrephanes phaeocercus
Pyrocephalus rubinus
Vireo huttoni
Bubulcus ibis
Bubo virginianus
Tragon mexicanus
ESPECIES AVES

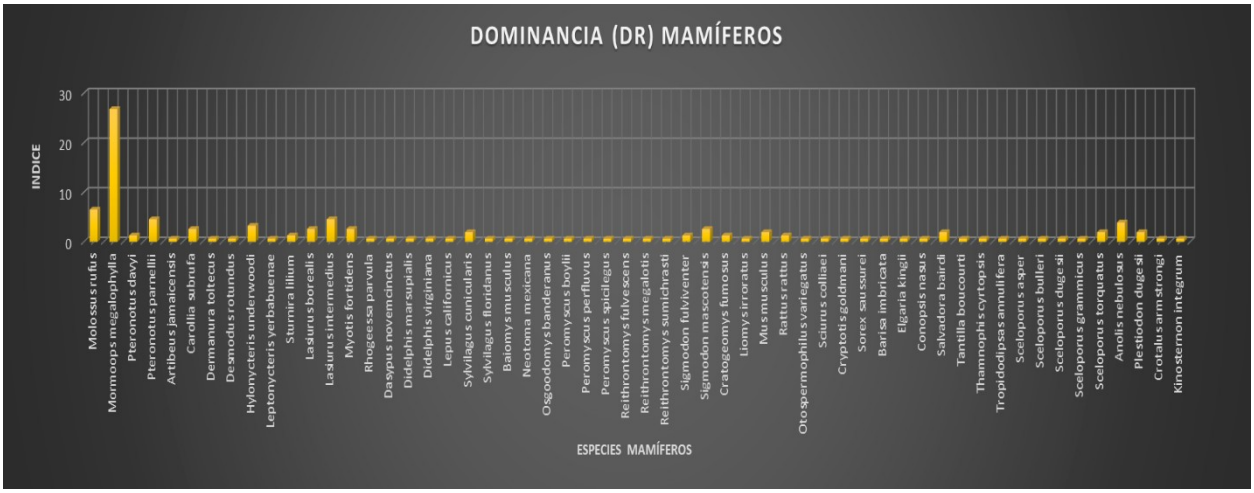

FRECUENCIA (FR) MAMÍFEROS
INDICE
0 5 10 15 20 25 30
Molossus rufus
Mormoops megalophylla
Pteronotus davyi
Pteronotus parnellii
Artibeus jamaicensis
Carollia subrufa
Dermanura toltecus
Desmodus rotundus
Hylonycteris underwoodi
Leptonycteris yerbabuenae
Sturnira lilium
Lasiurus borealis
Lasiurus intermedius
Myotis fortidens
Rhogeessa parvula
Dasypus novemcinctus
Didelphis marsupialis
Didelphis virginiana
Lepus californicus
Sylvilagus cunicularis
Sylvilagus floridanus
Baiomys musculus
Neotoma mexicana
Osgoodomys banderanus
Peromyscus boylii
Peromyscus perfuvus
Peromyscus spicilegus
Reithrontomys fulvescens
Reithrontomys megalotis
Reithrontomys sumichrasti
Sigmodon fulviventer
Sigmodon mascotensis
Cratogeomys fumosus
Liomys irroratus
Mus musculus
Rattus rattus
Otospermophilus variegatus
Sciurus colliaei
Cryptotis goldmani
Sorex saussurei
Barisa imbricata
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora bairdi
Tantilla boucourti
Thamnophis cyrtopsis
Tropidodipsas annulifera
Sceloporus asper
Sceloporus bulleri
Sceloporus dugesi
Sceloporus grammicus
Sceloporus torquatus
Anolis nebulosus
Plestiodon dugesi
Crotalus armstrongi
Kinosternon integrum
ESPCIES MAMÍFEROS

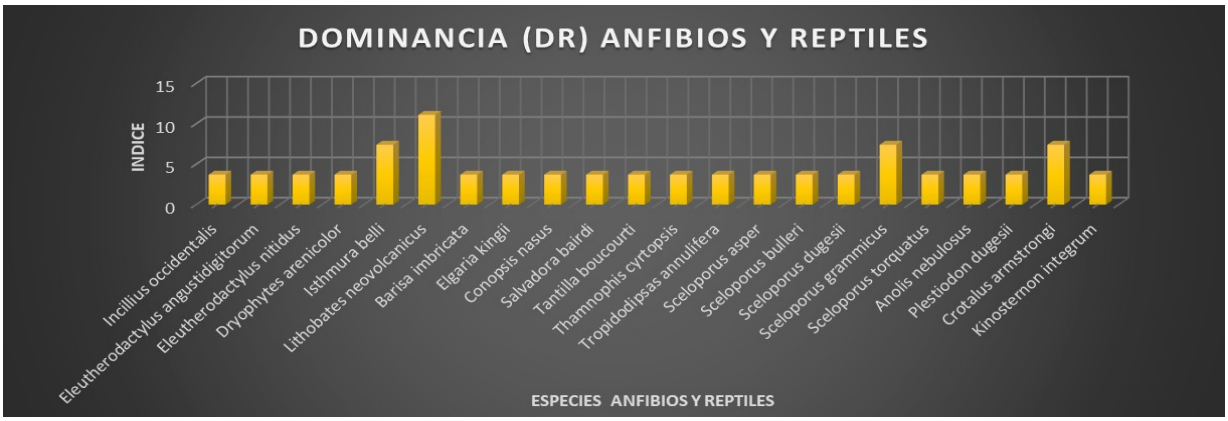

FRECUENCIA (FR) ANFIBIOS Y REPTILES
INDICE
ESPCIES
Incillius occidentalis
Eleutherodactylus...
Eleutherodactylus nitidus
Dryophytes arenicolor
Isthmura belli
Lithobates neovolcanicus
Barisa imbricata
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora bairdi
Tantilla boucourti
Thamnophis cyrtopsis
Tropidodipsas annulifera
Sceloporus asper
Sceloporus bulleri
Sceloporus dugesii
Sceloporus grammicus
Sceloporus torquatus
Anolis nebulosus
Plestiodon dugesii
Crotalus armstrongi
Kinosternon integrum

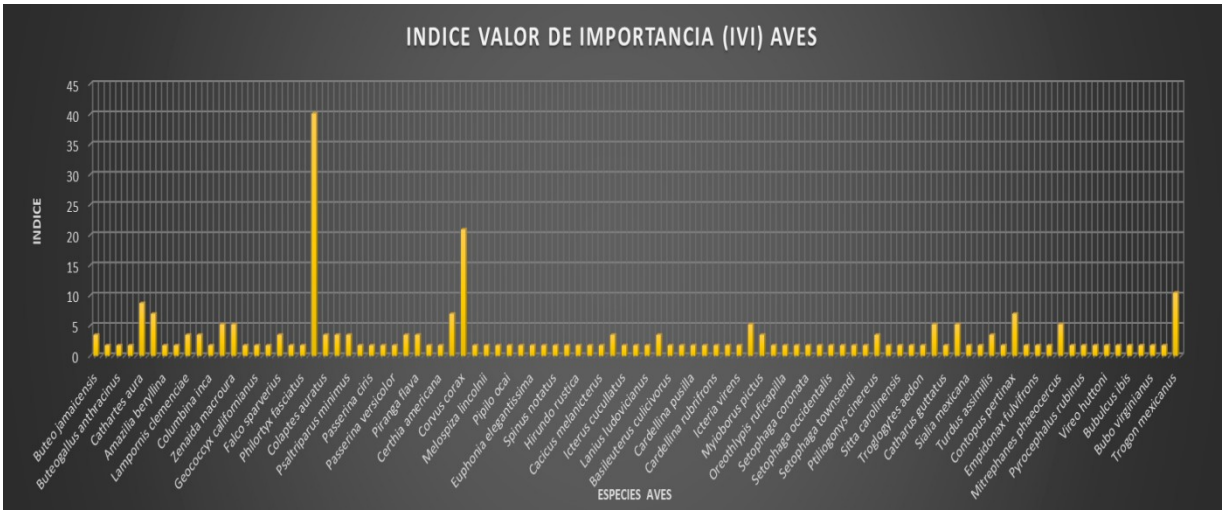

FRECUENCIA (FR) AVES
INDICE
ESPCIES AVES


DOMINANCIA (DR) AVES
INDICE
ESPECIES AVES


INDICE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) ANFIBIOS Y REPTILES
INDICE
35
30
25
20
15
10
5
0
Incillius occidentalis
Eleutherodactylus...
Eleutherodactylus nitidus
Dryophytes arenicolor
Isthmura belli
Lithobates neovolcanicus
Barisa imbricata
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora bairdi
Tantilla boucourti
Thamnophis cyrtopsis
Tropidodipsas annulifera
Sceloporus asper
Sceloporus bulleri
Sceloporus dugesii
Sceloporus grammicus
Sceloporus torquatus
Anolis nebulosus
Plestiodon dugesii
Crotalus armstrongi
Kinosternon integrum
ESPECIES ANFIBIOS Y REPTILES

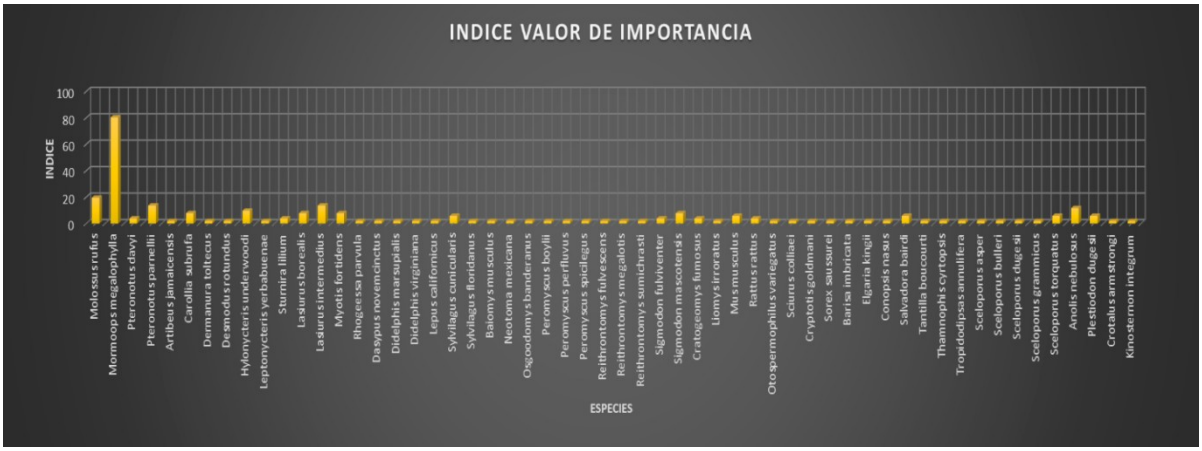

DOMINANCIA (DR) MAMÍFEROS
INDICE
30
20
10
0
Molossus rufus
Mormoops megalophylla
Pteronotus davyi
Pteronotus parnellii
Artibeus jamaicensis
Carollia subrufa
Dermanura toltecus
Desmodus rotundus
Hylonycteris underwoodi
Leptonycteris yerbabuenae
Sturnira lilium
Lasiurus borealis
Lasiurus intermedius
Myotis fortidens
Rhogeessa parvula
Dasypus novemcinctus
Didelphis marsupialis
Didelphis virginiana
Lepus californicus
Sylvilagus cunicularis
Sylvilagus floridanus
Baiomys musculus
Neotoma mexicana
Osgoodomys banderanus
Peromyscus boylii
Peromyscus perfluvus
Peromyscus spicilegus
Reithrontomys fulvescens
Reithrontomys megalotis
Reithrontomys sumichrasti
Sigmodon fulviventer
Sigmodon mascotensis
Cratogeomys fumosus
Liomys irroratus
Mus musculus
Rattus rattus
Otospermophilus variegatus
Sciurus colliaei
Cryptotis goldmani
Sorex saussurei
Barisa imbricata
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora bairdi
Tantilla boucourti
Thamnophis cyrtopsis
Tropidodipsas annulifera
Sceloporus asper
Sceloporus bulleri
Sceloporus dugesii
Sceloporus grammicus
Sceloporus torquatus
Anolis nebulosus
Plestiodon dugesii
Crotalus armstrongi
Kinosternon integrum
ESPECIES MAMÍFEROS


DOMINANCIA (DR) ANFIBIOS Y REPTILES
INDICE
15
10
5
0
Incillius occidentalis
Eleutherodactylus angustidigitorum
Eleutherodactylus nitidus
Dryophytes arenicolor
Isthmura belli
Lithobates neovolcanicus
Barisa imbricata
Elgaria kingii
Conopsis nasus
Salvadora bairdi
Tantilla boucourti
Thamnophis cyrtopsis
Tropidodipsas annulifera
Sceloporus asper
Sceloporus bulleri
Sceloporus dugesii
Sceloporus grammicus
Sceloporus torquatus
Anolis nebulosus
Plestiodon dugesii
Crotalus armstrongi
Kinosternon integrum
ESPECIES ANFIBIOS Y REPTILES



Para poder determinar la riqueza biológica de un área se han diseñado diversos índices de diversidad que son formas matemáticas con las que se mide la complejidad de un conjunto de especies (Jost y González-Oreja, 2012).

La Riqueza de especies: (Species richness) abreviado como “S”, es el cálculo más simple de diversidad: número total de especies obtenido por un censo de la comunidad . Para el Proyecto Sierra Mazati la riqueza es igual S = 173.



El otro índice utilizado es el de Shannon - Weaver (1949) abreviado como “H”. Este expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Éste índice se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar a un determinado individuo dentro de un ecosistema dado. Se calcula con la siguiente formula:

$$H = -\sum_{i=1}^{s} pi \bullet \log_2(pi)$$

Donde:

$$pi = \frac{n_i}{N}$$

ni= número de individuos en el sistema de la especie determinada i.
N= número total de individuos.
S= número total de especies.

El valor máximo suele estar cerca de 5, existiendo ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo. A mayor valor del índice una mayor biodiversidad del ecosistema.

A continuación, se presentan los Índices de Shannon obtenidos por grupo faunístico, en el entendido de que, conforme a la teoría, el valor de biodiversidad para el grupo de reptiles y anfibios es H = 4.357, lo que indica un valor alto, lo que está dado principalmente a que existe una excelente calidad del hábitat y no hay contaminación presente en el sitio.

El Índice de Shannon para el grupo de aves es igual a H = 1.715 que indica un valor bajo de biodiversidad.

El grupo de los mamíferos presenta un Índice de Shannon igual a H = 2.496 que nos indica un valor medio de biodiversidad dentro de los terrenos del Proyecto Sierra Mazati.

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
ANFIBIOS Y REPTILES				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
1	*Incillius occidentalis*	1	0.037	0.176
2	*Eleutherodactylus angustidigitorum*	1	0.037	0.176
3	*Eleutherodactylus nitidus*	1	0.037	0.176
4	*Dryophytes arenicolor*	1	0.037	0.176
5	*Isthmura belli*	2	0.074	0.278
6	*Lithobates neovolcanicus*	3	0.111	0.352
7	*Barisa imbricata*	1	0.037	0.176
8	*Elgaria kingii*	1	0.037	0.176
9	*Conopsis nasus*	1	0.037	0.176
10	*Salvadora bairdi*	1	0.037	0.176
11	*Tantilla boucourti*	1	0.037	0.176

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
ANFIBIOS Y REPTILES				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
12	*Thamnophis cyrtopsis*	1	0.037	0.176
13	*Tropidodipsas annulifera*	1	0.037	0.176
14	*Sceloporus asper*	1	0.037	0.176
15	*Sceloporus bulleri*	1	0.037	0.176
16	*Sceloporus dugesii*	1	0.037	0.176
17	*Sceloporus grammicus*	2	0.074	0.278
18	*Sceloporus torquatus*	1	0.037	0.176
19	*Anolis nebulosus*	1	0.037	0.176
20	*Plestiodon dugesii*	1	0.037	0.176
21	*Crotalus armstrongi*	2	0.074	0.278
22	*Kinosternon integrum*	1	0.037	0.176
		27		**4.357**

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
AVES				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
1	*Buteo jamaicensis*	2	0.012	0.075
2	*Buteo plagiatus*	1	0.006	0.043
3	*Buteogallus anthracinus*	1	0.006	0.043
4	*Parabuteo unicinctus*	1	0.006	0.043
5	*Cathartes aura*	5	0.029	0.148
6	*Coragyps atratus*	4	0.023	0.126
7	*Amazilia beryllina*	1	0.006	0.043
8	*Hylocharis leucotis*	1	0.006	0.043
9	*Lampornis clemenciae*	2	0.012	0.075
10	*Astrostomus arizonae*	2	0.012	0.075
11	*Columbina inca*	1	0.006	0.043
12	*Leptotila verreauxi*	3	0.017	0.102
13	*Zenaida macroura*	3	0.017	0.102
14	*Crotophaga sulcirostris*	1	0.006	0.043
15	*Geococcyx californianus*	1	0.006	0.043
16	*Caracara cheriway*	1	0.006	0.043
17	*Falco sparverius*	2	0.012	0.075
18	*Ortalis poliocephala*	1	0.006	0.043
19	*Philortyx fasciatus*	1	0.006	0.043
20	*Meleagris gallopavo mexicana*	23	0.134	0.388
21	*Colaptes auratus*	2	0.012	0.075
22	*Meleanerpes formicivorus*	2	0.012	0.075
23	*Psaltriparus minimus*	2	0.012	0.075
24	*Passerina caerulea*	1	0.006	0.043
25	*Passerina ciris*	1	0.006	0.043

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
AVES				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
26	*Passerina cyanea*	1	0.006	0.043
27	*Passerina versicolor*	1	0.006	0.043
28	*Piranga bidentata*	2	0.012	0.075
29	*Piranga flava*	2	0.012	0.075
30	*Piranga ludoviciana*	1	0.006	0.043
31	*Certhia americana*	1	0.006	0.043
32	*Aphelocomas ultramarina*	4	0.023	0.126
33	*Corvus corax*	12	0.070	0.268
34	*Chondestes grammacus*	1	0.006	0.043
35	*Melospiza lincolnii*	1	0.006	0.043
36	*Melozone fusca*	1	0.006	0.043
37	*Pipilo ocai*	1	0.006	0.043
38	*Spizella passerina*	1	0.006	0.043
39	*Euphonia elegantissima*	1	0.006	0.043
40	*Haemorhous mexicanus*	1	0.006	0.043
41	*Spinus notatus*	1	0.006	0.043
42	*Spinus psaltria*	1	0.006	0.043
43	*Hirundo rustica*	1	0.006	0.043
44	*Stelgidopteryx serripennis*	1	0.006	0.043
45	*Cacicus melanicterus*	1	0.006	0.043
46	*Icterus bullockii*	2	0.012	0.075
47	*Icterus cucullatus*	1	0.006	0.043
48	*Icterus pustulatus*	1	0.006	0.043
49	*Lanius ludovicianus*	1	0.006	0.043
50	*Melanotis caerulescens*	2	0.012	0.075
51	*Basileuterus culicivorus*	1	0.006	0.043
52	*Basileuterus rufifrons*	1	0.006	0.043
53	*Cardellina pusilla*	1	0.006	0.043
54	*Cardellina rubra*	1	0.006	0.043
55	*Cardellina rubrifrons*	1	0.006	0.043
56	*Geothlypis tolmiei*	1	0.006	0.043
57	*Icteria virens*	1	0.006	0.043
58	*Myioborus miniatus*	3	0.017	0.102
59	*Myioborus pictus*	2	0.012	0.075
60	*Oreothlypis celata*	1	0.006	0.043
61	*Oreothlypis ruficapilla*	1	0.006	0.043
62	*Oreothlypis superciliosa*	1	0.006	0.043
63	*Setophaga coronata*	1	0.006	0.043
64	*Setophaga graciae*	1	0.006	0.043
65	*Setophaga occidentalis*	1	0.006	0.043
66	*Setophaga petechia*	1	0.006	0.043
67	*Setophaga townsendi*	1	0.006	0.043

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
AVES				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
68	*Passer domesticus*	1	0.006	0.043
69	*Ptiliogonys cinereus*	2	0.012	0.075
70	*Regulus calendula*	1	0.006	0.043
71	*Sitta carolinensis*	1	0.006	0.043
72	*Saltator coerulescens*	1	0.006	0.043
73	*Troglogytes aedon*	1	0.006	0.043
74	*Catharus aurantiirostris*	3	0.017	0.102
75	*Catharus guttatus*	1	0.006	0.043
76	*Myadestes occidentalis*	3	0.017	0.102
77	*Sialia mexicana*	1	0.006	0.043
78	*Sialia sialis*	1	0.006	0.043
79	*Turdus assimilis*	2	0.012	0.075
80	*Turdus migratorius*	1	0.006	0.043
81	*Contopus pertinax*	4	0.023	0.126
82	*Empidonax difficilis*	1	0.006	0.043
83	*Empidonax fulvifrons*	1	0.006	0.043
84	*Empidonax minimus*	1	0.006	0.043
85	*Mitrephanes phaeocercus*	3	0.017	0.102
86	*Myiarchus tuberculifer*	1	0.006	0.043
87	*Pyrocephalus rubinus*	1	0.006	0.043
88	*Tyrannus vociferans*	1	0.006	0.043
89	*Vireo huttoni*	1	0.006	0.043
90	*Vireo solitarius*	1	0.006	0.043
91	*Bubulcus ibis*	1	0.006	0.043
92	*Aegolius acadicus*	1	0.006	0.043
93	*Bubo virginianus*	1	0.006	0.043
94	*Glaucidium brasilianum*	1	0.006	0.043
95	*Trogon mexicanus*	6	0.035	0.169
		172		**1.715**

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
MAMÍFEROS				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
1	*Odocoileus virginianus* subsp. *sinaloae*	10	0.065	0.257
2	*Dicotyles tajacu*	41	0.268	0.509
3	*Canis latrans*	2	0.013	0.082
4	*Urocyon cinereoargenteus*	7	0.046	0.204
5	*Leopardus wiedii*	1	0.007	0.047
6	*Lynx rufus*	4	0.026	0.137

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
MAMÍFEROS				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
7	*Puma concolor*	1	0.007	0.047
8	*Conepatus leuconotus*	1	0.007	0.047
9	*Mephitis macroura*	5	0.033	0.161
10	*Lontra longicaudis*	1	0.007	0.047
11	*Mustela frenata*	2	0.013	0.082
12	*Bassariscus astutus*	4	0.026	0.137
13	*Nasua narica*	7	0.046	0.204
14	*Procyon lotor*	4	0.026	0.137
15	*Balantiopteryx plicata*	1	0.007	0.047
16	*Molossus rufus*	1	0.007	0.047
17	*Mormoops megalophylla*	1	0.007	0.047
18	*Pteronotus davyi*	1	0.007	0.047
19	*Pteronotus parnellii*	1	0.007	0.047
20	*Artibeus jamaicensis*	3	0.020	0.111
21	*Carollia subrufa*	1	0.007	0.047
22	*Dermanura toltecus*	1	0.007	0.047
23	*Desmodus rotundus*	1	0.007	0.047
24	*Hylonycteris underwoodi*	1	0.007	0.047
25	*Leptonycteris yerbabuenae*	1	0.007	0.047
26	*Sturnira lilium*	1	0.007	0.047
27	*Lasiurus borealis*	1	0.007	0.047
28	*Lasiurus intermedius*	1	0.007	0.047
29	*Myotis fortidens*	1	0.007	0.047
30	*Rhogeessa parvula*	1	0.007	0.047
31	*Dasypus novemcinctus*	2	0.013	0.082
32	*Didelphis marsupialis*	4	0.026	0.137
33	*Didelphis virginiana*	2	0.013	0.082
34	*Lepus californicus*	1	0.007	0.047
35	*Sylvilagus cunicularis*	3	0.020	0.111
36	*Sylvilagus floridanus*	2	0.013	0.082
37	*Baiomys musculus*	1	0.007	0.047
38	*Neotoma mexicana*	1	0.007	0.047
39	*Osgoodomys banderanus*	1	0.007	0.047
40	*Peromyscus boylii*	1	0.007	0.047
41	*Peromyscus perfluvus*	1	0.007	0.047
42	*Peromyscus spicilegus*	1	0.007	0.047
43	*Reithrontomys fulvescens*	1	0.007	0.047
44	*Reithrontomys megalotis*	3	0.020	0.111
45	*Reithrontomys sumichrasti*	1	0.007	0.047
46	*Sigmodon fulviventer*	1	0.007	0.047
47	*Sigmodon mascotensis*	1	0.007	0.047
48	*Cratogeomys fumosus*	1	0.007	0.047

ÍNDICE DE SHANNON - BIODIVERSIDAD				
MAMÍFEROS				
N°	**ESPECIE**	**CANTIDAD**	**ABUNDANCIA RELATIVA**	**H´**
49	*Liomys irroratus*	1	0.007	0.047
50	*Mus musculus*	1	0.007	0.047
51	*Rattus*	1	0.007	0.047
52	*Otospermophilus variegatus*	3	0.020	0.111
53	*Sciurus colliaei*	6	0.039	0.183
54	*Sciurus aerogaster* subsp. *nigrescens*	3	0.020	0.111
55	*Cryptotis goldmani*	1	0.007	0.047
56	*Sorex saussurei*	1	0.007	0.047
		153		**2.496**

Con relación a las comunidades ecológicas, cabe mencionar que una comunidad ecológica o biocenosis, es un conjunto de poblaciones que habitan un ambiente común llamada biotopo en un tiempo determinado y se encuentran en interacción recíproca. La conjunción de la biocenosis y el biotopo forman el ecosistema, según la definición original de Tansley (1935).

Dentro del territorio del **Proyecto "Mazati"**, encontramos que está dominado por el biotopo de Bosque Templado de coníferas (BP), con manchones de bosque mesófilo de montaña (Bmm), bosque de encino (BQ) y vegetación riparia o de galería (BG) en los arroyos, ojos de agua y bordos de captación de agua. Con estratos bien definidos, a saber, estrato arbóreo, estrato arbustivo, estrato herbáceo, el suelo y subsuelo que permiten una gran variedad de nichos para la fauna.

Se puede identificar una comunidad de herbívoros encabezada por las poblaciones de pecarí de collar, *Dicotyles tajacu* y de guajolotes silvestres Gould, *Meleagris gallopavo mexicana*, en buen estado de conservación favorecidas por las políticas de protección y controladas naturalmente por los principales carnívoros de la región el puma, *Puma concolor* y el lince, *Lynk rufus*, ambos presentes en la zona del Proyecto.

En el estrato arbóreo dominan especies como el cuervo norteño, *Corvux corax*, omnívoro muy hábil e inteligente y el trogón mexicano o pájaro bandera, *Trogon mexicanus* otro omnívoro, ambos controlas las poblaciones de invertebrados además de dispersar semillas por el bosque. El cuervo además como buen oportunista también da cuenta de cadáveres de animales muertos junto con los carroñeros del área, el zopilote aura, *Cathartes aura* y el zopilote común, *Coragyps atratus*.

También en el estrato arbóreo la ardilla gris, *Sciurus colliaei*, ayuda con la dispersión de semillas, en especial de encinos.

En el sotobosque las dos especies dominantes de anfibios, *Lithobates neovolcanicus* e *Isthmura belli* controlan las poblaciones de invertebrados además de ser bioindicadores de la calidad del hábitat, principalmente de las aguas superficiales.

La comunidad ecológica del **Proyecto "Mazati"** se encuentra en una sucesión ecológica clímax.

De acuerdo con los índices señalados anteriormente las especies con dominancia por cada grupo faunístico son las siguientes, se presentan en orden de dominancia:

Clase	Orden	Familia	Especie	Categoría de riesgo (NOM[8])	Dominancia (DR)
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*		26.797
Aves	Galliformes	Phasianidae	*Meleagris gallopavo mexicana*		13.372
Amphibia	Anura	Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	A, Endémica	11.111
Amphibia	Anura	Plethodontidae	*Isthmura belli*	A, Endémica	7.407
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Pr, No endémica	7.407
Reptilia	Squamata	Viperidae	*Crotalus armstrongi*		7.407
Aves	Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*		6.977
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus subsp. sinaloae*		6.536
Mammalia	Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*		4.575
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	*Nasua narica*		4.575
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*		3.922
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon mexicanus*		3.388
Aves	Accipitriformes	Catharidae	*Cathartes aura*		2.907
Aves	Accipitriformes	Catharidae	*Coragyps atratus*		2.326

Los endemismos, éstos se definen como las especies de vida silvestre que solo habitan en México o restringidas a islas o partes altas de las montañas, a ríos o lagunas, en cenotes o cuevas, cuya distribución es producto de una larga historia natural. Es decir, poseen una distribución restringida a un territorio determinado, pudiendo ser endémica de México, de algún estado, de alguna montaña, cueva, lago, río o manantial.

De acuerdo con los listados actualizados de la fauna presentes en el **Proyecto "Mazati"** hasta el momento tenemos un 18.13 % de endemismos, distribuidos en 9 órdenes, 23 familias y 31 especies, de los cuales 10 están enlistadas en alguna categoría de riesgo. De las 31 especies, 5 son anfibios, 12 son reptiles, 6 aves y 8 mamíferos. Las especies endémicas presentes en el Proyecto son las siguientes:

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común
Amphibia	Anura	Bufonidae	*Incillius occidentalis*	Sapo de los pinos
		Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus angustidigitorum*	Rana fisgona de Pátzcuaro
			Eleutherodactylus nitidus	Rana fisgona deslumbrante
		Plethodontidae	*Isthmura belli*	Salamandra
		Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	Rana leopardo neovolcánica
Aves	Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida
		Odontophoridae	*Philortyx fasciatus*	Codorniz Barrada
	Passeriformes	Corvidae	*Aphelocomas ultramarina*	Chara Transvolcánica

8 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre común
		Emberizidae	*Pipilo ocai*	Rascador de collar
		Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul
		Parulidae	*Cardellina rubra*	Chipe rojo
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	*Rhogeessa parvula*	Murciélago amarillo menor
	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularis*	Conejo de monte
	Rodentia	Cricetidae	*Peromyscus perfluvus*	Ratón pantanero
			Peromyscus spicilegus	Ratón de la Sierra Madre Occidental
			Sigmodon mascotensis	Rata de la caña de Jalisco
		Geomyidae	*Cratogeomys fumosus*	Tuza de Colima
		Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico
	Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis goldmani*	Musaraña de orejitas
Reptilia	Squamata	Anguidae	*Barisa imbricata*	Lagarto alicante de las montañas
		Colubridae	*Conopsis nasus*	Culebra terrestre narigona
			Salvadora bairdi	Culebra chata mexicana
			Tantilla boucourti	Culebra cabeza negra
		Phrynosomatidae	*Sceloporus asper*	Lagartija escamosa de Boulenger
			Sceloporus bulleri	Lagartija escamosa de Buller
			Sceloporus dugesii	Lagartija espinosa jalisciense
			Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar
		Polychrotidae	*Anolis nebulosus*	Lagartija de papada rosa
		Scincidae	*Plestiodon dugesii*	Eslizón de Duges
		Viperidae	*Crotalus armstrongi*	Vibora de cascabel
	Testudines	Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga pecho quebrado mexicana, tortuga casquito

Las especies frágiles, en el Proyecto existen 10 especies enlistadas bajo alguna categoría de riesgo que además son endémicas por lo que tienen una mayor presión sobre los individuos y las poblaciones principalmente por la pérdida de hábitat como se detalla en el siguiente cuadro.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Categoría de riesgo (NOM[9])	Principales riesgos (CONABIO[10])
Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus angustidigitorum*	Pr, Endémica	Perdida de hábitat por deforestación y urbanización
		Plethodontidae	*Isthmura belli*	A, Endémica	Destrucción y degradación del hábitat
		Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	A, Endémica	Perdida de hábitat
Mammalia	Rodentia	Geomyidae	*Cratogeomys fumosus*	A, Endémica	Perdida del hábitat por actividad agrícola
	Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis*	Pr,	No determinado[11]

9 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

10 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) con información del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad a través del sitio EncicloVida http://www.enciclovida.mx/

11 Cassola, F. 2016. *Cryptotis goldmani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T41371A22285527. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T41371A22285527.en. Downloaded on 26 June 2018.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Categoría de riesgo (NOM)	Principales riesgos (CONABIO)
			goldmani	Endémica	
Reptilia	Squamata	Anguidae	*Barisia imbricata*	Pr, Endémica	Cambio uso de suelo para agricultura y ganadera
		Colubridae	*Salvadora bairdi*	Pr, Endémica	Deforestación y asentamientos urbanos
		Phrynosomatidae	*Sceloporus asper*	Pr, Endémica	Desaparición o alteración del hábitat por pastoreo, fuego y deforestación
		Scincidae	*Plestiodon dugesii*	Pr, Endémica	Pérdida de hábitat por explotación forestal
	Testudines	Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Pr, Endémica	Pérdida de hábitat, principalmente por desecación de cuerpos de agua; exceso de colectas científicas

Como se puede apreciar, el principal factor de riesgo es la pérdida de hábitat dado que son especies endémicas algunas con requerimientos específicos, como el caso del *K. integrum* que su ciclo de vida esté ligado a los cuerpos de agua, al igual que los anfibios los cuales son bioindicadores de la salud del ecosistema al ser sensibles a los contaminantes presentes (Welsh y Olliver 1998, tomado de Rice, 2006).

En el caso del Proyecto Mazati con un área de manejo de 2,751.9511 has., se pidio el cambio de uso de suelo en una superficie de 2-42-78 Ha, para la formación de nuevas vialidades y una superficie 14-28-00 ha en los alojamientos temporales en cada Hacienda, hasta por 600 metros cuadrados, incluyendo accesos (menos del 6 % para la infraestructura de alojamiento temporal en cada señorío (Agua Zarca y Monte Los Frailes), que en conjunto suman 16-70-78 Has autorizadas que, confrontándolas con las 2,751.9511Has., es aproximadamente el 0.60 %.

Es importante señalar que dichas acciones (obras y actividades relacionadas con la modificación aquí propuestas), no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación del recurso natural, especialmente el forestal, ya que la construcción e instalación de los alojamientos temporales y caminos nuevos, la rehabilitación de los caminos ya existentes y la instalación de la infraestructura y equipamiento propuesto, tampoco implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, lo anterior, tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati en 67,700.11 m2 (6-77-70 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales y 11,066.98 m2 (1-10-67 has) por los caminos nuevos, por la incorporación del Señorio Mesta del Pastor II y III que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

En tal sentido, es evidente que las obras y actividades relacionadas con esta modificación que se pretenden integrar al **Proyecto “Mazati”**, ocasionarán impactos adversos al medio ambiente y los recursos naturales existentes en el sitio, sin embargo, estos no rebasarán los niveles de impacto ya evaluados, por lo tanto, con las medidas de prevención y mitigación propuestas y actualmente en ejecución, así como las de restauración y compensación, no se pondrá en riesgo la integridad del ecosistema, situación que queda ampliamente demostrada calculando el porcentaje que representa para el Proyecto en función tales ampliaciones, cuya extensión es de **2,751.9511 hectáreas, donde la superficie total de interés es de 7-87-67 ha, lo que representa el 0.286 % del total de la superficie que implica el Proyecto**.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el proyecto en conjunto, al tener de **1061.00 ha en áreas de conservación**, 10.8504 hectareas de restauración y con la nueva modificacion **se están proponiendo 7.04 hectareas**, además que con la implementación de las medidas de mitigación se reduce el impacto que dicho aprovechamiento trae consigo.

Las especies indicadoras de perturbaciones en el Proyecto Sierra Mazati, solamente se tiene el reporte 4 especies exóticas invasoras (Ortuño-Trejo y Medina, 1994), dos mamíferos: *Mus musculus,* ratón casero y Rattus, rata negra; y dos aves: *Passer domesticus,* gorrión doméstico y *Bubulcus ibis,* garza ganadera, representando todas ellas el 2.31 % de la biodiversidad enlistada.

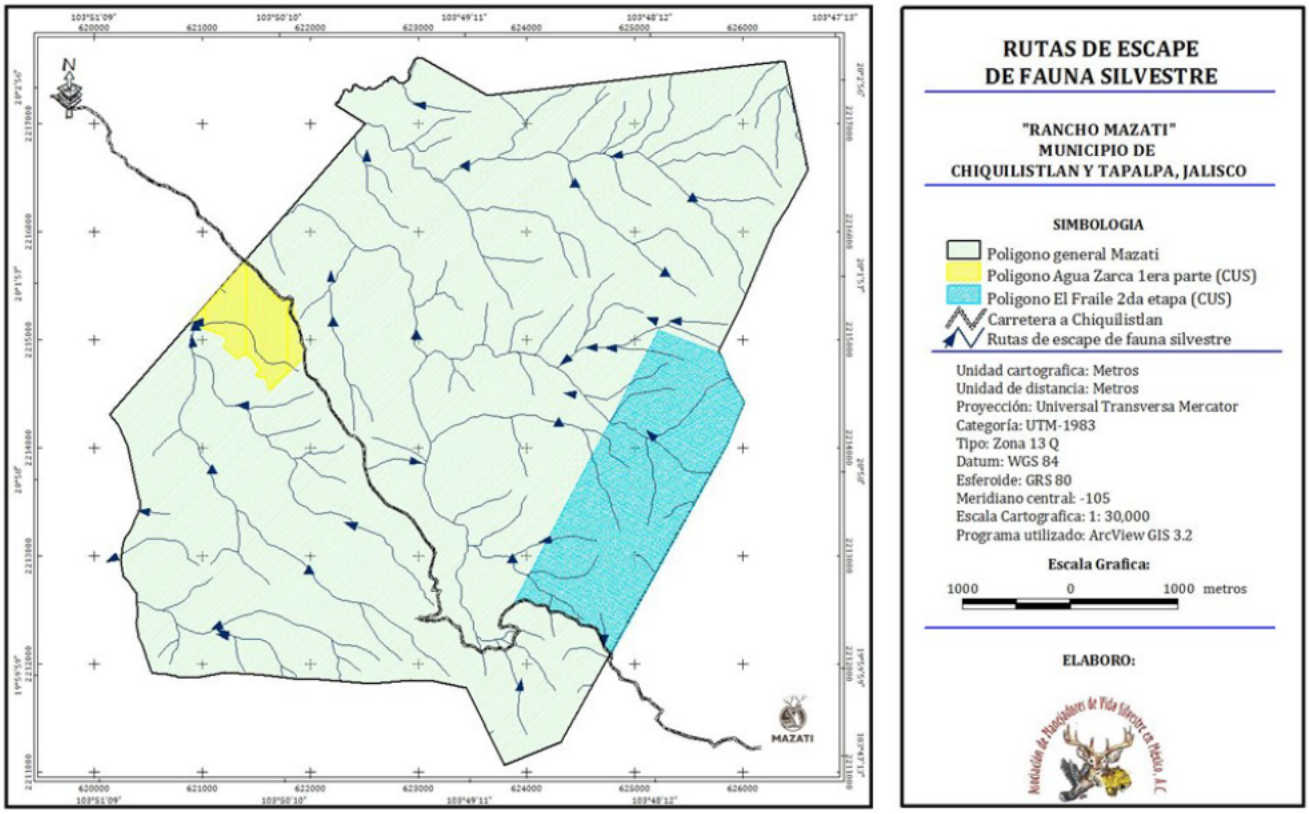
La rata negra, R. rattus como especie exótica invasora está asociada a los factores de riesgo más importantes para las poblaciones de aves terrestres (Jaksic, 1998, en CONABIO), así mismo, pueden llegar a ser competidores con otras especies de roedores o pequeños mamíferos nativos encontrándose enlistada entre las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo , confeccionada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, por sus siglas en inglés). El ratón casero, M. musculus, está considerado como un factor de riesgo para las poblaciones de aves que anidan en el suelo, por ser depredadoras de huevos, aunque su impacto general es menor al de las ratas . Ambas especies se encuentran fuertemente asociadas a las poblaciones humanas, considerándose un área de impacto en radios de 2 km a los centros urbanos y el Proyecto Sierra Mazati se localiza en línea recta aproximadamente a 6 y 8 km de las poblaciones de Chiquilistlán y Tapalpa respectivamente, que son los centros de población más cercanos.

La garza ganadera, B. ibis en gran número puede perjudicar a las poblaciones de artrópodos y pequeños vertebrados de los que se alimenta (Álvarez-Romero et al., 2008, en CONABIO). El gorrión doméstico, P. domesticus a pesar de su tamaño pequeño es bastante agresivo y es capaz de desplazar especies nativas por competencia de los recursos tróficos, incluso llegar a desalojar a aves nativas de sus nidos en zonas rurales (GISD 2005 en COMABIO).

Es importante mencionar que no se han localizado dichas especies dentro del Proyecto “Mazati”, solo como referencia bibliográfica, en caso de detectarse se deberán tomar las medidas de control biológico conforme a la especie detectada y su población.

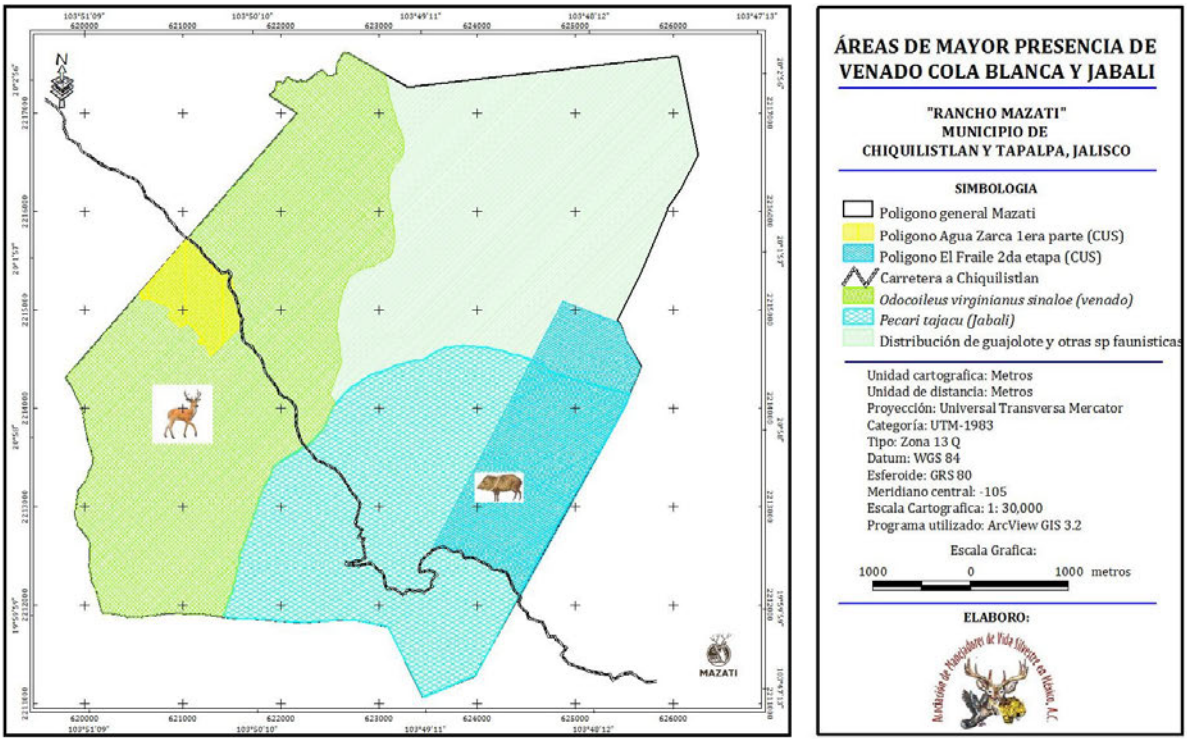
Se ubicaron las rutas de desplazamiento de fauna por grupo en el sitio del Proyecto, estableciedolas a partir de los trabajos realizados por AMAVISI, A.C., para el manejo de la UMA Mazati y el monitoreo preliminar que se hizo para la elaboración de la MIA y el CUSTF, donde se identificaron las rutas de escampe o zonas de desplazamiento de la fauna silvestre, siendo éstas principalmente las cañadas y

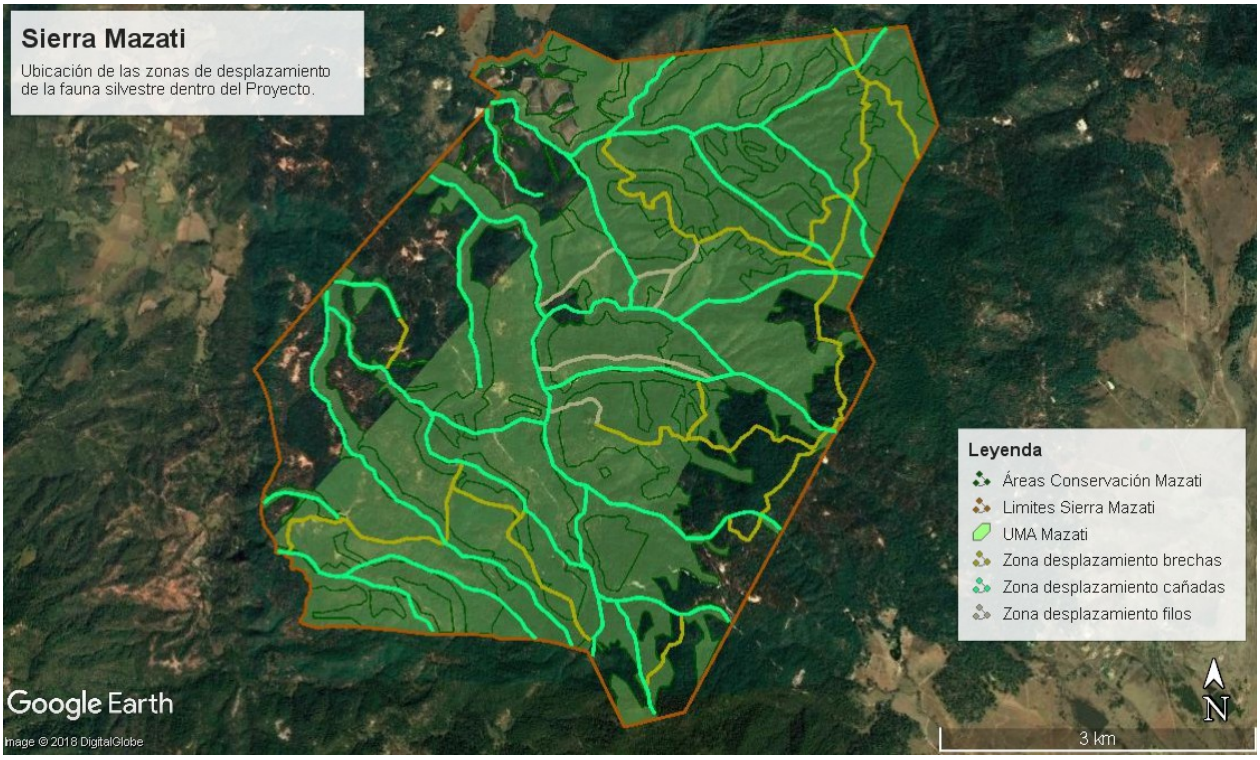
arroyos permanentes. En el siguiente plano se ubican dichas rutas mediante flechas azules, indicando la dirección principal del flujo.



De los trabajos para actualizar los listados de fauna y de la revisión bibliográfica, se elaboró el siguiente plano de las rutas de desplazamiento ubicando las principales de acuerdo con los rasgos topográficos existentes y el plano anterior, determinando así 3 principales tipos de zonas de desplazamiento, la principal son las cañadas y arroyos, identificadas en color verde claro, el desplazamiento por brechas hechas por el hombre, identificadas por el color verde hoja y el desplazamiento por los filos o partes altas de la topografía, identificadas por el color café obscuro. Y en la siguiente tabla se señalan los grupos o especies que usan estas zonas de desplazamiento.

Grupo faunístico	Zonas de desplazamiento		
	Cañadas y arroyos	Filos	Brechas
Anfibios			
Aves			
Mamíferos pequeños			
Mamíferos medianos			
Mamíferos grandes			
Reptiles			


ÁREAS DE MAYOR PRESENCIA DE VENADO COLA BLANCA Y JABALI
"RANCHO MAZATI"
MUNICIPIO DE
CHIQUILISTLAN Y TAPALPA, JALISCO
SIMBOLOGIA
Poligono general Mazati
Poligono Agua Zarca 1era parte (CUS)
Poligono El Fraile 2da etapa (CUS)
Carretera a Chiquilistlan
Odocoileus virginianus sinaloe (venado)
Pecari tajacu (Jabali)
Distribución de guajolote y otras sp faunisticas
Unidad cartografica: Metros
Unidad de distancia: Metros
Proyección: Universal Transversa Mercator
Categoría: UTM-1983
Tipo: Zona 13 Q
Datum: WGS 84
Esferoide: GRS 80
Meridiano central: -105
Escala Cartografica: 1: 30,000
Programa utilizado: ArcView GIS 3.2
Escala Grafica:
1000 0 1000 metros
ELABORO:
MAZATI


Sierra Mazati
Ubicación de las zonas de desplazamiento de la fauna silvestre dentro del Proyecto.
Leyenda
Áreas Conservación Mazati
Limites Sierra Mazati
UMA Mazati
Zona desplazamiento brechas
Zona desplazamiento cañadas
Zona desplazamiento filos
Google Earth
Image © 2018 DigitalGlobe
N
3 km

De la ubicación de los nichos ecológicos, zonas de anidación, refugio, crianza, hidratación, etc., y los corredores biológicos del Proyecto "Mazati", los planos son el resultado de los trabajo iniciados por la Asociación AMAVISI, A.C., responsable hasta diciembre del 2017 del manejo técnico de la UMA Mazati, la cual realizó una caracterización del hábitat disponible para tres de las principales especies de interés para el aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre: el guajolote silvestre Gould, *Meleagris gallopavo mexicana*, el pecarí de collar, *Dicotyles tajacu* y el venado cola blanca sinaloense, *Odocoileus virginianus sinaloe*, en el plano anterior se puede ver las áreas de mayor distribución de estas especies dentro del predio.

Como ya fue señalado los indicadores ecológicos sirven para conocer el estado de las especies, las poblaciones y el hábitat, su uso fue propuesto en la Séptima Reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica celebrada en el 2004, además para el cumplimiento de metas y objetivos de conservación (Balmford et al., 2005a, b; Dobson, 2005)[12]. Para el caso que nos compete uno de los indicadores más utilizados son las especies sucedáneas (del inglés *surrogate species*), que son utilizadas con diferentes funciones, desde señalar cambios ambientales o poblacionales, hasta para atraer la atención pública y gubernamental hacia el tema o programas de conservación (Sim berloff, 1998; Caro y O´Doherty, 1999)[13], las más conocidas son las especies claves, paraguas, indicadoras y bandera (Noss, 1990; Andelman y Fagan, 2000; Carignan y Villard, 2002) [14].

Tomando las características de las especies sucedáneas propuestas por Isasi-Catalá (2011) [15] se señalan a las siguientes especies de fauna presentes en el **Proyecto "Mazati"** como especies indicadoras, paraguas y bandera.

Especie		Categoría de riesgo (NOM[16])	Tipo de spp sucedánea	Razón
Nombre científico	**Nombre común**			
Isthmura belli	Salamandra	A, Endémica	Indicadora salud y Bandera	Como ya se señaló los anfibios son ampliamente utilizados como bioindicadores de la salud del ecosistema al ser sensibles a los contaminantes en cuerpos y flujos de agua. Por esta razón es que su presencia y permanencia sirven también como bandera del buen manejo que se hace en el **Proyecto "Mazati"**.
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja		Indicadora población	Las aguilillas son los depredadores tope del aire, con un amplia gama de presas que van desde reptiles, aves, así como pequeños y medianos mamíferos, incluyendo crías de pecarí y venado; su presencia y anidación dentro del predio sirve para indicar la presencia de poblaciones presa en un número importante.
Buteo plagiatus	Aguililla gris		Indicadora población	
Buteogallus anthracibus	Aguililla negra menor	Pr, No endémica	Indicadora población	
Parabuteo unicintus	Aguililla rojinegra	Pr, No endémica	Indicadora población	
Meleagris gallopavo mexicana	Guajolote silvestre Gould		Bandera y paraguas	El guajolote al ser una especie que se había extinguido localmente y gracias a la reintroducción exitosa por parte de la UMA Mazati y que además puede generar ingresos a todos los pobladores de la Meseta de Tapalpa, sirve para atraer la atención pública favorablemente. Además de que tiene una gran distribución y protegiendo su

12 Tomado de: Isasi-Catalá, 2011 revisado en: http://www.redalyc.org/html/339/33917727005/

13 Tomado de: Isasi-Catalá, 2011 revisado en: http://www.redalyc.org/html/339/33917727005/

14 Tomado de: Isasi-Catalá, 2011 revisado en: http://www.redalyc.org/html/339/33917727005/

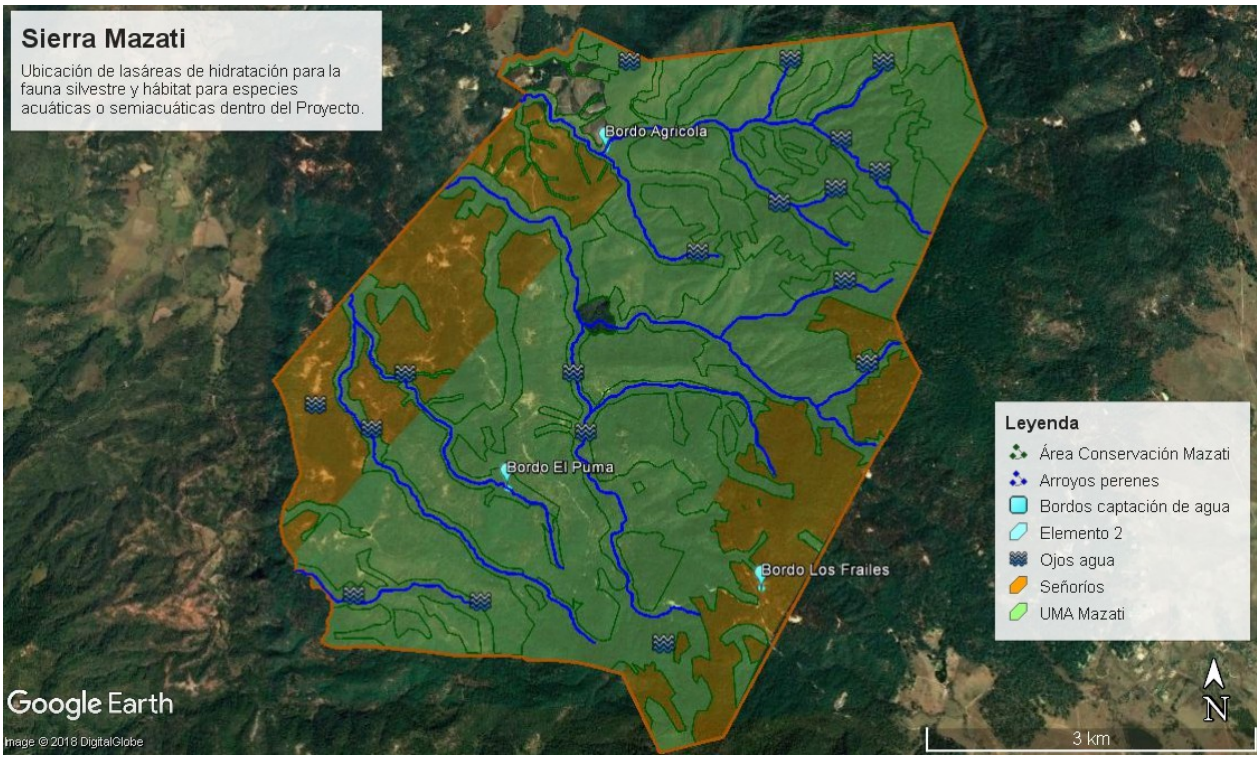
15 Tomado de: Isasi-Catalá, 2011 revisado en: http://www.redalyc.org/html/339/33917727005/

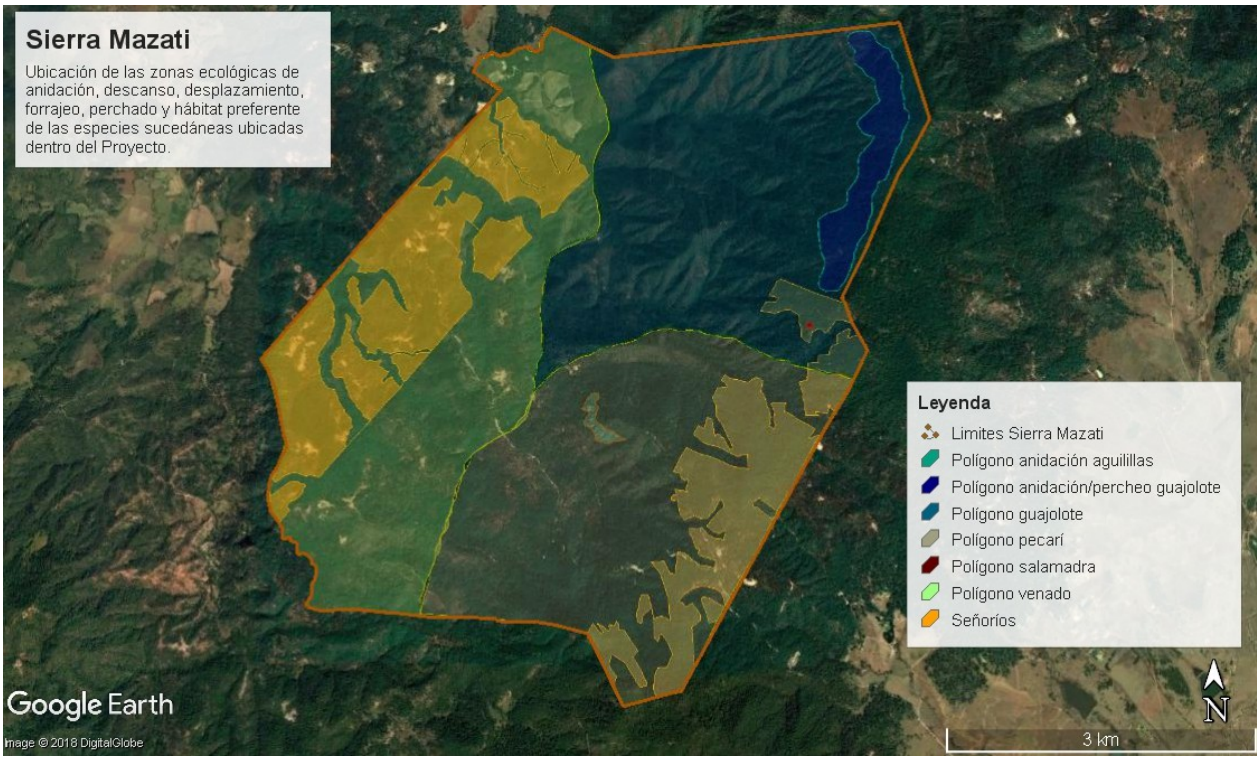
16 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicado en el Diario Oficial el jueves 30 de diciembre del 2010.

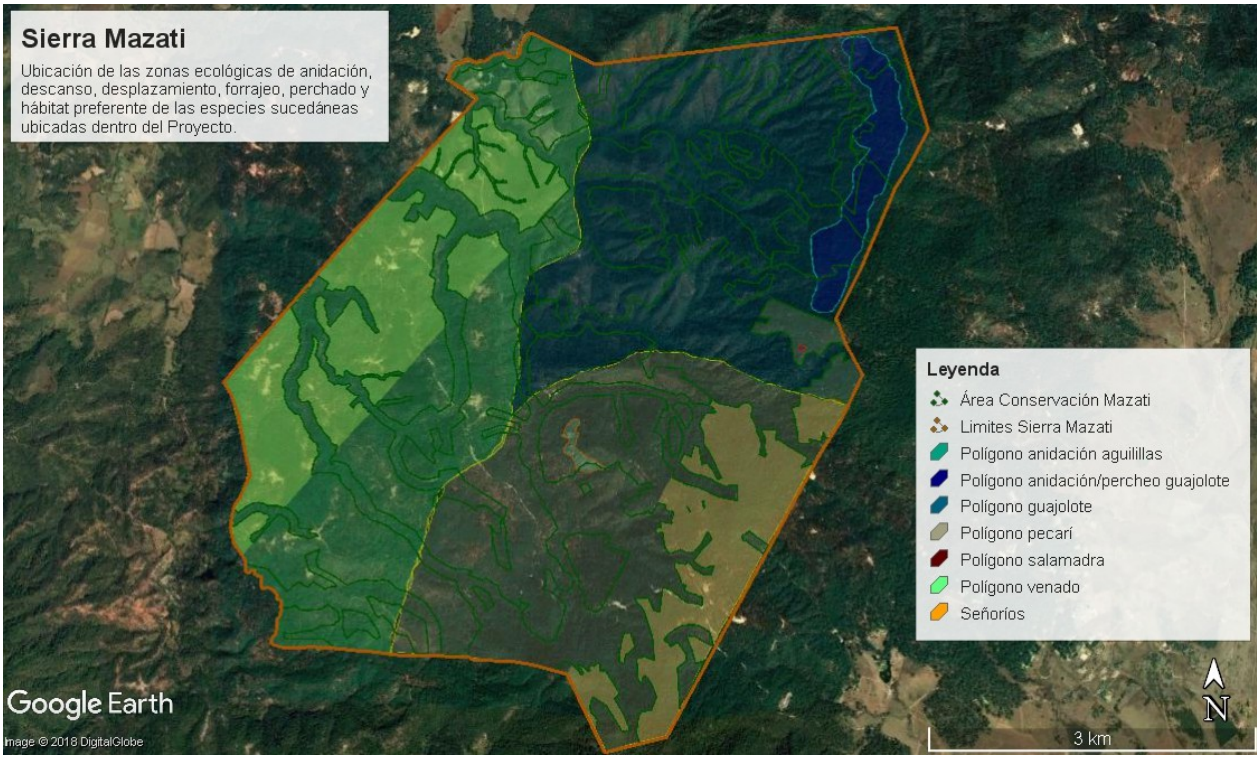
				territorio se protege a todas las demás especies presentes.
Lynx Rufus	Lince americano		Clave	Ambos felinos son los depredadores principales de la zona, controlan a las poblaciones de herbívoros medianos y grandes, incluyendo al venado, al pecarí y al guajolote; ambos responden negativamente a la presión de caza sobre sus poblaciones.
Puma concolor	Puma		Clave	
Odocoileus virginiana sinaloe	Venado cola blanca sinaloense		Paraguas	Protegiendo el territorio del venado cola blanca se protege a todas las especies que en él habitan, siendo ésta, junto con el pecarí de collar y el guajolote silvestre las más ampliamente distribuidas en el Proyecto.
Dicotyles tajacu	Pecarí de collar		Paraguas e Indicadora salud	Como ya se mencionó es una de las tres especies con mayor rango de distribución en el **Proyecto Mazati**; además de ser la más abundante, lo que puede ser un indicio de desequilibrio ambiental ante la falta de depredadores naturales (puma, lince, coyote y aguilillas), por lo que su monitoreo sirve para conocer el estado de salud ambiental.

De acuerdo con las actualizaciones de los listados, los trabajos previos de la UMA y el presente análisis, se desarrollan los siguientes mapas en el programa Google Earth© 2018, ubicando las zonas de las especies sucedáneas seleccionadas para determinar los nichos ecológicos, zonas de hidratación, áreas de anidación, etcétera. En el primer plano se dá énfasis a las áreas de conservación del Proyecto y la superficie en manejo bajo el régimen de UMA y los dos Señoríos a desarrollar inicialmente, Agua Zarca y Monte Los Frailes. Y en el segundo se ven las áreas de hidratación como el principal factor de presencia o ausencia de fauna silvestre y en el tercero se presentan los hábitats preferentes, zonas de anidación y refugios, etc. de las especies sucedáneas.




Sierra Mazati
Ubicación de lasáreas de hidratación para la fauna silvestre y hábitat para especies acuáticas o semiacuáticas dentro del Proyecto.
Bordo Agricola
Bordo El Puma
Bordo Los Frailes
Leyenda
Área Conservación Mazati
Arroyos perenes
Bordos captación de agua
Elemento 2
Ojos agua
Señoríos
UMA Mazati
Google Earth
Image © 2018 DigitalGlobe
N
3 km


Sierra Mazati
Ubicación de las zonas ecológicas de anidación, descanso, desplazamiento, forrajeo, perchado y hábitat preferente de las especies sucedáneas ubicadas dentro del Proyecto.
Leyenda
Limites Sierra Mazati
Polígono anidación aguilillas
Polígono anidación/percheo guajolote
Polígono guajolote
Polígono pecarí
Polígono salamadra
Polígono venado
Señoríos
Google Earth
Image © 2018 DigitalGlobe
N
3 km



Como apoyo gráfico a la actualización de los listados de fauna se presenta a continuación el Anexo Fotográfico de los trabajos realizados hasta el momento.

Monitoreo anfibios y reptiles, Tesis Licenciatura en Ciencias Biológicas

	
Salamandra, *Isthmura belli*, en la coord. UTM 625316.00 m E, 2214688.00 m N	Rana fisgona de Pátzcuaro, *Eleutherodactylus angustidigitorum*, en la coord. UTM 624163.00 m E, 2213182.00 m N
	
Rana fisgona deslumbrante, *Eleutherodactylus nitidus*, en la coord. UTM 621215.00 m E, 2213856.00 m N	Sapo de los pinos, *Incillius occidentalis*, en la coord. UTM 625491.00 m E, 2215064.00 m N
	
Ranita de las rocas, *Dryophytes arenicolor*, en la coord. UTM 621335.00 m E, 621335.00 m E	Rana leopardo neovolcanica, *Lithobates neovolcanicus*, en la coord. UTM 622889.00 m E, 2214049.00 m N

	
Lagartija de papada rosa, *Anolis nebulosus*, en la coord. UTM 621481.00 m E, 2213073.00 m N	Eslizón de Duges, *Plestiodon dugesii*, en la coord. UTM 622358.00 m E, 2212572.00 m N
	
Lagartija escamosa de Boulenger, *Sceloporus asper*, en la coord. UTM 621228.00 m E, 2213794.00 m N	Lagartija escamosa de Buller, *Sceloporus bulleri*, en la coord. UTM 621194.00 m E, 2213327.00 m N
	
Lagartija espinosa jalisciense, *Sceloporus dugesii*, en la coord. UTM 620974.00 m E, 2213619.00 m N	Lagartija espinosa de collar, *Sceloporus torquatus*, en la coord. UTM 624949.00 m E, 2213236.00 m
	

	
Culebra listona cuello negro, *Thamnophis cyrtopsis*, en la coord. UTM 620593.00 m E, 2214371.00 m N	Víbora de cascabel, *Crotalus armstrongi*, en la coord. UTM 621035.00 m E, 2214782.00 m N
	
Tortuga pecho quebrado mexicana, *Kinosternon integrum*, en la coord. UTM 622889.00 m E, 2214049.00 m N	Lagarto escorpión de Arizona, *Elgaria kingii*, en la coord. UTM 622690.00 m E, 2213700.00 m N



Integrantes del equipo técnico en la primera salida de muestreo en el paraje puerta Los Frailes, Mazati (3/marzo/2018). De izquierda a derecha: Ana Santiago, Iván Espinosa, Miguel Covarrubias, Aldo Dávalos, Ricardo Rivas, Armando Fraustros y Verónica Rosas. Coord. UTM 2213700.00 m N, 2212376.43 m N



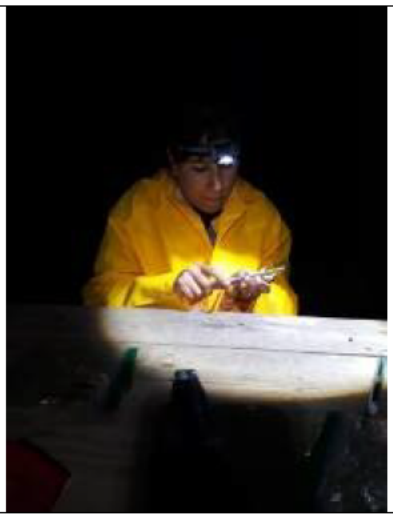
Tesista del proyecto: estudiante de Biología Armando de Jesús Fraustros Sandoval. Coord. UTM 624163.00 m E, 2213182.00 m N



Registro de medidas morfométricas de ejemplares y explicación de la actividad a visitantes en el predio Agua Zarca. Coord. UTM 621439.37 m E, 2215473.17 m N



Estudiante de Biología Jorge Antonio Najar Sánchez realizando medición del sapo de los pinos (*Incillius occidentalis*). Coord. UTM 625491.00 m E, 2215064.00 m N



Profesora M.C. Verónica C. Rosas Espinoza registrando las medidas de la rana neovolcánica (*Lithobates neovolcanicus*). Coord. UTM 622889.00 m E, 2214049.00 m N

Monitoreo aves, M.C. Carlos Contreras

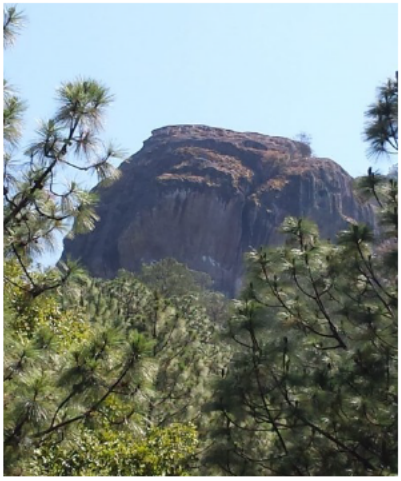




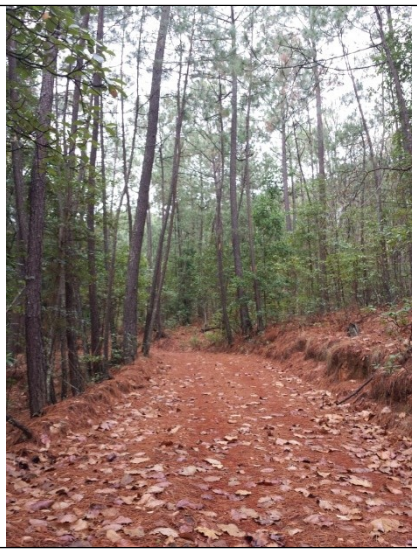
La Cabaña del Ermitaño, coord. UTM 622302.00 m E, 2212583.00 m N



Colomo, coord. UTM 622208.00 m E, 2215915.00 m N



Glorieta Piedras Agujeradas, coord. UTM 622914.42 m E, 2214150.97 m N

	
Transecto a la Glorieta Piedras Agujeradas, coord. UTM 622876.93 m E, 2214276.34 m N	Puerta 4 inicio de transectos, coord. UTM 622928.95 m E, 2212812.03 m N
	
Transecto a Colomo, coord. UTM 622077.54 m E, 2216095.80 m N	Camino a Cabaña del Ermitaño, coord. UTM 622460.66 m E, 2212812.07 m N
Monitoreos AMAVISI para UMA Mazati	
	
Huella de puma, *Puma concolor*, sobre brecha en coord. UTM 620322.00 m E, 2214561.00 m N	Huella puma, en arroyo “El Puma”, coord. UTM 621279.93 m E, 2214217.89 m N





Huellas de venado cola blanca sinaloense, *Odocoileus virginianus sinaloe*; rastro sobre la brecha (izq.), acercamiento a las huellas de mano y pata (der.), coord. UTM 625297.43 m E, 2215540.42 m N



Guajolotes silvestres Gould, *Meleagris gallopavo mexicana*, avistados en el comedero de fauna #13, en las coord. UTM 624007.00 m E, 2214417.00 m N



Excretas de guajolote silvestre encontradas en Monte Los Frailes comedero #3, coord. UTM 625284.00 m E, 2213513.00 m N



Guajolote silvestre Gould, *Meleagris gallopavo mexicana*, avistados rumbo de comedero de fauna #13, en las coord. UTM 623698.87 m E, 2214369.95 m N



Excreta de zorro, *Uroción cinereoargenteus*, sobre piedra en sendero a las Piedras Agujeradas, coord. UTM 623574.54 m E, 2213719.64 m N

Fototrampeo AMAVISI



Charas Transvolcánica, *Alphelocoma ultramarina*, en comedero #10, coord. UTM 622903.00 m E, 2213636.00 m N



Guajolote silvestre Gould, *Meleagris gallopavo mexicana*, en comedero #10, coord. UTM 622903.00 m E, 2213636.00 m N



Cuervo ronco, *Corvus corax*, en comedero #10, coord. UTM 622903.00 m E, 2213636.00 m N



Mapaches, *Procyon lotor*, en comedero #10, coord. UTM 622903.00 m E, 2213636.00 m N



Pecaríes de collar, *Dicotyles tajacu*, en el comedero #2, coord. UTM 623799.00 m E, 2213669.00 m N. Al fondo se ve el vivac de observación de fauna.



Cacomixtle, *Bassariscus astutus*, en el comedero #1, coord. UTM 624465.00 m E, 2213231.00 m N



Lince, *Linx rufus*, en el comedero #9 coord. UTM 622010.00 m E, 2213646.00 m N



Tejón, *Nassua narica*, en el comedero #1, coord. UTM 624465.00 m E, 2213231.00 m N



Tlacuache, *Didelphis marsupialis*, en el comedero #1, coord. UTM 624465.00 m E, 2213231.00 m N



Zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*, en el comedero #1, coord. UTM 624465.00 m E, 2213231.00 m N

Fotografía de fauna silvestre



Fotografía de puma, *Puma concolor*, realizada por Ernesto Sánchez en el comedero #2 coord. UTM 623799.00 m E, 2213669.00 m N, donde se monto un vivac para observar y fotografiar fauna silvestre.

Para la actualización de los listados de fauna, así como para justificar las técnicas relacionadas con las metodologías relacionada con la fauna silvestre se revisó y analizó bibliografía ampliamente involucrada con este tipo de procesos[17].

VII. MEDIO SOCIOECONOMICO

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

El municipio de Chiquilistlán pertenece a la región Sierra de Amula, su población en el 2015 según la Encuesta Intercensal es de 6 mil 102 personas; 50.9 por ciento hombres y 49.1 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 3.6 por ciento del total regional (Ver tabla 1).

17 Aguirre-León, G. 2011. Métodos de estimación captura y contención de anfibios y reptiles. Pp. 61-83. En: Gallina-Tessaro S. y Carlos L. G. Manual de técnicas para el estudio de fauna. Universidad Autónoma de Querétaro, México. 377p.

Ahumada-Carrillo, Iván Trinidad; Weatherman, Ginny Nicole y Vázquez-Huizar, Octavio. 2016. Registros adicionales de la serpiente caracolera occidental *Tropidodipsas annulifera* (Serpentes: Dipsadidae) en el estado de Jalisco, México. Rev. Mex. Biodiv. [online]. 2016, vol.87, n.1 [citado 2018-07-05], pp.261-263. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532016000100261&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-8706. http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.01.014.

Álvarez-Ortega, R., L.A. Sánchez-González, H. Berlanga, V. Rodríguez-Contreras y V. Vargas. 2012. Manual para monitores comunitarios de aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte-México (NABCI-México), Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBM-M) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Enero 2012. 35 p.

Angehr, G.R., J. Siegel, C. Acca, D.G. Christian y T. Pequeno. 2002. An assessment and monitoring program for birds in the Lower Urubamba Region, Peru. Enviromental Monitoring Assessment 76:69-87.

Arita W., H., & Ceballos González, G. (1997). Los Mamíferos de México: Distribución y Estado de Conservación. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva época), 2(1), 33-71. Recuperado de http://www.revmexmastozoologia.unam.mx/ojs/index.php/rmm/article/view/71

Bibby, C.J., N.D. Burgess y D.A. Hill. 1992. Bird Census Techniques. Acedemic Press, London.

BIMAS, S.C. 2006. MIA Planta de Beneficio para tratamiento de Minerales, Minera Metalúrgica Tapalpa, S. A de C.V. Predio "Santa Gertrudis", en el cerro "El Gavilán" limite norte del municipio de Tonaya, Jal.
http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/jal/estudios/2006/14JA2006MD033.pdf

BIMAS, S.C. 2006. MIA Rehabilitación de la Unidad Minera Tapalpa, Minera Metalúrgica Tapalpa, S. A de C.V. Predio "Santa Gertrudis", en el cerro "El Gavilán" limite norte del municipio de Tonaya, Jal.
http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/jal/estudios/2006/14JA2006MD033.pdf

Brown R (2017). KUBI Herpetology Collection. Version 31.2. University of Kansas Biodiversity Institute. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/ubdwdc accessed via GBIF.org on 2017-07-18. Revisado en:
http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=74fc19c09c5ef1e7ac1abebb61f64a49

Cassola, F. 2016. *Cryptotis goldmani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41371A22285527. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T41371A22285527.en. Downloaded on 26 June 2018.

Chávez, C., A. de la Torre, H. Bárcenas, R. A. Medellín, H. Zarza y G. Ceballos. 2013. Manual de foto trampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Chávez-Ávila, S. M, Casas-Andreu, G., García, A., Cupul-Magaña, F.B., Cifuentes-Lemus, J.L. 2015. Anfibios y reptiles del estado de Jalisco. Análisis espacial, distribución y conservación. Primera edición Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. 103 pp.

CITES. 2013. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Disponible en: http://www.cites.org/esp.

Coronado, A. G. 2003. Tesis "Monitoreo de Luminosidad en las Plataformas Petroleras en la Reserva Biológica Limoncocha". Para obtener el grado de Ingeniero Ambiental en la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Internacional SEK. Ecuador. Pp. 113.

CONABIO (comp.). 2013. Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Craniata) nativos de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. Incluye información del proyecto CS003.

Cruz-Sáenz, D., Muñoz-Nolasco, F. J., Mata-Silva, V. D., Johnson, J., García-Padilla, E. y David-Wilson, L. 2017. The herpetofauna of Jalisco, México: composition, distribution, and conservation status. Disponible en http://www.mesoamericanherpetology.com

Cruz-Sáenz, D., S. Guerrero, D. Lazcano y J. Téllez.López. 2009. Notes on the Herpetofauna of Western Mexico 1: An Update on the Herpetofauna of the State of Jalisco, Mexico. Bull Chicago Herp. Soc. 44(7):105-113, 2009. Revisado de:
https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Guerrero5/publication/258630562_Notes_on_the_Herpetofauna_of_Western_Mexico_1_An_Update_on_the_Herpetofauna_of_the_State_of_Jalisco_Mexico/links/

Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal aumentó un 5.0 por ciento en cinco años.

Tabla VII.1. Población por sexo, porcentaje en el municipio

Chiquilistlán, Jalisco							
Clave	**No.**	**Municipio/localidad**	**Población total 2010**	**Total**	**Porcentaje en el municipio**	**Hombres**	**Mujeres**
		032 CHIQUILISTLÁN	5,814	6,102	100.00	3,103	2,999

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2010-2015

56a68c6b08aeded22e35420e.pdf
Doan, T.M. 2016. Plot and transect censuses. Pp. 227-238. In: C.K. Dodd (ed.) Reptile ecology and conservation: a handbook of techniques. Oxford University Press.
Flores-Villela, O. y Garcia-Vazquez, U.O. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 9 p.
Flores-Villela. O. A, Ochoa-Ochoa, L. M., Domínguez-Pérez, A., Chávez-Galván, B., Campell, J. 2016. Anfibiofauna endémica frente al cambio climático: análisis de sensibilidad e incertidumbre. UNAM. Facultad de Ciencias. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto No. JM022. Ciudad de México. http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=934bad2167407aa92ca7f7f7974b06b9
Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen I, Universidad Autónoma de Querétaro. Instituto de Ecología, A.C. Querétaro, México. 377pp. (On line: http//:www.uaq.mx)
García-Aguilar, M. C., Luévano-Esparza, J. y de la Cueva, H. (2017). La fauna nativa de México en riesgo y la NOM-059: ¿Están todos los que son y son todos los que están? Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 33(2), 188-198.
García-Morales, R., C. E. Moreno, y J. Bello-Gutiérrez. 2011. Renovando las medidas para evaluar la diversidad en comunidades ecológicas: El número de especies efectivas de murciélagos en el sureste de Tabasco, México. Therya [online]. 2011, vol.2, n.3 [citado 2018-07-02], pp.205-215. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-33642011000300003&lng=es&nrm=iso ISSN 2007-3364. http://dx.doi.org/10.12933/therya-11-47.
Geupel, Geoffrey R.; Howell, S.N.G.; Pyle, P. and Webb, S. 1992. Ornitología de Campo Tropical, curso de identificación de aves neotropicales y métodos de monitoreo de sus poblaciones, llevado a cabo en Chiapas, México, en abril de 1992. Informe para el Centro de Aves Migradoras de la Smithsonian Institution y el U. S. Fish and Wildlife Service. Documento no publicado, Point Reyes Bird Observatory, Stinson Beach, California,E.U.A.
Gómez-Luna, Eduardo, Fernando-Navas, Diego, Aponte-Mayor, Guillermo, Betancourt-Buitrago, Luis Andrés, Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. Dyna [en línea] 2014, 81 (Abril): [Fecha de consulta: 19 de junio de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49630405022> ISSN 0012-7353
González-Ruiz, Noé & Ramírez-Pulido, José & Gual, Martha. (2014). Mamíferos del Bosque Mesófilo de Montaña en México. CONABIO 305-326. Revisado en línea en:
https://www.researchgate.net/publication/317239342_Mamiferos_del_Bosque_Mesofilo_de_Montana_en_Mexico
Guirao-Goris,J.A; Olmedo Salas,A; Ferrer Ferrandis, E.(2008) El artículo de revisión. Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria, 1, 1, 6. Disponible en http://revista.enfermeriacomunitaria.org/articuloCompleto.php?ID=7. Consultado el 23/07/2008.
Isasi Catalá, Emiliana, Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. Interciencia [en línea] 2011, 36 (enero): [Fecha de consulta: 10 de julio de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33917727005> ISSN 0378-1844
Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, DC: 364 pp.
Jost, L., J.A. González-Oreja. 2012. Comentario: Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. Acta zoológica lilloana 56 (1-2): 3–14, 2012. Recibido: 20/04/12 – Aceptado: 11/06/12. Revisado en: http://lillo.org.ar/revis/zoo/2012/v56n1_2/v56n1_2a01.pdf
Kroodsma, D.E., J.M.E. Vielliard y F.G. Stiles. 1996. Study of bird sounds in the Neotropics: urgency an opportunity. Pp. 269-281. In: Kroodsma, D.E. y E.H. Miller (Eds.). Ecology and evolution of acoustic communication in birds. Cornell University Press, Ithaca, New York.
Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 283-322.
Martínez, J. A., R. E. Arellano y R. Pineda. 2008. Evaluación del manejo local de la microcuenca Lagunillas (Jalisco, México) utilizando indicadores de sustentabilidad. DELOS: Desarrollo Local Sostenible. Una revista académica Vol. 1, No. 3 (septiembre 2008) www.eumed.net/rev/delos/03/
Martínez-Méndez, N. y F. R. Méndez-De La Cruz. 2007. Molecular phylogeny of the Sceloporus torquatus species-group (Squamata: Phrynosomatidae). ZOOTAXA 1609: 53–68 (2007) www.mapress.com/zootaxa/. ISSN 1175-5326 (print edition), ISSN 1175-5334 (online edition). Accepted by S. Carranza: 10 Sep. 2007; published: 8 Oct. 2007. Revisado en:
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.193.670&rep=rep1&type=pdf

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 6 mil 632 habitantes, donde 3 mil 313 son hombres y 3 mil 319 mujeres, manteniendo el 0.08 por ciento de la población total del estado.

El municipio en 2010 contaba con 23 localidades, de éstas, 1 eran de dos viviendas y 4 de una. La cabecera municipal de Chiquilistlán es la localidad más poblada con 3 mil 962 personas, y representaba el 68.1 por ciento de la población, le sigue Jalpa con el 8.5, Agua Hedionda (San José de la Peña) con el 4.7, Comala y Agua Puerca con el 4.2 y Agua Delgada (Los Llanitos) con el 3.1 por ciento del total municipal.

Tabla VII.2. Población por sexo, porcentaje en el municipio

Chiquilistlán, Jalisco

Martínez-Salinas, A., F. DeClerck, E. Florian y N. Estrada. 2002. Manual de Técnicas para la Identificación de Aves Silvestres. Programa Monitores de Aves -PMA. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE. US Fish and Wildlife Service / Wildlife Without Borders – Latin America and the Caribbean. http://gamma.catie.ac.cr/pma/es/publications.html

Mayfield T (2016). UTEP Vertebrates. Version 10.1. University of Texas at El Paso Biodiversity Collections. Occurrence Dataset https://doi.org/10.15468/bbj8ad accessed via GBIF.org on 2017-07-18.
http://www.snib.mx/snibgeoportal/Ejemplar.php?id=556a91d80fac9364e8bbebf95ad624f6

Moreno, C. E., F. Barragán, E. Pineda, y N. P. Pavón, Numa. 2011. Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. Rev. Mex. Biodiv. [online]. 2011, vol.82, n.4 [citado 2018-07-02], pp.1249-1261. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532011000400019&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-8706.

Navarro, S.A. y A. Gordillo. 2006. Catálogo de Autoridades Taxonómicas de las Aves de México. Facultad de Ciencias, UNAM. Base de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Proyecto CS010. México, D.F.

Orduña-Trejo, C. y A.L. Medina. 1994. Inventario preliminar de aves de la región de Tapalpa, Jalisco, México. Pp. 203 a 209, revisado de Aguirre-Bravo, C. y L. Eskew, septiembre 1995. Cooperación Social para Manejo Sostenible de los Ecosistemas Forestales: Quinto Simposium Bienal México/Estados Unidos de América. General Technical Report RM-GTR-266. 218 Pp. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=jE-C3C8ekSsC&oi=fnd&pg=PA203&dq=related:CfUGuuw6s7IJ:scholar.google.com/&ots=gDSyAF9l39&sig=SQ8mOL2znbHAg-X-K5aXus5CgK4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Orduña-Trejo, C. y A.L. Medina. 1994. Inventario preliminar de los mamíferos de la región de Tapalpa, Jalisco, México. Pp. 210 a 216, revisado de Aguirre-Bravo, C. y L. Eskew, septiembre 1995. Cooperación Social para Manejo Sostenible de los Ecosistemas Forestales: Quinto Simposium Bienal México/Estados Unidos de América. General Technical Report RM-GTR-266. 218 Pp. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=jE-C3C8ekSsC&oi=fnd&pg=PA210&dq=fauna+silvestres+tapalpa+jalisco&ots=gDSyAF8o2g&sig=qKpKj2V2QiCpVqB0YzkZhjcI1Bw&redir_esc=y#v=onepage&q=fauna%20silvestres%20tapalpa%20jalisco&f=false

Painter, L., D. Rumiz, D. Guinart, R. Wallace, B. Flores y W. Townsend. 2013. Técnicas de investigación para el manejo de fauna silvestre. Proyecto Libro Digital PLD 0642. octubre. 2013, Lima, Perú. 86 p.

Parker, T.A., III 1991. On tje use of tape recorders in avifaunal surverys. The Auk 108:443-444.

Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y Mendoza-Almeralla, C. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 7 p.

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Salvadora bairdi*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. . México, D.F.

Ramírez, P. J. 1999. Catálogo de autoridades de los mamíferos terrestres de México. UAM-Iztapalapa. Base de datos SNIB-Conabio, proyecto Q023 y Ceballos et al. 2002. The mammals of Mexico. Occ. Papers Mus. Texas Tech Univ. 218:1-24.

Revisiones taxonómicas de las especies de aves observadas y reportadas, distribución conocida, potencial y registros, estado de conservación nacional e internacional, endemismos, etc. realizados en: https://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp

Revisiones taxonómicas de las especies observadas y reportadas, distribución conocida, potencial y registros, estado de conservación nacional e internacional, endemismos, etc. realizados en: http://www.enciclovida.mx/

Revisiones taxonómicas de las especies observadas y reportadas, distribución conocida, potencial y registros, estado de conservación internacional, endemismos, etc. realizados en: http://www.iucnredlist.org/search

Revisiones taxonómicas de las especies observadas y reportadas, distribución conocida, potencial y registros, estado de conservación internacional, endemismos, etc. realizados en: http://www.catalogueoflife.org/col/

Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		032 CHIQUILISTLÁN	5,536	5,814	100.00	2,896	2,918
0001	1	CHIQUILISTLÁN	3,500	3,962	68.1	1,947	2,015
0016	2	JALPA	587	492	8.5	242	250
0004	3	AGUA HEDIONDA (SAN JOSÉ DE LA PEÑA)	264	272	4.7	138	134
0012	4	COMALA Y AGUA PUERCA	212	245	4.2	121	124
0055	5	AGUA DELGADA (LOS LLANITOS)	123	181	3.1	106	75

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2010-2015

Intensidad migratoria

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

Reynolds. R.T.; J.M. Scott and R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. Condor 82:309-313.

Sánchez. F. 2011. La heterogeneidad del paisaje del borde norte de Bogotá (Colombia) afecta la actividad de los murciélagos insectívoros. Rev. U.D.C.A. Act. & Div. Cient. 14(1): 71-80, 2011.

Santiago-Pérez A. L., M. Domínguez-Laso, V. C. Rosas-Espinoza y J. M. Rodríguez-Canseco (Coords.) 2012. Anfibios y Reptiles de las montañas de Jalisco: Sierra de Quila. Primera edición. Orgánica Editores - CONABIO. Guadalajara, México. 228p.

Santiago-Perez, A. L. et al. Structure of the temperate gallery forest in sierra de Quila, Jalisco. Rev. mex. de cienc. forestales [online]. 2014, vol.5, n.24 [citado 2018-07-03], pp.144-159. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322014000400012&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-1132.

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación (DOF). Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/normas-oficiales-mexicanas; última consulta: 27.III.2018.

UICN. 2017. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Disponible en: http/www.iucnredlist.org/; última consulta: 15.IV.2018.

Villavicencio García R.*, R. Ávila Coria, S. Guerrero Vázquez, A. L. Santiago Pérez y E. Treviño Garza. 2017. Conectividad del hábitat forestal de las áreas protegidas para el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en el estado de Jalisco, México. Áreas Naturales Protegidas Scripta, 2017. Vol. 3 (2): 9-31. https://doi.org/10.18242/anpscripta.2017.03.03.02.0001

Welsh, H.H.J., y Ollivier, L.M. 1998. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: A case study from California's redwoods. Ecological Applications, 8, 1118-1132. Tomado de: Rice, K. G., F. J. Mazzotti, J. H. Waddle y M. D. Conill. 2006. Uso de Anfibios como Indicadores del Éxito de la Restauración de Ecosistemas. CIR 1484S, Departamento de Wildlife Ecology and Conservation, UF/IFAS Extension. Primera publicación: noviembre 2006. Revisado marzo 2013 y abril 2016.

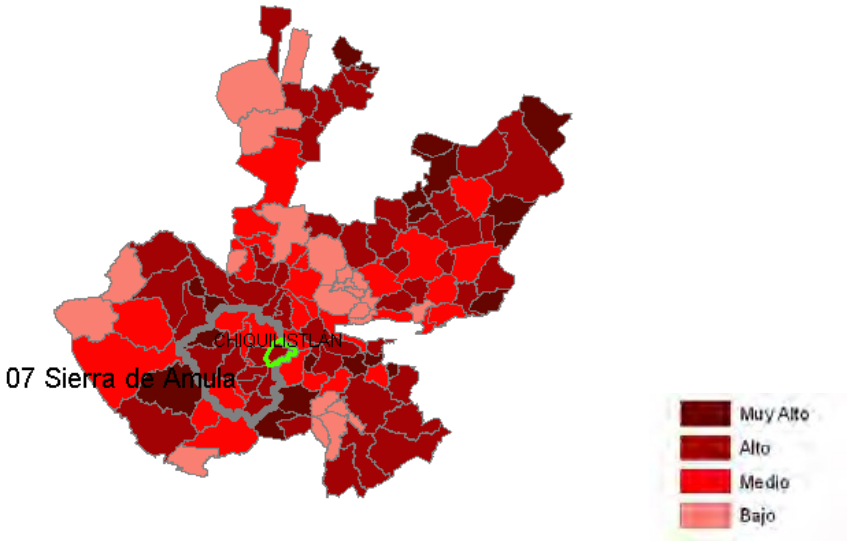
Wilson, G.J. y R.J. Delahay. 2001. A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observation. Wildlife Research 28:151-164.

Woodman, N. y R.M. Timm, 1999. Geographic variation and evolutionary relationships among broad-clawed shrews of the *Cryptotis goldmani*-group (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Fieldiana*: *Zoology*, new series 91:1-35.

Zaldívar Riverón, A., Schmidt, W. y Heimes, P. 2002. Ficha técnica de *Barisia imbricata*. En: Zaldívar Riverón, A. (compilador). Revisión de las categorías en el proyecto de norma oficial mexicana (PROY-NOM-059-2000) para las especies de lagartijas de la familia Anguidae (Reptilia). Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W026. México, D.F.

Zaldívar-Riverón, A., V. León-Regagnon y A. Nieto-Montes de Oca. 2004. Phylogeny of the Mexican coastal leopard frogs of the *Rana berlandieri* group base don mtDNA sequences. Molecular Phylogenetics an Evolution, Volumen 30, Issue 1, January 2004, Pages 38-49. Revisado en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790303001416<<

Imagen VII.1. Grado de Intensidad migratoria a Estados Unidos. Jalisco, 2010



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO, 2010

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Chiquilistlán el 9.95 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron reMesetas en 2010, en un 5.16 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 2.84 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 7.55 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior (ver tabla VII.3).

Tabla VII.3. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Chiquilistlán, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	**Valores**
Índice de intensidad migratoria	1.1447493
Grado de intensidad migratoria	Alto
Total de viviendas	1338
% viviendas que reciben reMesetas	9.95
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	5.16
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	2.84
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	7.55
Lugar que ocupa en el contexto estatal	51
Lugar que ocupa en el contexto nacional	391

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Cabe señalar que en el cálculo previo del índice de intensidad migratoria, que fue en el año 2000, la unidad de observación eran los hogares y Chiquilistlán ocupaba el lugar 69 con grado alto, en donde los hogares que recibieron reMesetas fue el 13.99 por ciento, hogares con emigrantes en Estados

Unidos del quinquenio anterior 10.52 por ciento, el 0.68 por ciento de los hogares tenían migrantes circulares del quinquenio anterior y 3.82 por ciento migrantes de retorno (ver tabla 4).

Tabla VII.4. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Chiquilistlán, 2000	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	**Valores**
Índice de intensidad migratoria	0.8669262
Grado de intensidad migratoria	Alto
Total de hogares	1179
% Hogares que reciben reMesetas	13.99
% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	10.52
% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.68
% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	3.82
Lugar que ocupa en el contexto estatal	69

Fuente: Consejo Nacional de Población. Colección: Índices Sociodemográficos. Diciembre de 2001.

Pobreza multidimensional

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el CONEVAL y permite profundizar en el estudio de la pobreza, ya que además de medir los ingresos, como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales.

Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza.

En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se proponen la siguiente clasificación:

Pobres multidimensionales.- Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.
Vulnerables por carencias sociales.- Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar.
Vulnerables por ingresos.- Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.
No pobre multidimensional y no vulnerable.- Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Tabla VII.5. Pobreza multidimensional

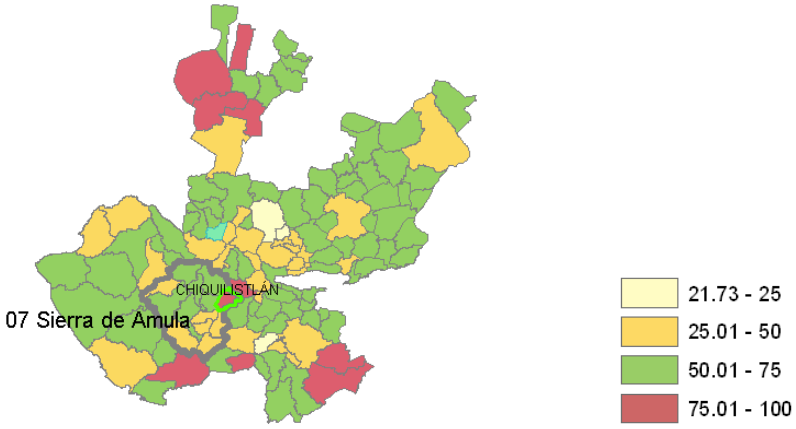
Chiquilistlán, 2010		
Indicadores de incidencia	**Porcentaje**	**Personas**
Pobreza multidimensional		
Población en situación de pobreza multidimensional	77.9	5,578
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	56.1	4,016
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	21.8	1,562
Población vulnerable por carencias sociales	16.9	1,213
Población vulnerable por ingresos	1.8	128
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	3.4	241
Privación social		
Población con al menos una carencia social	94.8	6,790
Población con al menos tres carencias sociales	38.4	2,748
Indicadores de carencias sociales[1]		
Rezago educativo	24.2	1,730
Acceso a los servicios de salud	21.9	1,567
Acceso a la seguridad social	86.2	6,170
Calidad y espacios de la vivienda	16.5	1,184
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	54.1	3,876
Acceso a la alimentación	29.9	2,144
Bienestar		
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	46.9	3,355
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	79.7	5,706

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en, estimaciones del CONEVAL con base en INEGI, MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda
[1] Se reporta el porcentaje de la población con cada carencia social.

En la tabla 5 se muestra el porcentaje y número de personas en situación de pobreza, vulnerable por carencias sociales, vulnerable por ingresos y; no pobre y no vulnerable en Chiquilistlán el 77.9 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 5 mil 578 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo 16.9 por ciento (1,213 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 1.8 por ciento es vulnerable por ingresos y 3.4 por ciento es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que solo el 21.8 por ciento de Chiquilistlán presentó pobreza extrema, es decir 1 mil 562 personas, y un 56.1 por ciento en pobreza moderada (4,016 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con un 86.2 por ciento, que en términos relativos se trata de 6 mil 170 habitantes. Los que menos porcentajes acumulan son la calidad y espacios en la vivienda y acceso a los servicios de salud con el 16.5 por ciento y 21.9 por ciento respectivamente.

Imagen VII.2. Porcentaje de población con pobreza multidimensional por municipio. Jalisco, 2010



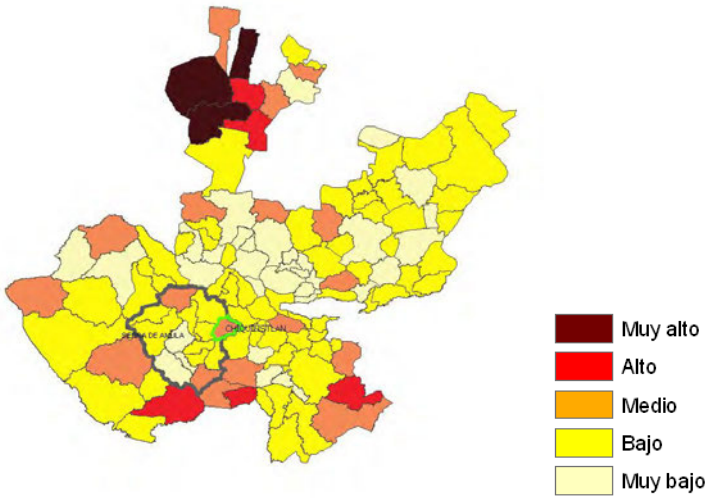
FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONEVAL, 2010

Marginación

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

En la tabla 6 se presentan los indicadores que componen el índice de marginación para el 2015.
En donde se ve que el municipio de Chiquilistlán cuenta con un grado de marginación medio, y que la mayoría de sus carencias están por arriba del promedio estatal; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 23.9 por ciento, y que el 54.6 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

Imagen VII.3. Índice de marginación por municipio.
Jalisco, 2015



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO, 2015.

A nivel localidad, se tiene que mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación alta a excepción de Jalpa que tiene grado de marginación media. En particular se ve que Agua Hedionda (San José de la Peña) es la que tiene el más alto porcentaje de población analfabeta (17.8%) y Agua Delgada (Los Llanitos) muestra el 41.9 por ciento en el indicador sin primaria completa (ver tabla IV.78).

Tabla VII.6. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Chiquilistlán, 2010							
Municipio / Localidad							
Clave	**Nombre**	**Grado**	**% Población de 15 años o más analfabeta**	**% Población de 15 años o más sin primaria completa**	**% Población en localidades con menos de 5000 habitantes**	**% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos**	**% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador**
	Jalisco	Bajo	3.6	**14.9**	**17.5**	**29.4**	
032	**Chiquilistlán**	**Medio**	**7.8**	**23.9**	**100.0**	**54.6**	
0001	Chiquilistlán	Alto	9.2	29.6			35.7
0016	Jalpa	Medio	13.5	35.6			4.7
0004	Agua Hedionda (San José de la Peña)	Alto	17.8	38.4			37.0
0012	Comala y Agua Puerca	Alto	7.1	36.3			22.0
0055	Agua Delgada (Los Llanitos)	Alto	9.4	41.9			38.5

*** Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regionales, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.**

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010
Nota: los datos del Estado y del Municipio son de 2015.

En lo que respecta a las carencias en la vivienda, estas dos localidades Agua Hedionda (San José de la Peña) y Agua Delgada (Los Llanitos) siguen destacando con los más altos porcentajes en el indicador de viviendas sin agua entubada mostrando 5.6 y 2.6 ciento respectivamente; sin excusado y con el problema de no contar con energía eléctrica destaca Agua Delgada (Los Llanitos) con el 17.9 y el 2.6 por ciento, en lo que se refiere a equipamiento en la vivienda, en viviendas sin refrigerador muestra el 38.5 por ciento, seguido de Agua Hedionda (San José de la Peña) con el 37.0 por ciento (ver tabla IV.79).

Tabla VII.7. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Chiquilistlán, 2010							
Municipio / Localidad							
Clave	**Nombre**	**Grado**	**% Viviendas particulares habitadas sin excusado***	**% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica***	**% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada***	**Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas**	**% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra**
	Jalisco	Bajo	0.86	**0.3**	**1.8**	**22.1**	**1.6**
032	**Chiquilistlán**	**Medio**	**5.14**	**1.51**	**1.67**	**32.24**	**5.07**
0001	Chiquilistlán	Alto	8.0	4.2	2.4	1.3	10.4
0016	Jalpa	Medio	4.7	0.0	0.0	1.1	7.0
0004	Agua Hedionda (San José de la Peña)	Alto	5.6	1.9	5.6	1.6	11.1
0012	Comala y Agua Puerca	Alto	4.0	4.0	2.0	1.6	6.0
0055	Agua Delgada (Los Llanitos)	Alto	17.9	2.6	2.6	1.4	15.4

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regional, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.
** Para el dato estatal y municipal se considera el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento.

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010.
Nota: los datos del Estado y del Municipio son de 2015.

Índices sociodemográficos

A manera de recapitulación, el municipio de Chiquilistlán en 2010 ocupaba a nivel estatal el lugar 15 en el índice de marginación con un grado medio, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 8, con el 56.1 por ciento de su población en pobreza moderada y 21.8 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado alto y ocupa el lugar 51 entre todos los municipios del estado (ver tabla VII.8).

Tabla VII.8. Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Jalisco, 2010									
Clave	**Municipio**	**Población**	**Marginación 2015**		**Pobreza Multidimensional**			**Intensidad Migratoria**	
			Grado	**Lugar**	**Moderada**	**Extrema**	**Lugar**	**Grado**	**Lugar**
14	**Jalisco**	**7,844,830**	**Bajo**	27	**32.0**	**4.9**		**Alto**	**13**
011	Atengo	5,475	**Medio**	13	53.40	12.02	32	Medio	73
015	Autlán de Navarro	60,572	**Muy bajo**	111	28.48	4.72	117	Medio	102
017	Ayutla	12,453	**Bajo**	64	56.49	16.52	14	Alto	71
032	**Chiquilistlán**	6,102	**Medio**	16	**56.09**	**21.81**	**8**	**Alto**	**51**
028	Cuautla	2,120	**Bajo**	42	39.24	8.24	97	Muy alto	1
034	Ejutla	1,862	**Bajo**	50	27.11	2.36	120	Alto	48
037	El Grullo	24,312	**Muy bajo**	114	46.56	7.42	75	Medio	97
054	El Limón	5,379	**Bajo**	60	33.36	1.90	113	Alto	23
052	Juchitlán	5,638	**Bajo**	32	46.24	4.40	86	Alto	54
088	Tecolotlán	17,257	**Bajo**	82	43.28	7.02	87	Medio	89
090	Tenamaxtlán	7,005	**Bajo**	62	56.76	6.58	42	Medio	80
102	Tonaya	5,960	**Bajo**	52	40.61	3.30	104	Alto	28
106	Tuxcacuesco	4,229	**Medio**	9	34.64	6.84	108	Alto	70
110	Unión de Tula	13,446	**Muy bajo**	99	48.26	5.67	76	Alto	63

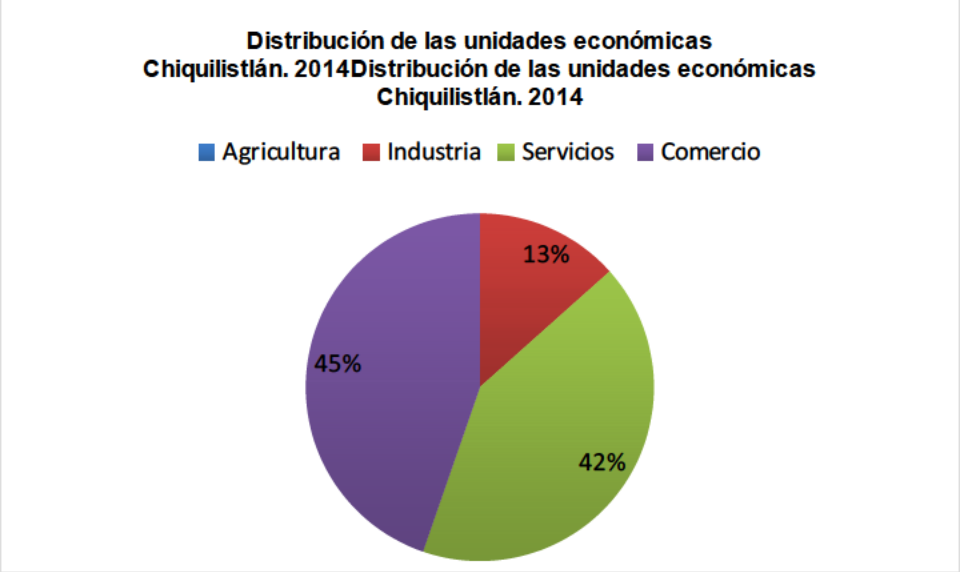
FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO.
Nota: Los datos de marginación son de 2015.

ECONOMÍA

Número de empresas

Número de empresas
Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de Chiquilistlán cuenta con 179 unidades económicas a diciembre de 2014 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 44.7% del total de las empresas en el municipio.

Grafica VII.1. Distribucion de las unidades economicas de chiquilistlan.



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con información de INEGI, DENUE.

Valor agregado censal bruto

El valor agregado censal bruto se define como: "el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica." En resumen, esta variable se refiere al valor de la producción que añade la actividad económica en su proceso productivo.

Los censos económicos 2014, registraron que en el municipio de Chiquilistlán, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron el Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; la Industria alimentaria y el Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes; que generaron en conjunto el 62.1% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2014 en el municipio.

El subsector de Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, que concentró el 44.3% del valor agregado censal bruto en 2014, registró el mayor crecimiento real pasando de 5 millones 653 mil pesos en 2009 a 7 millones

Tabla VII.9. Subsectores con mayor valor agregado censal bruto (VACB)

Chiquilistlán, 2009 y 2014. (Miles de pesos).				
Subsector	**2009**	**2014**	**% Part 2014**	**Var % 2009 – 2014**
461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	5,653	7,992	44.3%	41.4%
311 Industria alimentaria	2,037	2,027	11.2%	-0.5%
468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	1,624	1,197	6.6%	-26.3%
722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	4,290	859	4.8%	-80.0%

465 Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	479	850	4.7%	77.5%
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	433	558	3.1%	28.9%
522 Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	-76	549	3.0%	-822.4%
812 Servicios personales	471	548	3.0%	16.3%
332 Fabricación de productos metálicos	318	413	2.3%	29.9%
464 Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	1,009	377	2.1%	-62.6%
813 Asociaciones y organizaciones	-1	360	2.0%	-36100.0%
Otros	6,109	2,317	12.8%	-62.1%
Total	**22,346**	**18,047**	**100.0%**	**-19.2%**

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base a datos proporcionados por el INEGI.

Empleo

Trabajadores asegurados en el IMSS

Por grupo económico

En el último trienio, el municipio de Chiquilistlán ha tenido un decremento en el número de trabajadores registrados ante el IMSS, lo que se traduce en una disminución en la mayoría de sus grupos económicos. Para septiembre de 2015, el IMSS reportó un total de 75 trabajadores asegurados, lo que representa 40 trabajadores menos que en diciembre de 2012.

En función de los registros del IMSS el grupo económico que más empleos ha generado dentro del municipio de Chiquilistlán, es Servicios financieros y de seguros (bancos, financieras), que en septiembre de 2015 registró un total de 40 trabajadores concentrando el 53.33% del total de asegurados en el municipio. Este grupo registró un aumento de 10 trabajadores de diciembre de 2012 a septiembre de 2015.

El segundo grupo económico con más trabajadores asegurados es la Silvicultura, que para septiembre de 2015 registró 11 trabajadores que representan el 14.67% del total de trabajadores a dicha fecha. De 2012 a septiembre de 2015 este grupo tuvo un incremento de 11 trabajadores.

Tabla VII.10. Trabajadores asegurados

Chiquilistlán, Jalisco. 2012 –2015/09						
Grupos económicos	**Dic 2012**	**Dic 2013**	**Dic 2014**	**Sep 2015**	**% Part sep-15**	**Var. Abs. Dic 2012 Sep 2015**
Servicios financieros y de seguros (bancos, financieras).	30	31	52	40	53.33%	10
Silvicultura.	0	0	0	11	14.67%	11
Ganadería.	3	3	3	6	8.00%	3
Compraventa de gases, combustibles y lubricantes.	0	0	0	5	6.67%	5
Compraventa en tiendas de autoservicios y departamentos especializados.	4	4	5	5	6.67%	1
Agricultura.	2	2	2	2	2.67%	0
Extracción y beneficio de minerales metálicos.	70	1	1	2	2.67%	-68

Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco.	2	2	2	2	2.67%	0
Servicios personales para el hogar y diversos.	0	0	0	1	1.33%	1
Servicios recreativos y de esparcimiento.	4	7	2	1	1.33%	-3
Total	115	50	67	75	100.00%	-40

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base a datos proporcionados por el IMSS

Región Sierra de Amula

En septiembre de 2015, dentro de la región Sierra de Amula, Chiquilistlán se presenta como el onceavo municipio con mayor número de trabajadores asegurados concentrando el 0.44% del total, quedando por debajo de Tenamaxtlán que concentra 0.54% y Cuautla con 0.11%.

De diciembre de 2012 a septiembre de 2015 el municipio de Chiquilistlán registró uno de los decrementos reales en el número de trabajadores asegurados en la región Sierra de Amula, pasando de 115 asegurados en 2012, a 75 asegurados en septiembre de 2015, una baja de 40 trabajadores durante el total del periodo.

El índice de desarrollo municipal conjunta una serie de variables económicas, institucionales, sociales y de medio ambiente, para proporcionar un indicador que permite identificar la posición que ocupa el municipio en el plano estatal, es decir, comparar la situación del municipio con relación a los demás municipios de la misma región y con los municipios del resto del estado.

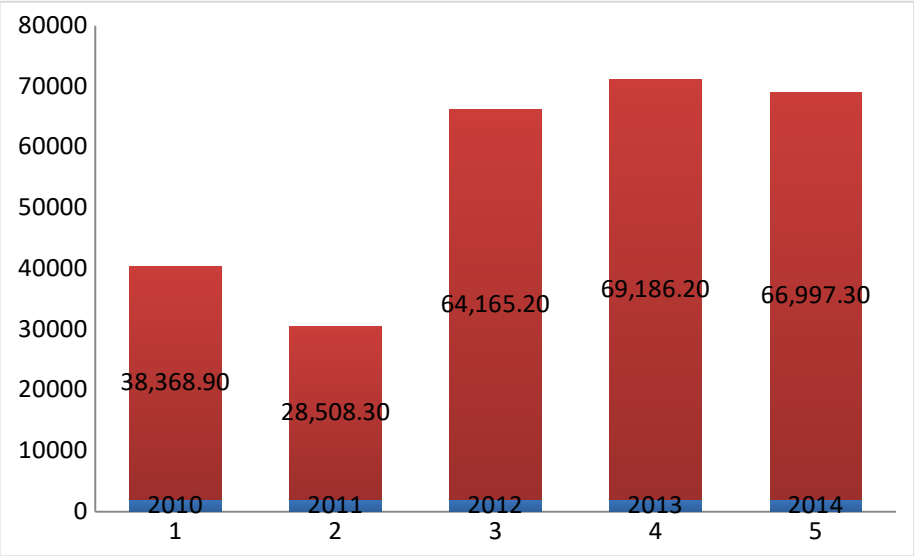
Chiquilistlán se ubica en la posición número 118 en el índice de desarrollo municipal (IDM) del total de los 125 municipios del estado. En la región Sierra de Amula, Autlán de Navarro es el municipio con el índice más alto; en contraparte, Chiquilistlán se ubica en última posición.

Por su parte, el índice de desarrollo municipal del aspecto económico (IDM-E), engloba las variables de producción, producción agropecuaria, trabajadores asegurados, y población ocupada, para dar un elemento que permita monitorear la situación de desarrollo económico que tiene el municipio y así poder compararlo con el resto de los municipios del estado. En este indicador, que se pondera en función del tamaño de la población, Chiquilistlán también se ubica en el lugar 118, siendo Tuxcacuesco el municipio mejor posicionado en la región Sierra de Amula.

Agricultura y ganadería en Chiquilistlán

El valor de la producción agrícola en Chiquilistlán ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2010–2014, habiendo registrado sus niveles más altos en 2013. Para 2014 el valor de la producción fue de 66,997.3 miles de pesos, un decremento de 3.16% con respecto al año anterior, pero manteniendo los niveles altos de los últimos 3 años.

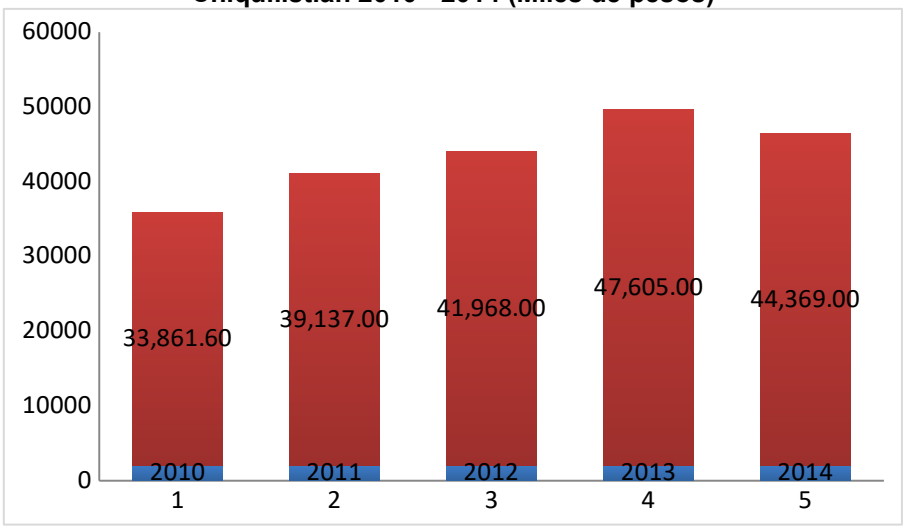
Grafica VII.2. Valor de la producción agrícola Chiquilistlán 2010 - 2014 (Miles de pesos)



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

La producción ganadera en Chiquilistlán ha mantenido una tendencia creciente durante el periodo 2010-2013, con un ligero retroceso para 2014 de 6.80%. El municipio participa con el 0.06% de la producción total ganadera de Jalisco.

Grafica VII.3. Valor de la producción ganadera Chiquilistlán 2010 - 2014 (Miles de pesos)



FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

MEDIO AMBIENTE

Considerando el índice de medio ambiente, que contempla aspectos como generación de residuos sólidos, deforestación, explotación de acuíferos, cobertura forestal, áreas naturales protegidas, entre otros, Chiquilistlán se ubica en el lugar 7 a nivel estatal, lo cual indica un desarrollo Muy Alto del medio ambiente en comparación al resto de los municipios de la entidad, y la cuarta posición en la región Sierra de Amula.

En el Índice Municipal de Medio Ambiente, 2013, destaca que Chiquilistlán se ubica en un acuífero no sobrexplotado, sobre el cual se registra un total de 1,335 viviendas particulares habitadas, de las cuales 96.63% tienen disponibilidad de agua dentro de la casa o el terreno y 92.28% cuentan con drenaje conectado a la red pública, fosa séptica u otros.

El Municipio tiene una cobertura de 62.2% de bosques, 11.1% de selvas y 15.2% destinada a la agricultura. En los últimos 25 años el municipio ha recuperado 11.30 km2 de superficie con vegetación natural y presenta 21.17% de la superficie con riesgo de erosión. En el ordenamiento ecológico territorial, el 77.97% de su territorio está bajo políticas ambientales de conservación.

En términos de residuos sólidos urbanos, el municipio participa con el 0.07% del total estatal, equivalente a 5.611 toneladas generadas por día.

DESARROLLO INSTITUCIONAL

Desarrollo institucional
El Índice de Desarrollo Municipal (IDM) mide el progreso de un municipio en cuatro dimensiones del desarrollo: social, económica, ambiental e institucional, con la finalidad de presentar una evaluación integral de la situación de cada uno de éstos. El IDM parte de tres premisas vinculadas con el concepto de desarrollo humano, según el cual, el principal objetivo es beneficiar a las personas; las actividades de los gobiernos afectan el nivel de desarrollo de sus comunidades y que el desarrollo sostenible posibilita el bienestar de los individuos a largo plazo (ver detalles en http://iieg.gob.mx/general.php?id=8&idg=472).

En los tres apartados anteriores ya se ha hecho referencia al desarrollo social, económico y del medio ambiente; finalmente en esta sección se aborda el componente institucional (Índice de Desarrollo Municipal Institucional; IDM-I), que mide el desempeño de las instituciones gubernamentales de un municipio a través de cinco rubros que contemplan el esfuerzo tributario, la transparencia, la participación electoral, el número de empleados municipales per cápita y la seguridad.

En la construcción del IDM se decidió incluir cinco variables para medir el desarrollo institucional de los municipios de Jalisco, tal y como se muestra en las dos tablas siguientes, por medio del porcentaje de participación ciudadana en elecciones; la evaluación del cumplimiento de la publicación de información fundamental y de la obligación de la atención a las solicitudes de información; la tasa de empleados municipales por cada mil habitantes; el porcentaje de ingresos propios por municipio y el número de delitos del fuero común por cada mil habitantes.

En el caso de Chiquilistlán, en 2009 registró una participación electoral del 61.87%, que lo coloca en el lugar 41 de los 125 municipios. Lo que significa que tiene una participación electoral ligeramente alta en comparación con otras municipalidades del estado.

Por otra parte, en 2011 con una calificación de 11.36% en materia de cumplimiento en las obligaciones de transparencia, el municipio se colocó en el lugar 60. Lo que muestra el grado de compromiso de una administración en publicar y mantener actualizada la información, en particular, la correspondiente a los rubros financieros y regulatorios; así como la mejora en su accesibilidad y un adecuado manejo y protección de la información confidencial. Esto en el marco del cumplimiento del derecho de acceso a la información pública.

En lo que respecta a los empleados que laboran en las administraciones públicas, es importante destacar que en 2009, Chiquilistlán tenía una tasa de 19.26 empleados municipales por cada mil habitantes, por lo que ocupa el sitio 105 a nivel estatal en este rubro. Esto en el sentido de que entre menor sea el valor de este indicador mejor, porque implica una lógica de austeridad donde con menos empleados municipales se logra prestar los servicios municipales a la población.

Asimismo, en el ámbito de las finanzas municipales, para 2009 el 7.78% de los ingresos de Chiquilistlán se consideran propios; esto significa que fueron generados mediante sus propias estrategias de recaudación, lo que posiciona al municipio en el lugar 119 en el ordenamiento de este indicador respecto a los demás municipios del estado. Mientras que en la cuestión de seguridad, en 2011 el municipio registró una tasa de 2.23 delitos por cada mil habitantes, que se traduce en el lugar 6 en el contexto estatal, siendo el lugar uno, el municipio más seguro en función de esta tasa.

Considerando los cinco indicadores, Chiquilistlán obtiene un desarrollo institucional muy bajo, con un IDM-I de 30.82, que lo coloca en el sitio 123 del ordenamiento estatal. Donde el primer lugar lo tiene Zapotlanejo y el último, Santa María del Oro.

VIII. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente capítulo como lo señala la guía metodológica para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular tiene como objetivo identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes propiciados por la ejecución de la modificación del proyecto **"Mazati"**, con pretendida ubicación en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco.

El presente Estudio está orientado a informar acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse con la ejecución del proyecto, con la finalidad de atenuarlos, restaurarlos o compensarlos.

VIII.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Dada la naturaleza del proyecto como desarrollo Turístico campestre de muy baja densidad; para las etapas de construcción y operación del presente proyecto, la serie de impactos derivados de las modificaciones al ambiente causadas se identificarán y evaluarán mediante la utilización de la matriz causa-efecto de Leopold (Conesa, 1997).

Esta matriz nos propiciará una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas etapas de ejecución del proyecto susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los elementos receptores. También nos permitirá identificar y emitir las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación de dichos impactos.

La matriz de Leopold fue modificada para adaptarla a las necesidades particulares de este proyecto para lograr un mejor análisis de los posibles impactos del proyecto hacia los elementos del ambiente.

A continuación se explica la simbología utilizada en la presentación de la matriz de Leopold modificada:

Tabla VIII.1. Identificación de Impactos en la Matriz de Leopold modificada

Símbolo	Descripción
1	***Existen impactos negativos de significancia baja***
2	***Existen impactos negativos de significancia media***
3	***Existen impactos negativos de significancia alta***
1	**Existen impactos positivos de significancia baja**
2	**Existen impactos positivos de significancia media**
3	**Existen impactos positivos de significancia alta**

No existen impactos.- La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

Una vez elaborada la matriz de Leopold (considerando todas las relaciones causales sin importar la magnitud de la afectación ni la naturaleza del impacto), las relaciones.

Causales son clasificadas y se le proporciona un orden jerárquico de afectación, conforme a la clasificación señalada en la Tabla.VIII.1 de este Capítulo.

Se procede a eliminar aquellas interacciones consideradas como no significativas y se realiza una matriz depurada con los impactos más significativos, correspondiendo a las interacciones que se hayan marcado con el símbolo 2 o 3, ya sea de color rojo o verde.

Posteriormente, estas interacciones, son calificadas utilizando los criterios de valoración propuestos por Conesa (1997).

Por último se procede a eliminar a aquellos impactos que no fueran significativos, desprendiéndose primordialmente la selección de los impactos relevantes que deberán ser atendidos con mayor profundidad por el desarrollo del proyecto.

VIII.1.1 Indicadores de impacto.

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de las diferentes etapas del análisis se tomó en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

Identificación de las actividades o acciones del proyecto que ocasionarán cambios o perturbaciones

Durante el desarrollo del Capítulo II, donde explícitamente se genera una descripción técnica de la modificación del proyecto, fue posible identificar en el programa de actividades y en las fases o etapas descritas, una lista de posibles fuentes de disturbio o cambios, que específicamente, son las acciones y actividades del proyecto, cabe resaltar que dadas las características propias del proyecto **"Mazati"** las acciones de construcción se diferencian principalmente por su ubicación, tiempo de ejecución, y por sus dimensiones, se aplican las tres fases siguientes:

1. Preparación
2. Construcción
3. Operación

Tabla VIII.2. Acciones y actividades identificadas como fuentes de cambio en las etapas del proyecto.

Fases del proyecto	Actividades	Clave
1. Preparación	1.- Platica ambiental	A-1
	2.- Rescate y reubicación de flora y fauna	A-2
	3.- Desmonte y Despalme	A-3
	4.- Trazo y nivelación	A 4
	5.- Cortes y conformación de terraplenes	A-5
	6.- Rehabilitación y mantenimiento de caminos	A-6
	7.- Generación de Residuos sólidos	A-7
	8.- Contratación de personal	A-8
2. Construcción	9.- Construcción de caminos nuevos	B-1
	10.- Construcción de alojamientos temporales	B-2
	11.- Construcción de equipamiento y ecotecnias	B-3
	12.- Trazo y señalamiento de sendero interpretativo	B-4

	13.- Reforestación de especies nativas de la zona	B-5
	14.- Manejo de residuos sólidos no peligrosos	B-6
3. Operación	15.- Mantenimiento de infraestructura	C-1
	16.- Generación de residuos sólidos	C-2
	17.- Generación y tratamiento de aguas residuales	C-3
	18.- Aumento del consumo de insumos	C-4
	19.- Contratación de personal permanente	C-5
	20.- Monitoreo de fauna dentro del proyecto	C-6

Los indicadores de impacto considerados, son los elementos del medio ambiente afectados, o potencialmente afectados, por las acciones y actividades del proyecto. Para esto es necesaria la identificación de cada uno de los posibles elementos de las interacciones más relevantes que se puedan dar dentro del Sistema Ambiental (SA).

Como indicadores se contemplan factores abióticos, bióticos, socioeconómicos y de riesgo ambiental.

VIII.1.2Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores fueron construidos con referencia a lo expuesto en el marco ambiental en el Capítulo IV, en la descripción del marco del Sistema Ambiental, considerando los factores Abiótico y Biótico, y bajo la definición genérica de indicador de impacto propuesta por Ramos (1987): "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio". En este sentido, se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Tabla VIII.3. Indicadores de impacto considerados

Indicadores seleccionados		
Factores	**Elemento**	**Indicador**
Abióticos	**Agua superficial**	Calidad fisicoquímica
		Calidad biológica
		Cantidad
		Aprovechamiento
		Desviación de Escorrentías
	Agua Subterránea	Calidad fisicoquímica
		Cantidad
		Modificación de Patrones de Flujo
	Aire	Calidad del aire (emisiones de NOx, CO2, COV's, HC, PST, aerosoles)
		Incremento en los niveles de ruido
		Olores
	Suelo y geología	Características en el lecho de los cuerpos de agua
		Erosión
		Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos)
	Paisaje	Aspectos estéticos
		Afectación a la naturalidad
Bióticos	**Flora y vegetación**	Vegetación terrestre
		Especies de importancia económica
		Especies clave en la ecología del sitio
		Especies con estatus (NOM-059-SEMARNAT)
		Corredores

		Desplazamiento
		Estructura Poblacional
	Fauna	Anfibios
		Aves
		Aves migratorias
		Reptiles y mamíferos pequeños
		Especies con estatus (NOM-059-SEMARNAT)
		Estructura Poblacional
		Corredores
		Desplazamiento
Riesgo ambiental	**Manejo de sustancias**	Potenciales derrames
		Toxicidad por exposición
Socioeconómicos	**Infraestructura turística**	Inundaciones
	Economía	Generación de empleo (temporal y permanente)
		Incremento en oferta a la vivienda
		Mejoramiento en las actividades turísticas
	Recreativo y cultural	Mejoramiento en las actividades recreativas
		Reacciones de la sociedad

VIII.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Una vez generada la matriz de relaciones causales, se procedió a valorar cualitativamente las relaciones con respecto del componente afectado; para esto fue necesario utilizar algunos criterios de valoración propuestos por Conesa (1997), los cuales se presentan a continuación.

VIII.1.3.1 . Criterios

Naturaleza (N): Se refiere al efecto positivo o negativo de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Tabla V.4. Valores y clasificación del criterio de valorización Naturaleza (N).

Naturaleza (N)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
+	Positivo	----
-	Negativo	----
x	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.

Intensidad del impacto (I): (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Tabla VIII.5. Valores y clasificación del criterio de valorización Intensidad del Impacto (I).

Intensidad del impacto (I)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Baja	Afectación mínima.
2	Media	Afectación media.
4	Alta	Afectación alta.
8	Muy alta	Afectación muy alta.
12	Total	Destrucción casi total del factor.

Extensión del impacto (E): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Tabla VIII.6. Valores y clasificación del criterio de valorización Extensión del impacto (E)

Extensión del impacto (E)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Puntual	Efecto muy localizado.
2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
4	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
8	Total	Generalizado en todo el entorno.
(+4)	*Crítico*	El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

Momento del impacto (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Tabla VIII.7. Valores y clasificación del criterio de valorización Momento del impacto (MO

Momento del impacto (MO)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Largo plazo	El efecto demora más de cinco años en manifestarse.
2	Mediano plazo	Se manifiesta en términos de uno a cinco años.
4	Corto plazo	Se manifiesta en términos de un año.
(+4)	*Crítico*	*Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.*

Persistencia (PE): Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Tabla VIII.8. Valores y clasificación del criterio de valorización Persistencia (PE).

Persistencia (PE)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Puntual	Menor que un año.
2	Parcial	Entre uno y diez años.
4	Extenso	Mayor que diez años.

Reversibilidad (RV): Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Tabla VIII.9. Valores y clasificación del criterio de valorización Reversibilidad (RV).

Reversibilidad (RV)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.
2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.
4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de diez años.

Sinergia (SI): Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Tabla VIII.10. Valores y clasificación del criterio de valorización Sinergia (SI).

Sinergia (SI)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.

Acumulación (AC): Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla VIII.11. Valores y clasificación del criterio de valorización Acumulación (AC).

Acumulación (AC)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Efecto (EF): Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (expresa la relación causa – efecto).

Tabla VIII.12. Valores y clasificación del criterio de valorización Efecto (EF).

Efecto (EF)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
2	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Tabla VIII.13. Valores y clasificación del criterio de valorización Periodicidad (PR).

Periodicidad (PR)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Recuperabilidad (RE): Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

Tabla VIII.14. Valores y clasificación del criterio de valorización Recuperabilidad (RE).

Recuperabilidad (RE)		
Valor	**Clasificación**	**Descripción**
1	Recuperable de inmediato	----
2	Recuperable a mediano plazo	----
4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

La valoración cuantitativa del impacto, **importancia del efecto (IM),** se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

Tabla V.15. Valorización cuantitativa del impacto.

Importancia del efecto (IM)
IM = ± [3(I) + 2(E) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE]

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de su variación de la importancia, según lo mencionado en la siguiente tabla:

Tabla VIII.16. Clasificación del impacto de acuerdo a su valoración cuantitativa.

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO (CLI)		
VALOR	**CLASIFICACIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
+	**Positivos**	
CO	**Compatible**	Si el valor es menor o igual que 25
M	**Moderado**	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
S	**Severo**	Si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
C	**Crítico**	Si su valor es mayor que 75

VIII.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Como primer paso en la estimación cualitativa, se generó la matriz de Leopold (matriz general) considerando todas las relaciones causales sin importar la magnitud de la afectación ni la naturaleza

del impacto. Las relaciones causales fueron clasificadas y se le proporcionó un orden jerárquico de afectación, utilizando para esta jerarquización los criterios y símbolos señalados en la tabla V.1. La matriz general de Interacciones contiene a todas y cada una de las relaciones causa-efecto que son posibles identificar entre los indicadores de impacto y las actividades de las etapas del proyecto. Tabla VIII.17.

En la Matriz General de Impactos identificados, tabla. VIII.17. se lograron detectar 820 posibles interacciones, de las cuales solo interactúan en el presente proyecto 221, de éstas, 194 interacciones se calificaron como negativas que representan el 23.66%; se identificaron 27 interacciones positivas que representan el 3.29% y finalmente no existió interacción en 599 que representan el 73.05%.

Una vez consideradas todas las relaciones causales sin importar la magnitud de los impactos, se procede a eliminar aquellas interacciones consideradas como no significativas, que corresponden a las marcadas con el símbolo (**-1)** o (**+1)** y se realiza una matriz depurada con los impactos más significativos. Tabla VIII.18.

Posteriormente, estas interacciones, son calificadas utilizando los criterios de valoración propuestos por Conesa (1997). Ver tabla V.19. Matriz depurada y calificada.

De esta Matriz Calificada, se obtuvieron un total de 114 interacciones de impacto, de las cuales 18 corresponden a una clasificación de Compatibles, que representan el 15.79%, mientras que 58 interacciones se califican como Moderadas, lo cual, representa un 50.88% y 31 interacciones se califican como Severas, que representan el 27.19%, todas ellas correspondiendo a impactos negativos, y se calificaron 7 interacciones como impactos positivos, que representan el 6.14%.

Como puede observarse, este proyecto no identifica interacciones que se califiquen como críticas y todas las interacciones identificadas de impactos negativos, son susceptibles de aplicación de medidas de mitigación, restauración o compensación, conforme se describe en el apartado de mitigación de impactos del presente estudio.

Tabla VIII.17. Matriz General de Identificación de Impactos Ambientales proyecto "Mazati"

MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES DE IMPACTO AMBIENTAL																					
PROYECTO	"Mazati"			Preparación del sitio								Construcción						Operación y Mantenimiento					
				Clave																			
				A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
medio natural	Abióticos	Aire	Calidad del aire (Emisiones		1	1	1	1	1			1	1	1	1		1	2					
			Incremento en los niveles de ruido		2	2	1	2				2	2	2				3					
			olores					1	1	1				2			1	2	2	1			
		Suelos	Características en el lecho de los cuerpos de agua			1						2				1	1						
			Erosión		3	2	2	2	1	1		2	1	1	1			2					
			Generación de residuos(no peligros y peligrosos)		1	1	1	1	1			1	1	1			1	2	1	1	1	1	
		Agua Superficial	Calidad físico química		1	1	1	1	1			1	1					1					
			Calidad biológica		2	1	1	1	1			2						2					
			cantidad												1								
			aprovechamiento																				
			Desviación de escurrimientos	3	1	1	1					1											
		Agua Subterránea	Calidad físico química																				
			Cantidad		2							3											
			Modificación a patrones de flujo																				
	Bióticos	Vegetación	Vegetación terrestre	3	3	3		1				3	2					2					
			Especies de importancia económica		1																		
			Especies clave en la ecología del sitio		3	3		1				3	2					2					
			Especies con Status en la NOM. 059- SEMARNAT		3	3		1				3						2					
			Corredores	3	3	3		1				3						2					
			Desplazamientos	3	3	1		1				3						2					
			Estructura Poblacional	3	2	2		1				3						2					

		fauna	Anfibios		3	3		3				3	3	3				3					
			Aves		3	3	3	3				3	3	3	1			3					
			Aves migratorias	3	3	3	3	3				3	3	3	1			3					2
			Reptiles y mamíferos pequeños	3	3	3	3	3		1		3	3	3	1			3				2	3
			Especies con Status en la NOM. 059- SEMARNAT		3	3	3	3		3		3	3	3				3					
			Estructura Poblacional		3	3	3	3		3		3	3	3				3					2
			Corredores	3	2	2	2	2		2		2	2	2				2					3
			Desplazamientos	3	3	3	3	3		3		3	3	3				3					
		Paisaje	Aspectos estéticos		2	1						2						2					
			Afectación a la naturalidad		2	1						2						2					
	Medio Social Económico	Equipamiento de infraestructura ecoturística	Turistas							1												2	
			Accesibilidad a servicios turísticos y de recreación													1							
		Economía	Generación de empleos (Temporal y permanente)							1	2					1						2	
			Incremento en oportunidades al turismo					1										2					
		Recreativo y Cultural	mejoramiento en actividades al turismo										2					2					
			mejoramiento en actividades recreativas										2					2					
		Manejo de sustancias	potenciales derrames		1	1																	
			toxicidad por exposición																				
		Territorio	uso de suelo(cambio)		3																		

Interacciones de impacto identificadas			
Interacciones posibles	820	preparación	113
Interacciones identificadas	221	construcción	68
Interacciones Negativas	194	operación	40
Interacciones positivas	27		
Sin interacción	399		

Tabla VIII.18. Matriz Depurada proyecto "Mazati"

MATRIZ DEPURADA DE INTERACCIONES DE IMPACTO AMBENTAL																						
PROYECTO			"MAZATI"	Preparación del sitio								Construcción						Operación y Mantenimiento					
				Clave																			
				A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
medio natural	Abióticos	Aire	calidad del aire (Emisiones															2					
			incremento en los niveles de ruido		2	2		2				2	2	2				3					
			olores											2			2	2					
		Suelos	Características en el lecho de los cuerpos de agua									2											
			Erosión		3	2	2	2				2						2					
			Generación de residuos(no peligros y peligrosos)															2					
		Agua Superficial	Calidad físico química																				
			Calidad biológica		2							2						2					
			cantidad																				
			aprovechamiento																				
			Desviación de escurrimientos	3																			
		Agua Subterránea	Calidad físico química																				
			Cantidad		2							3											
			Modificación a patrones de flujo																				
	Bióticos	Vegetación	Vegetación terrestre	3	3	3						3	2					2					
			Especies de importancia económica																				
			Especies clave en la ecología del sitio		3	3						3	2					2					
			Especies con Status en la NOM. 059-SEMARNAT		3	3						3						2					
			Corredores	3	3	3						3						2					
			Desplazamientos	3	3							3						2					

		Estructura Poblacional	3	2	2						3						2					
	fauna	Anfibios		3	3		3				3	3	3				3					
		Aves		3	3	3	3				3	3	3				3					
		Aves migratorias	3	3	3	3	3				3	3	3				3					2
		Reptiles y mamíferos pequeños	3	3	3	3	3				3	3	3				3				2	3
		Especies con Status en la NOM. 059-SEMARNAT		3	3	3	3		3		3	3	3				3					
		Estructura Poblacional		3	3	3	3		3		3	3	3				3					2
		Corredores	3	2	2	2	2		2		2	2	2				2					3
		Desplazamientos	3	3	3	3	3		3		3	3	3				3					
	Paisaje	Aspectos estéticos		2							2						2					
		Afectación a la naturalidad		2							2						2					
Medio Social Económico	Equipamiento de infraestructura ecoturística	Turistas																			2	
		Accesibilidad a servicios turísticos y de recreación																				
	Economía	Generación de empleos (Temporal y permanente)								2											2	
		Incremento en oportunidades al turismo															2					
	Recreativo y Cultural	mejoramiento en actividades al turismo										2					2					
		mejoramiento en actividades recreativas										2					2					
	Manejo de sustancias	potenciales derrames																				
		toxicidad por exposicion																				
	Territorio	uso de suelo(cambio)		3																		

Interacciones de impacto identificadas

Interacciones posibles	820	preparación	68
Interacciones identificadas	143	construcción	44
Interacciones Negativas	124	operación	33
Interacciones positivas	21		
Interacción depuradas	76		

Tabla VIII.19. Matriz de Impactos Ambientales Calificada proyecto "Mazati"

PROYECTO "Mazati"			PREPARACIÓN DEL SITIO								CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
			CLAVE																			
		FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
MEDIO NATURAL	ABIÓTICOS	AIRE															-22					
				-21	-21		-21				-21	-21	-21				-39					
													-19				-19	-18				
		SUELOS									-16											
				-41	-24	-30	-30				-32						-32					
																	-21					
		AGUA SUPERFICIAL																				
				-21							-21						-21					
		AGUA SUBTERRÁNEA																				
				-21							-21											
	BIÓTICOS	VEGETACIÓN		-53	-37						-37	-37					-30					
				-53	-37						-37	-37					-30					
				-53	-37						-37						-37					
				-37	-37						-37						-37					
				-35							-35						-35					
				-49	-34						-34						-34					
		FAUNA		-37	-37		-37				-37	-37	-37				-37				-37	
				-37	-37	-37	-37				-37	-37	-37				-37					
				-37	-37	-37	-37				-37	-37	-37				-37					

MEDIO SOCIO-		Estructura poblacional		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
		Corredores		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
		Desplazamientos		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
	PAISAJE	Aspectos estéticos		-30							-30						-30					
		Afectación a la naturalidad		-30							-30						-30					
	EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ECOTURÍSTICA	Turistas																			27	
		Accesibilidad a servicios turísticos y de recreación																				
	ECONOMÍA	Generación de empleos (Temporal y permanente)																			27	
		Incremento en oportunidades al turismo															27					
	RECREATIVO Y CULTURAL	mejoramiento en actividades al turismo										27					27					
		Mejoramiento en actividades recreativas										27					27					
	MANEJO DE SUSTANCIAS	Potenciales derrames																				
		Toxicidad por exposición																				
	TERRITORIO	Uso de suelo (Cambio)		-53																		
		TOTAL ABSOLUTA	0	-873	-603	-369	-427	0	-212	0	-764	-417	-416	0	0	0	-712	-18	0	0	17	0
		TOTAL RELATIVA																				

Interacciones de impacto identificadas	
Interacciones calificadas	114
Compatibles	18
Moderadas	58
Severas	31
Positivas	7
Criticas	

CO	**Compatible**	Si el valor es menor o igual que 25
M	**Moderado**	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
S	**Severo**	Si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
C	**Crítico**	Si su valor es mayor que 75

Selección y descripción de los impactos significativos

Una vez hecha la evaluación numérica, se procedió a eliminar a aquellos impactos que no fueran significativos, es decir, solo fueron seleccionados como relevantes a atender los impactos que tuvieran una afectación mayor a 25 (ver tabla. VIII.19.), de aquí se desprende primordialmente la selección de los impactos relevantes que deberán ser atendidos con mayor profundidad por el desarrollo del proyecto; estos pueden observarse en la tabla V.20 donde se muestran solo las interacciones que serán descritas más adelante como impactos relevantes o significativos independientemente de su naturaleza u origen.

Tabla VIII.20. Matriz de identificación de impactos ambientales calificada y depurada

PROYECTO	"Mazati"	PREPARACIÓN DEL SITIO								CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
		CLAVE																			
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
MEDIO NATURAL / ABIÓTICOS	AIRE	Calidad del aire (Emisiones de Nox, CO2, COV's, HC, PST)														-22					
		Incremento en los niveles de ruido		-21	-21		-21				-21	-21	-21				-39					
		Olores											-19				-19	-18				
	SUELOS	Características en el lecho de los cuerpos de agua									-16											
		Erosión y compactación		-41	-24	-30	-30				-32						-32					
		Generación de residuos, (peligrosos y no peligrosos)															-21					
	AGUA SUPERFICIAL	Calidad físico química																				
		Calidad biológica		-21							-21						-21					
		Cantidad																				
		Aprovechamiento																				
		Desviación de escurrimientos																				
	AGUA SUBTERRÁNEA	Calidad físico química																				
		Cantidad		-21							-21											
		Modificación a patrones de flujo																				
MEDIO NATURAL / BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Vegetación terrestre		-53	-37						-37	-37					-30					
		Especies de importancia económica																				
		Especies clave en la ecología del sitio		-53	-37						-37	-37					-30					
		Especies con Status en la NOM 059-SEMARNAT		-53	-37						-37						-37					
		Corredores		-37	-37						-37						-37					
		Desplazamientos		-35							-35						-35					
		Estructura poblacional		-49	-34						-34						-34					
	fauna	Anfibios		-49	-49		-49				-49	-49	-49				-49				-37	
		Aves		-37	-37	-37	-37				-37	-37	-37				-37					
		Aves migratorias		-37	-37	-37	-37				-37	-37	-37				-37					
		Reptiles y mamíferos pequeños		-53	-53	-53	-53				-53	-53	-53				-53					
		Peces																				
		Especies con Status en la NOM 059-SEMARNAT		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
		Estructura poblacional		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
		Corredores		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
		Desplazamientos		-53	-53	-53	-53		-53		-53	-53	-53				-53					
	PAISAJE	Aspectos estéticos		-30							-30						-30					
		Afectación a la naturalidad		-30							-30						-30					
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Equipamiento de infraestructura ecoturística	Turistas																			27	
		Accesibilidad a servicios turísticos y de recreación																				
	ECONOMÍA	Generación de empleos (Temporal y permanente)																			27	
		Incremento en oportunidades al turismo														27						
	RECREATIVO Y CULTURAL	mejoramiento en actividades al turismo									27					27						
		Mejoramiento en actividades recreativas									27					27						
	MANEJO DE SUSTANCIAS	Potenciales derrames																				
		Toxicidad por exposición																				
	TERRITORIO	Uso de suelo (Cambio)		-53																		

La evaluación de los impactos ambientales realizado por el proyecto según los criterios de valoración arroja un total para el proyecto de 114 interacciones impactantes tanto negativos como positivos.

A continuación se describen los impactos ambientales negativos esperados para el proyecto que fueron detectados en la Matriz Calificada Depurada durante la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.3.3. Impactos Ambientales Negativos

Para la descripción de los impactos potenciales identificados, se tomó la acción potencial que lo generaría y el componente ambiental sobre el que se presentaría.

A continuación se mencionan cada uno de los componentes ambientales que pudieran verse afectados.

Agua:

Los escurrimientos temporales y perenes contenidos en el polígono del proyecto, pudieran verse afectados en las áreas de cambio de uso de suelo donde se identifica el tipo de vegetación de bosque de pino-encino que pudieran verse afectados con la obstrucción y/o modificación de su cauce, mediante la deposición del material a remover con las posibles actividades de apertura de los caminos y en las áreas específicamente autorizadas. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, directo, permanente, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

Con la construcción de alojamientos temporales en las haciendas y villas se disminuirá la superficie de infiltración del agua pluvial al subsuelo. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

Durante la operación de las nuevas áreas a desarrollar, se generaran aguas residuales dentro de algunas instalaciones, las cuales pudieran contaminar el agua subterránea o superficial del sitio del proyecto si no se tienen las medidas para su tratamiento. Este componente pudiera afectarse de una manera adversa, indirecto, temporal, extensivo, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como severo.

Suelos:

Con las actividades de desmonte de áreas y apertura de nuevos caminos y alojamientos temporales en las haciendas y las villas de bajo impacto, se dejara al suelo desprovisto de cubierta vegetal, aumentando con ello la probabilidad de erosión del suelo tanto hídrica como eólica. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación, el desplante para el equipamiento de infraestructura eco-turística, para el proyecto se realizara en áreas sin vegetación.

Con las actividades de desmonte y despalme para los nuevos caminos, se puede contaminar el suelo debido a algún derrame de combustible empleado para la operación de maquinaria. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación tales como barreras de piedra, cordón de material vegetal muerto y presas de geocostales.

El suelo se pudiera contaminar por la disposición de aguas residuales dentro de las instalaciones, así como por la deposición de residuos sólidos si no se da un manejo adecuado. Se evaluó como un impacto moderado, adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación.

Atmósfera:
El agente perturbador será la producción de gases propios de la operación de los equipos, la generación de polvo y ruido durante la operación de desmonte, nivelación y compactación del terreno destinado a las áreas recreativas. Se identificó como un impacto adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y evaluado como compatible.

Vegetación:

Tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati en 146,743.12 m2 (14.674312 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales, 23,237.56 m2 (2.323756 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 (2.00 has) para el Parque Mazati, por la incorporación del Señorio Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

Es importante señalar que dichas acciones (obras y actividades relacionadas con la modificación aquí propuestas), no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación del recurso natural, especialmente el forestal, ya que la construcción e instalación de los alojamientos temporales y caminos nuevos, la rehabilitación de los caminos ya existentes y la instalación de la infraestructura y equipamiento propuesto, tampoco implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el proyecto en conjunto, al tener de **1061.00 ha en áreas de conservación**, 10.8504 hectareas de restauración y un **area nueva de reforestacion contemplada en esta ampliación de 20.00 hectareas,** además que con la implementación de las medidas de mitigación se reduce el impacto que dicho aprovechamiento trae consigo.

El impacto se considera adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y evaluado como moderado.

Fauna:
Respecto a la fauna silvestre la afectación será sobre el hábitat, principalmente de pequeños mamíferos roedores, reptiles y aves. Los impactos se evaluaron como adverso moderado, indirecto, temporal, localizado reversible y con medida de mitigación.

Con las actividades constructivas de infraestructura de alojamientos temporales de bajo impacto se generara ruido y con ello se ahuyentará a la fauna hacia otro sitios con menor alteración, ya que el sitio del proyecto cuenta una UMA autorizada esta condiciona al buen uso de los recursos naturales, los impactos se evaluaron como adverso moderado, indirecto, temporal, localizado, reversible y con medida de mitigación.

Socioeconómicos:

Definitivamente será en este factor donde se generaran los más importantes impactos benéficos e inmediatos debido a la necesidad de mano de obra especializada y no especializada durante el proceso de construcción de caminos nuevos, alojamientos temporales, equipamiento, ecotecnias y trazo y señalamiento de sendero interpretativo, así como llevar acabo las operaciones de limpieza, acarreo, proyectos entre otros. Se considera benéfico temporal, localizado, directo e indirecto ya que con la derrama de dinero en forma de salarios, aumentara el nivel de vida de los pobladores de áreas aledañas. Además las vías de comunicación tenderán a mejorar en función de las necesidades del proyecto eco-turístico, a fin de adecuar las rutas beneficiando el traslado de los pobladores.

Otro impacto benéfico es la plática ambiental informativa que se impartirá a los trabajadores, previo al inicio de las actividades para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, esto con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada uno de ellos no impacte al ambiente más de lo necesario.

Este curso será en horario laboral y de asistencia obligatoria. Esta plática se imparte a todo el personal que labora en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se da, cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Además se impartirá a los visitantes una plática de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.

Paisaje:

Con las actividades de desmonte se eliminará la cubierta vegetal y por ende se verá afectado el paisaje de estos sitios. Este impacto se evaluó como adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

El paisaje se afectara debido a la construcción de alojamientos temporales, equipamiento, ecotecnias, así como de las vialidades. Este impacto se evaluó como adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como moderado.

El paisaje se afectara debido a la generación de polvos y partículas durante el proceso, de desarrollo, afectando con ello su calidad visual. Este impacto se evaluó como adverso, indirecto, temporal, localizado, reversible, con medida de mitigación y fue evaluado como compatible.

Resumen de impactos ambientales identificados.

A manera de resumen, las afectaciones principales al Medio Natural se tendrán sobre la cubierta vegetal, suelos y drenaje superficial, y en menor grado a la atmósfera. Del total de la superficie afectada, se considera que existirá daño irreversible por la construcción de caminos nuevos, alojamientos temporales de bajo impacto, equipamiento y ecotecnias, sin embargo, se contemplan medidas para garantizar la existencia de áreas de conservación donde se realizaran reforestaciones con especies nativas, las cuales serán integradas a manera de corredores aledaños a las cañadas, lo que dará la posibilidad de recuperarse y de constituir áreas naturales. En cuanto a los Impactos benéficos que se esperan de esta actividad, se puede mencionar el Socio Económico como de suma importancia debido a la generación de Empleos y a la planeación y crecimiento ordenado de las áreas eco-turísticas, además de coadyuvarla en la posibilidad de impulsar la actividad turística, ya que se

constituiría en un importante complemento de infraestructura turística y servicios, ofertando la posibilidad de aumentar el tiempo de visita a la zonas turísticas como aledañas como Tapalpa, ya que existiría una oferta de alojamiento de calidad y en las cercanías de la población de Chiquilistlán.

Otro impacto benéfico es la plática ambiental informativa que se impartirá a los trabajadores, previo al inicio de las actividades para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, esto con el fin de generar una conciencia ambiental en el personal contratado y el trabajo que realice cada uno de ellos no impacte al ambiente más de lo necesario.

Este curso será en horario laboral y de asistencia obligatoria. Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el Sitio del Proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Además se impartirá a los visitantes una plática de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.

Resumiendo él capítulo de Impactos Ambientales, se tiene que del medio natural, los impactos adversos más significativos afectaran a la vegetación, al agua y al Suelo, para los cuales, en todos los casos más significativos, se tienen previstas medidas de mitigación.

Los Impactos Socioeconómicos en general son benéficos, generando empleos directos e indirectos que aumentarán el nivel de vida de los habitantes. Como consecuencia de la aplicación del proyecto **“Mazati”** se espera un crecimiento de infraestructura Turística de alojamiento temporal en estancias y villas, ordenado con suficiencia en la prestación de servicios turísticos y en la planeación del desarrollo recreativo de aventura.

El paisaje del área será transformado negativamente, sin embargo, como medida atenuante, se ha diseñado un esquema de respeto a los escurrimientos naturales y cañadas en las áreas de montaña, conservando la vegetación natural de tal manera que exista una interconexión de estilo dendrítico que armonice el ambiente y disminuya el impacto visual por la infraestructura de alojamiento temporal, al lograr que las construcciones se integren al medio natural, adicionalmente se buscará la reforestación en las áreas destinadas de conservación y áreas que permitan la reforestación dentro de las haciendas, mejorando la calidad ambiental del sitio.

VIII.1.3.3.1 Afectación a la calidad del aire / incremento en los niveles de ruido

La calidad del aire se verá modificada en las tres etapas del proyecto, principalmente en las etapas de preparación y construcción cuando el movimiento de tierras sea mayor y de manera menos impactante en la etapa de operación. La mayoría de las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto utilizan maquinaria que funciona con motores de combustión. El mismo caso es para la generación de Ruido ya que se comportará de manera diferente para las etapas de preparación, construcción y operación.

La maquinaria pesada genera emisiones a la atmósfera de gases de combustión y ruido.

El impacto en esta etapa es reversible ya que el efecto permanecerá solo durante las obras. Sin embargo, el funcionamiento intensivo de diversas maquinarias simultáneamente en la zona,

incrementan el ruido de manera importante, debido a lo anterior se generará un impacto al ambiente puntual durante las actividades de preparación y construcción del equipamiento de infraestructura turística. En la tabla VIII.21 se muestran los niveles de ruido emitidos por la maquinaria durante la obra, mismo que puede causar un impacto de molestia temporal a la fauna.

Tabla. VIII.21. Niveles de Ruido y gases generados en diferentes maquinarias

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Motoconformadora	1	8	35	ND	diesel
Compactadoras de suelo	1	8	30	ND	diesel
Buldózer	2	8	117	11,37	diesel
Volteos de 6 m3	3	8	80	9,24	diesel
Rodillo vibrante	1	8	85	6,40	diesel
Pipa de agua	1	8	80	8,53	diesel

Se estimó esta generación considerando una superficie de trabajo de 5 hectáreas por turnos de 8 horas de trabajo, bajo el supuesto que está superficie es la que trabajará como máximo en una sola intervención.

Además de las emisiones emitidas a causa de la combustión de los motores de la maquinaria, se contempla que existirá una generación de levantamientos de polvos que contribuirán con la emisión de partículas suspendidas. Según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

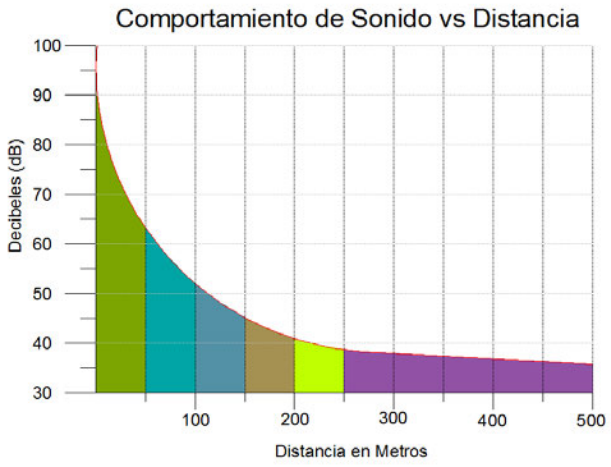
E = 2.69 Ton/ha/mes; donde E representa la emisión de polvos

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 20 meses en los cuales se haría trabajos generadores de polvos, y una superficie de afectación temporal de 25 ha (superficie aproximada de intervención en una sola área constructiva del proyecto) la emisión de polvos será de:

Emisión de levantamiento de polvos = 1345 ton, por cada área constructiva del proyecto.

Cabe señalar que esta cifra se considera como límite máximo ya que las condiciones de suelo y clima variarán dependiendo de la ubicación geográfica de estudio, así como las medidas aplicadas para evitar su levantamiento (riego).

El impacto de ruido se tendrá aproximadamente a una distancia de 200 metros en la etapa de preparación, construcción y de 150 metros en la etapa de operación, estas distancias se determinan a partir de los niveles de ruido generados en cada etapa, la distancia en que disminuyen los decibeles, en la Figura V.1 y Tabla V.21 se muestra el comportamiento del ruido con la distancia.



Grafica VIII. 1: Comportamiento de Sonido vs Distancia, Fuente: Servicios Profesionales Ambientales (2010)

Tabla VIII.22: Niveles de Ruido generados en diferentes actividades

Niveles de ruido						
Nivel de sonido	**Umbral de audibilidad**	**Susurro**	**Conversación**	**Tráfico urbano**	**Concierto de rock**	**Reactor a 10 m de distancia**
dB(A)	0	30	60	90	120	150

VIII.1.3.3.2. Generación de aguas residuales por operación del proyecto.

El mayor impacto de generación de aguas residuales se registrará en la etapa de operación, ya que en las etapas restantes (preparación y construcción), el control de las mismas podrá llevarse de manera más ordenada y será en un periodo de tiempo determinado. Las tecnologías que se emplearán en el Proyecto, principalmente se centran en el biodigestor auto lavable, ya que debido a la naturaleza del Proyecto no se prevé la existencia de una red de drenaje sanitario, por lo que cada alojamiento temporal contará con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales y su correspondiente descarga. El tratamiento primario de las aguas residuales domésticas en el Proyecto Sierra Mazati se realizará mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia la parte baja del terreno mediante una zanja de infiltración o humedal artificial, según el tipo de terreno y zona.

Los sistemas propuestos para utilizar serán los producidos por la marca Rotoplas, los cuales están diseñados para su uso en zonas urbanas, rurales y de servicios, con capacidades que van de 5 hasta 60 personas en medio rural y hasta 233, para áreas de servicios. Estos equipos prefabricados cumplen con lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba”.

La micro-planta de tratamiento de aguas residuales en el Proyecto resulta un sistema óptimo para mitigar los impactos ambientales que pudieran llegarse a provocar con la descarga de aguas residuales sin previo tratamiento, toda vez que e n una superficie tan extensa como en la que se desarrolla el Proyecto Sierra Mazati (superior a las 2,700 Has.), es previsible que se tendrán características fisiográficas heterogéneas, incluyendo los suelos de la zona.

Tomando en cuenta que el empleo de biodigestores requiere forzosamente que la descarga se realice al subsuelo a través de pozos de absorción o zanjas de infiltración de acuerdo a lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997 y que existe la posibilidad de que no todos los suelos de la zona se presten para el efecto (suelos arcillosos - limosos, cohesivos o con altas compacidades), se hace necesario que la descarga del sistema de tratamiento propuesto se realice de forma distinta, siendo una de las alternativas el que el efluente del sistema sea aprovechado para uso en riego de áreas verdes.

VIII.1.3.3.3. Cambios en el paisaje de la zona / pérdida de naturalidad

Conforme a lo descrito en el Capítulo IV, la importancia del paisaje en el sitio del proyecto se consideró como alta, dados los valores siguientes:

Tabla VIII.23. Valoración paisajística de la zona del proyecto

VALORACIÓN DEL PAISAJE	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
1. Planos de percepción		
A) Alta	3	**3**
B) Media	2	
C) Baja	1	
2. Amplitud de vista		
A) Alta	3	3
B) Media	2	
C) Baja	1	
3. Potencialidad paisajística		
A) Muy Alta	4	
B) Alta	3	3
C) Media	1	
4. Fragilidad del Paisaje		
A) Alta	4	
B) Media	2	**2**
C) Baja	1	
TOTAL		**11**

Si consideramos que la puntuación máxima sería de 14 puntos y que la suma obtenida es de 11 puntos, podemos concluir que la Calidad de Paisaje es Alta.

El cambio en el paisaje de la zona será uno de los impactos ambientales más notorios ya que actualmente no existen desarrollos con infraestructura para Turismo dentro del terreno del proyecto aunque se ubique cerca del área turística de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco.

Este impacto será apreciado una vez que se desarrolle el proyecto, principalmente porque se realizará un cambio de uso de suelo, para los caminos y alojamientos temporales de bajo impacto dentro del predio, la instalación del equipamiento e infraestructura que habrán de efectuarse en aquellos sitios que no tienen vegetación forestal y sin implicar el derribo de arbolado o la remoción total o parcial de la vegetación existente en el predio, lo que permitirá conservar gran parte del atractivo del paisaje natural, máxime por la proyección total a las cañadas y escurrimientos, que

servirán para operar como corredores biológicos dentro del predio y permitirán la interconexión con los predios vecinos pertenecientes al Sistema Ambiental.

Como parte de la disminución del impacto visual y como un atractivo natural para el desarrollo del proyecto, se pretende integrar el diseño de construcción del equipamiento, ecotecnias y alojamientos temporal con los elementos naturales, para lo cual, se ha proyectado que el diseño de planeación de las áreas turísticas, respete la vegetación natural, ubicándolas en áreas desprovistas de vegetación, haciendo uso de los caminos existentes en el predio y el trazo de caminos nuevos en areas ya autorizadas y areas de apliacion y desplantes en cada hacienda para la construcción de los alojamientos temporales en areas ya aprobadas y areas de ampliación.

Es importante aclarar que la modificacion cuya autorización se solicita y que se presenta en este trámite, se encuentra en su totalidad dentro del área en la que se ubican las obras y actividades ya autorizadas en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que se plantearon en la MIA-P del **Proyecto “Mazati”**, en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, toda vez que el área que comprende la ampliación conforme la Etapa II originalmente propuesta, se localiza dentro del polígono general que cuenta con una superficie El desarrollo del Proyecto Mazati que contaba con una superficie inicial de 2,766.7208 ha, sin embargo 14.7697 ha, localizadas en el límite suroeste pertenecientes al SALTO A, han pasado a ser propiedad privada ajena al Proyecto Sierra Mazati. Es por ello que hoy en día el polígono que conforma la superficie del Proyecto Sierra Mazati cuenta con una superficie de 2,751.9511 ha ya autorizado, en el Proyecto, las cuales incorporan los Señoríos Agua Zarca I y Monte Los Frailes, como una primera etapa y los Señorios Agua Zarca II, Señorio Los Sauces, como una segunda etapa y Señorio Meseta del Pastor como una tercera etapa del Proyecto ya autorizado del Proyecto ya autorizado en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que en este documento se embozan los elementos que acreditan y justifican plenamente los motivos y la viabilidad de la modificación del Proyecto, especialmente para lo que corresponde a la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III.

Es importante señalar que dichas acciones (obras y actividades relacionadas con la modificación aquí propuestas), no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación del recurso natural, especialmente el forestal, ya que la construcción e instalación de los alojamientos temporales y caminos nuevos, la rehabilitación de los caminos ya existentes y la instalación de la infraestructura y equipamiento propuesto, tampoco implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, lo anterior, tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati en 146,743.12 m2 (14.674312 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales, 23,237.56 m2 (2.323756 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 (20.00 has) para el Parque Mazati, por la incorporación del Señorio Mesta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

En tal sentido, es evidente que las obras y actividades relacionadas con esta modificación que se pretenden integrar al **Proyecto “Mazati”**, ocasionarán impactos adversos al medio ambiente y los recursos naturales existentes en el sitio, sin embargo, estos no rebasarán los niveles de impacto ya evaluados, por lo tanto, con las medidas de prevención y mitigación propuestas y actualmente en ejecución, así como las de restauración y compensación, no se pondrá en riesgo la integridad del ecosistema, situación que queda ampliamente demostrada calculando el porcentaje que representa

para el Proyecto en función tales ampliaciones, cuya extensión es de **2,751.9511 hectáreas, donde la superficie total de interés es de 18-99-80.67 ha, lo que representa el 0.690 % del total de la superficie que implica el Proyecto**.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el Proyecto en su conjunto, al mantener **1,061.00 has en áreas de conservación y 10.8504 hectáreas de restauración**, además de que, con la implementación de las medidas y acciones de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P originalmente autorizada, se reduce el impacto que dicho aprovechamiento de los recursos naturales -cambio de uso del suelo de terrenos forestales para la construcción, instalación, operación y mantenimiento de nuevos alojamientos temporales y caminos nuevos- trae consigo.

Por lo tanto, para el caso de un cambio de uso del suelo para el establecimiento del Desarrollo Turístico, la fragilidad del paisaje se puede considerar baja, debido a que se pretende establecer solo áreas de desplante sobre sitios específicos, determinados por las vialidades y las áreas de desplante para el alojamiento temporal y que en el contraste con la vegetación y la topografía circundante, puede ofrecer una panorámica atractiva, por lo que incluso podemos calificar que el proyecto una vez concluido, no afectará negativamente, como pudiera esperarse, por ejemplo en un predio destinado a cultivo agrícola o más aún a una actividad extractiva del subsuelo, donde la afectación es evidente por el cambio total e irreversible de la vegetación en cuanto al paisaje. Debe considerarse también, que el impacto negativo al paisaje es limitado en el tiempo, ya que la vegetación que se afectará por el cambio de uso de suelo, será compensada con reforestación en una superficie de 20.00 hectáreas dentro del mismo polígono del proyecto que compensaran el cambio de uso de suelo por la integración del señorio Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III, se procurará la integración de las zonas de desplante para las áreas recreativas a la fisonomía del paisaje forestal, que brindará un atractivo visual adicional.

VIII.1.3.3.4. Cambio en el Uso de Suelo.

El cambio en el Uso de Suelo deberá de realizarse de manera paulatina conforme a lo establecido en el estudio técnico justificativo y en las medidas de mitigación propuestas por el presente proyecto.

Los cambios en el uso de suelo pueden ser acumulativos si tomamos en cuenta las tendencias de superficie que han sufrido el Sistema Ambiental y Área de Influencia en el transcurso de los años, razón por la cual la acumulación en el impacto ambiental del desmonte de bosque templado para la introducción de ganado y abrir superficies para agricultura es un elemento a considerar si no se establecen las políticas necesarias para dar un desarrollo sustentable en la región. Cabe hacer mención que el polígono del proyecto se localiza en tres Unidad de Gestión Ambiental la **Ag_4 044 A** la cual tiene una política territorial de aprovechamiento, uso del suelo predominante agrícola, uso compatible pecuario y uso condicionado agricultura, turismo, infraestructura y asentamientos humanos, la **Ff_3 045 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante flora y fauna y uso condicionado pecuario agrícola y asentamientos humanos, la **Fo_4 043 C** con una política territorial de conservación, uso del suelo predominante forestal, uso compatible flora y fauna y uso condicionado, en la vinculación se señala que el proyecto "**Mazati"** contempla la menor afectación por el cambio de uso de suelo, ya que incluye un concepto de alojamiento temporal considerando las copropiedades como son estancias y villas no rebasasan los 750 m2.

Es importante señalar que dichas acciones (obras y actividades relacionadas con la modificación aquí propuestas), no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o

alcances, tales como conservación del recurso natural, especialmente el forestal, ya que la construcción e instalación de los alojamientos temporales y caminos nuevos, la rehabilitación de los caminos ya existentes y la instalación de la infraestructura y equipamiento propuesto, tampoco implica incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que ya fue evaluado por esa dependencia, lo anterior, tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati en 146,743.12 m2 (14.674312 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales, 23,237.56 m2 (2.323756 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 (2.00 has) para el Parque Mazati, por la incorporación del Señorio Mesta del Pastor II y III que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

En tal sentido, es evidente que las obras y actividades relacionadas con esta modificación que se pretenden integrar al **Proyecto "Mazati"**, ocasionarán impactos adversos al medio ambiente y los recursos naturales existentes en el sitio, sin embargo, estos no rebasarán los niveles de impacto ya evaluados, por lo tanto, con las medidas de prevención y mitigación propuestas y actualmente en ejecución, así como las de restauración y compensación, no se pondrá en riesgo la integridad del ecosistema, situación que queda ampliamente demostrada calculando el porcentaje que representa para el Proyecto en función tales ampliaciones, cuya extensión es de **2,751.9511 hectáreas, donde la superficie total de interés es de 18-99-80.67 ha, lo que representa el 0.690 % del total, de la superficie que implica el Proyecto**.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el Proyecto en su conjunto, al mantener **1,061.00 has en áreas de conservación** y 10.8504 hectáreas de restauración, además de que, con la implementación de las medidas y acciones de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P originalmente autorizada, se reduce el impacto que dicho aprovechamiento de los recursos naturales -cambio de uso del suelo de terrenos forestales para la construcción, instalación, operación y mantenimiento de nuevos alojamientos temporales y caminos nuevos- trae consigo.

La acumulación en el cambio de superficies vegetales puede derivar en un deterioro acelerado del Sistema Ambiental y Área de Influencia, no obstante, las actividades del proyecto serán puntuales y contarán con medidas de mitigación que permita minimizar el deterioro ambiental del área.

VIII.1.3.3.5. Erosión del área del proyecto

El suelo del área de proyecto tendrá modificaciones a consecuencia de las actividades del proyecto que generaran erosión, por lo que el agua que se infiltraba en suelo tendrá una ligera disminución ya que con ésta modificación el agua tenderá a escurrir en busca de nuevos cauces sobre otro tipo de materiales. Debido a lo anterior el proyecto contempla la conservación de los escurrimientos existente, conservando el margen de cada una de las escorrentías ya sea intermitente o perene para propiciar una mayor infiltración de agua, con la que propiciará una disminución del escurrimiento, así como áreas de conservación donde se realizaran reforestaciones con especies nativas.

La erosión del suelo en el área de proyecto será puntual y tendrá un impacto significativo al ser removida la cubierta vegetal actual para las vialidades a construir, este impacto podrá ser mitigado en la medida de que las obras de reforestación y restauración contemplen especies del lugar así como las medidas de cuneteo y alcantarillado en las vialidades para evitar el arrastre de sedimentos y daño a las vialidades.

VIII.1.3.3.6. Incremento en la cantidad de azolve en corrientes.

Se prevé que el suelo que se erosione pueda ser arrastrado a los cauces de las escorrentías y que éstos puedan sufrir del proceso de azolvamiento, sin embargo se diseñarán medidas preventivas para retener los posibles arrastres de suelo, hacer obras de retención del suelo, evitando así que el azolve pueda constituir un riesgo para el cauce de los escurrimientos.

VIII.1.3.3.7. Generación de Residuos Sólidos / Peligrosos.

La generación de residuos durante las etapas de preparación, construcción y operación para el proyecto será diferente en cantidades y cualidades es por eso que el adecuado manejo de los mismos permitirá que no se contaminen cuerpos de agua o zonas circundantes al proyecto.

La mayor generación de residuos será durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, no obstante las empresas contratistas tendrá que mantener contratos de recolección de residuos por lo que el manejo adecuado de los mismos se facilita de manera notoria, además de ser residuos que por sus características serán de manejo especial.

El principal impacto que se tendrá para el proyecto en materia de manejo de residuos será durante la etapa de operación, ya que se generará residuos en diferentes periodos de tiempo y según los hábitos de consumo diferentes tipos de residuos. Lo anterior es importante ya que existen evidencias de que los residuos plásticos dañan de manera notoria al medio ambiente.

Por lo que se refiere a los residuos generados dentro del proyecto en áreas generales y que serán depositados en contenedores para su posterior recolección, el impacto no sé prevé importante ya que el adecuado manejo de los contenedores y su constante recolección aseguraran que no se acumulen residuos. Por su parte, los residuos generados en las áreas de aventura y alojamiento ocasional, se recolectarán y dispondrán a través de una recolección interna de la empresa promovente, que a su vez serán depositados en el relleno sanitario municipal para el cual se llevara a cabo un convenio con el H. Ayuntamiento del municipio de Chiquilistlán, Jalisco.

Generación de residuos sólidos durante la Preparación del sitio
Los residuos generados durante la etapa de Preparación del sitio básicamente serán los que se deriven de la remoción de la vegetación.

a) **Residuos de vegetación**
Estos serán producto de la remoción de vegetación en áreas de desplantes para las vialidades, hojas, ramas, troncos deberán ser retirados o en su caso se les deberá dar el tratamiento de pica y esparcido en áreas propuestas como áreas verdes, con el propósito de contribuir al aporte de materia orgánica al suelo y contrarrestar el proceso de erosión.

b) Residuos Líquidos.-
Los residuos líquidos serán básicamente de funciones fisiológicas del mismo personal administrativo y trabajadores del predio, para lo cual se establece que serán colectadas por baños portátiles a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores hasta concluir la obra.

Construcción

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción del proyecto serán básicamente plástico de envoltura, sogas de plástico, papel originario de los bultos de cemento y cal, cartón, madera, las

cuales en un momento funcionan como cajas almacenadoras, metal, plástico residual y materiales para construcción e instalaciones como restos de varillas, clavos, seguetas y restos de tubos de plástico inservibles y demás desechos sólidos producidos por la construcción de las obras. Para estos residuos se establecerán contenedores y serán recolectados o vaciados por una empresa autorizada.

Residuos Sólidos Generados en la Operación y Mantenimiento.

Los residuos sólidos generados durante ésta etapa podrán ser residuos sólidos domésticos integrados por: papel, cartón, vidrio y plástico, materia orgánica proveniente de la preparación de comida, desechos de jardinería y mantenimiento de áreas verdes, empaques de cartón, que se pudieran generar en la operación y mantenimiento cotidiano del mismo desarrollo. Para estos residuos se establecerán contenedores especiales que eviten el lixiviado al suelo y que serán recolectados o vaciados por una empresa autorizada para las áreas públicas y la recolección generada en las áreas de aventura y de alojamiento temporal se recolectarán y dispondrán a través de una recolección interna de la empresa promovente, que a su vez serán depositados en el relleno sanitario municipal para el cual se llevara a cabo un convenio con el H. Ayuntamiento del municipio de Chiquilistlan. Jalisco

En general se plantea la generación de residuos sólidos urbanos. Las áreas y volúmenes a generar se detallan en la tabla VIII.24.

Tabla. VIII.24. Generación de residuos por persona dentro del proyecto “Mazati”

Área	Generación Mensual Promedio (kg)
Alojamiento temporal	1 kg/día/persona
Ecotecnias	1 kg/día/persona
Áreas recreativas	0.3 kg/día/persona

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Se hará la separación de basura (orgánica e inorgánica), la orgánica se trasladará al sitio de disposición final municipal y la inorgánica se separara para su traslado a centros de reciclado.

a) Contenedores de basura. Colocar contenedores de distinto color para la obtención de la basura orgánica e inorgánica.

VIII.1.3.3.8. Atracción de animales por olores de residuos generados en el proyecto

Los olores son uno de los principales indicadores de presencia de alimento para muchos animales e insectos por que dada la ubicación del proyecto se pueden generar una tracción de animales o insectos a contenedores de basura particulares o a los contenedores del proyecto.

Esto es importante ya que la presencia de animales e insectos puede resultar en encuentros con los habitantes del proyecto que terminen en ataques no deseados tanto de habitantes a animales e insectos o viceversa. Evaluar el impacto de olores es complejo ya que cada especie de animal o insecto se siente atraído por diferentes olores, esto hace que la posibilidad de atracción de fauna hacia el área de proyecto resulte importante de no tener un adecuado manejo de residuos.

VIII.1.3.3.9 Impactos a la flora y fauna

Pérdida de hábitat

Este impacto se dará durante la etapa de preparación del sitio, y será principalmente en la comunidad de Bosque de pino-encino y pastizal inducido ya que el proyecto incide en su área de distribución, como se mencionó en el Capítulo IV, esta comunidad es hábitat de diversas especies de fauna aunque como lo señalan los Índices reportados en el propio Capitulo IV, se mantiene una diversidad de especies de flora baja y un poco más rica la Diversidad de fauna, su distribución es amplia a través de todo el Sistema Ambiental.

No obstante la pérdida de hábitat será puntual, pudiendo desplazarse las especies de fauna al área aledaña del propio predio y su área de influencia, ya que el predio a desarrollar es de una superficie total de 2,751.9511 hectáreas, donde se desarrollara este proyecto y el área de influencia, tienen una superficie de 3,526.0710 hectáreas.

En cuanto a las demás comunidades vegetales estas no se verán afectadas por este impacto ya que no será removida vegetación.

Fragmentación de hábitats

La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos. Este fenómeno está casi siempre asociado a la tala de bosques para su conversión en otros usos del suelo, pero también ocurre cuando el área es atravesada por una carretera, canal, línea de transmisión u otra obra de infraestructura que divida el área (Primack, 1998). Si bien al abrir un camino el área afectada de modo directo puede ser relativamente pequeña, la fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados el efecto barrera y el efecto de borde.

En este sentido se describen a continuación el efecto de borde y el efecto barrera, posteriormente se realiza un análisis para el presente proyecto.

Efecto Barrera

El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras; por lo tanto, las plantas que tienen frutos carnosos o semillas que se dispersan por animales se afectarán también.

Debido a este efecto muchos animales que consumen recursos que se encuentran dispersos no pueden moverse libremente a través del terreno y las especies que dependen de éstos se ven limitadas en su alimentación, ya que no pueden pasar a los hábitats vecinos. Según Primack (1998), las vías rompen la continuidad del dosel (estrato superior de los bosques) e interrumpen las posibilidades de movilidad de los animales.

Esto es especialmente válido para algunas especies de primates que no acostumbran descender a los estratos inferiores. Las barreras también pueden restringir la habilidad de los organismos de encontrar sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo.

Se ha medido el efecto de los claros en las poblaciones de vertebrados en desiertos, pastizales, cultivos agrícolas y plantaciones forestales, y se ha encontrado por ejemplo, que una carretera actúa como una barrera que inhibe a los animales para cruzar. De acuerdo con Goosem (1997) estos efectos se han demostrado en renos, osos y anfibios en América del Norte y en Europa. Se ha

encontrado que en algunas localidades sólo un 3% de los individuos de dos poblaciones de pequeños mamíferos cruzan vías con un ancho de 30 m o mayores.

El efecto barrera tiende a crear metapoblaciones, definidas como la población (o grupo) de poblaciones que resulta de la división de una población grande y continua en subpoblaciones pequeñas y parcialmente aisladas. Estas subpoblaciones fluctúan más ampliamente en el tiempo y tienen una mayor probabilidad de extinción que las poblaciones grandes (Primack, 1998). Algunas de ellas tienen un tamaño tan pequeño que no alcanzan a ser viables, ya que no se dan los procesos reproductivos, lo que puede llevar a posibles extinciones locales. Adicionalmente, el proceso de recolonización se disminuye por las barreras impuestas por la vía; es posible que se afecten muchas especies cerca de la red de carreteras disminuyendo aún más la variabilidad genética entre las poblaciones.

Tomando en cuenta lo anterior, y acotándolo para el presente proyecto, el efecto barrera se dará principalmente durante la etapa de operación del proyecto, se considera que este será menor, ya que si bien el proyecto funcionara como una barrera física por la construcción de sus vialidades, la fauna tendrá posibilidad de desplazamiento a las demás áreas de vegetación que forman un continuo a través de las áreas de conservación y los márgenes de los arroyos ya que la afectación a la vegetación será puntual en los146,743.12 m2 (14.674312 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales, 23,237.56 m2 (2.323756 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 (2.00 has) para el Parque Mazati, por la incorporación de los Señorios Mesta del Pastor II y Meseta del Pastor III que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción y y las demás obras de equipamiento de infraestructura ecoturistica se realizara en áreas desprovistas de vegetación por lo que el hábitat de la fauna no se verá afectado, existiendo la posibilidad de que se puedan alojar en el restos de la superficie del polígono del proyecto que se mantendrá sin intervención. Los caminos de acceso al área del proyecto son los que podían ocasionar un efecto barrera fuerte para la fauna, sin embargo éstos caminos ya existen desde hace varios años atrás por lo que el comportamiento de la fauna ya fue reestructurado, considerando por tal motivo que este efecto será mínimo, además tomando en cuenta que el sitio del proyecto cuenta una UMA autorizada, esta condiciona al buen uso de los recursos naturales.

Conforme se van incorporando los Señorios a las Etapas del proyecto, al avance que se lleva actualmente incluyendo la modificación propuesta del Señorio Meseta del Pastor II y III, es una superficie de cambio de uso de suelo en Terrenos forestales de 43.8222 has para desplantes de alojamientos temporales, 6.8930 has que es una superficie para construir caminos nuevos y 2.00 has para el Parque Mazati, lo que en su conjunto corresponde a un **total de CUSTF de superficie de 52.7152 ha y significa un 1.92 % de avance de cambio de uso de suelo con respecto a la superficie total del proyecto**

Efecto de Borde

El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). En el caso de carreteras o caminos este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Goosem (1997), este efecto de borde puede penetrar 50 m para aves, 100 m para los efectos microclimáticos y 300 m para insectos.

Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción. El efecto que se produce es la introducción de especies de borde o generalistas en los hábitats de bosque; las especies que tienen capacidades buenas de dispersión, capaces de invadir y colonizar hábitats alterados son atraídas a los bordes y pueden penetrar al interior. Las especies de borde se sienten atraídas a estos nuevos hábitats y muchas de ellas son depredadoras de huevos o de pichones o parásitos de nidos, lo que reduce el éxito reproductivo de las especies de interior (Goosem, 1997). Se han llevado a cabo varios estudios en donde se comprueba efectivamente que las densidades poblacionales del 60% de las especies de bosques y pastizales que viven cerca de los bordes de carreteras son inferiores a las densidades localizadas lejos de ellas (Reijnen et al., 1996). Similarmente, Ortega y Capen (1999) reportaron que la población de horneros (una especie de ave sensible a la fragmentación) era menor en los fragmentos de bosques cercanos a las carreteras que en los distantes, por causa del efecto de borde (Arroyave, 2006).

Tomando en cuenta lo anterior y acotándolo para el presente proyecto, el mayor efecto de borde en cuanto a flora se presentara principalmente en las comunidades vegetales que se encuentran colindando con las vialidades internas del proyecto (aproximadamente 30m hacia los alrededores del camino), provocando la aparición de especies herbáceas (generalistas) y por lo tanto una densidad menor de cada una de las especies de flora conforme estas se encuentren más cercanas al proyecto.

El establecimiento de especies herbáceas implica un proceso natural de sucesión ecológica, no obstante pudieran también establecerse especies no nativas, que presentan mayor adaptación a las condiciones que se presentaran a nivel microclimático, modificando el proceso natural de regeneración. En este sentido se verán afectadas en mayor o menor medida, dependiendo de las condiciones ecológicas del sito.

Presencia humana

Entender el efecto de la presencia humana en las poblaciones de fauna es crítico para emprender medidas de manejo adecuadas para su conservación. Los seres humanos pueden afectar la fauna en la medida en que ésta, para evitar el contacto con el hombre, gasta energía potencialmente utilizable en actividades reproductivas o de forrajeo (Primm, 1996). Kerley et al. (2002) encontraron en un estudio con tigres que los individuos no perturbados consumieron más carne de cada presa que los perturbados. Adicionalmente, encontraron que la mortalidad de las hembras aumentó y el éxito reproductivo disminuyó en territorios que incluían carreteras.

En forma similar, Stolen (2003) encontró para dos especies de aves acuáticas, Egretta thula y Arda alba, que la perturbación por parte de vehículos que se detienen a observarlos afecta el tiempo de forrajeo (disminuyendo la cantidad de alimento consumido) y el gasto de energía durante la fuga. En África también se han encontrado bajas densidades poblacionales para elefantes y primates cerca de asentamientos humanos y carreteras (Blom et al., 2004). Incluso la perturbación humana puede afectar la abundancia de las poblaciones de ranas, como es el caso de la especie Rana iberica que disminuye el uso de recursos cuando aumenta la perturbación (Rodríguez y Fernández, 2005).

En este sentido, la presencia humana que implica la instalación del proyecto definitivamente causará un impacto a la fauna que se presenta en el sitio, como se menciona antes algunas especies de aves suelen ser las más susceptibles al ruido, al contacto visual, etc. Por lo que pueden suscitarse varios

escenarios, tanto para aves, como para mamíferos, reptiles y anfibios: 1) que las especies se adapten a dichas condiciones y permanezcan en la zona, aun cuando sus patrones de alimentación o reproducción puedan comprometerse, 2) se vayan de la zona del proyecto por a un sitio que les proporcione las características de hábitat adecuadas, y 3) sean desplazadas por otra especie que presente una mayor adaptación a las condiciones locales. Sin embargo dadas las características del proyecto se considera que la fauna tendrá la posibilidad de trasladarse dentro de la misma propiedad a las áreas que se conservarán con vegetación natural.

VIII.1.3.4. Impactos Ambientales Positivos

VIII.1.3.4.1. Fomento al ecoturismo/ crecimiento de la economía local y regional

Sin lugar a duda la zona de la modificación del proyecto **"Sierra Mazati""** constituye una oportunidad para el crecimiento Turístico dados los atractivos de visita como son las piedras agujereadas, Piedras Bola que tienen un carácter singular o es posible adentrarse en un bosque que a lo lejos no es posible apreciar, así como la cercanía a Tapalpa que es de los lugares de montaña más turísticos de Jalisco, por ello, la propuesta de este proyecto plantea una opción de fortalecer la infraestructura turística que actualmente se encuentra muy limitada, y con la ejecución del proyecto se constituiría como la mejor opción para aumentar los tiempos de visita al tener oportunidad de contar con un lugar para descanso, con amenidades que incluyan la observación y visitación a áreas naturales dentro del propio desarrollo turístico.

El fomento al ecoturismo dentro del municipio permite dar un impulso importante para la economía local y regional del Sistema Ambiental ya que las condiciones con las que cuenta actualmente el predio del proyecto son importantes para la atracción de turistas.

IX. MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

IX.1. Plan de Atenuación

El plan de atenuación de los impactos ambientales identificados para este proyecto, consiste en una serie de medidas de mitigación que tienen un fin específico para cada uno los impactos ambientales detectados por el proyecto. A continuación se describen las medidas de mitigación que se han implementado en el proyecto según su temporalidad, espacio y objetivo.

Con objeto de colocar de manera práctica y organizada las medidas de mitigación, se han diseñado finchas descriptivas, las cuales llevarán las especificaciones de cada acción a realizar.

Asimismo, cada ficha contendrá al responsable de la medida, así como los recursos necesarios y costos estimados de su ejecución.

XI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación

- **Según el sitio de incidencia del impacto:**
  - AD.- Impactos en área de afectación directa del proyecto (predio donde se desarrolló el proyecto).
  - AA.- Impactos en área de influencia del proyecto.

- **Según su naturaleza o carácter**

PR Medidas de Prevención.- Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.

RE Medidas de Remediación.- Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

CO Medidas de Compensación.- Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

RD Medidas de Reducción.- Acción o medida de minimizar el impacto.

- **En función del tipo de acciones que éstas implican**

CA Consideraciones de tipo Ambiental.- Medidas destinadas a mantener o recuperar un estado de equilibrio aceptable en el ambiente.

EC Especificaciones de construcción.- Obras civiles o hidráulicas dirigidas a lograr un mejor desarrollo del proyecto dentro del entorno ambiental, minimizando o eliminando posibles impactos.

NR Normatividad y reglamentos.- Acciones dentro de un marco normativo específico, de índole nacional, estatal o local; así como creación de reglas y reglamentos particulares de la obra.

XX Otras.- Acciones que difícilmente pueden ser ubicadas en cualquiera de las anteriores categorías.

- **En función del seguimiento y monitoreo de cada una de las medidas de mitigación**

OB Objetivo de la medida.- Es el objetivo que pretende realizar la medida de mitigación en su ejecución para contrarrestar el impacto ambiental.

VT Viabilidad Técnica.- Es la posibilidad técnica que de ejecutar lo propuesto en la medida de mitigación, es decir las posibilidades reales de que la medida de mitigación se pueda ejecutar satisfactoriamente.

IA Indicador Ambiental.- El indicador ambiental permite monitorear la medida de mitigación dentro del programa de monitoreo ambiental que se desprenda de la presente resolución.

La nomenclatura utilizada en las fichas se muestra en la Tabla IX.1.

Tabla IX.1. Nomenclatura de acciones de medidas de mitigación.

I.- Incidencia del Impacto
AD Área de Afectación directa del proyecto y sus cercanías
AA Área de Afectación aguas abajo del proyecto
II.- Naturaleza del Impacto
PR Prevención
RE Remediación
CO Compensación
RD Reducción
III.- Tipo de medida
CA Consideraciones de tipo Ambiental
EC Especificaciones de construcción
NR Normatividad y reglamentos
XX Otras
IV.- Seguimiento y Monitoreo

OB Objetivo de la Medida
VT Viabilidad Técnica
IA Indicador Ambiental

A continuación se presenta un Plan de Atenuación con las medidas de mitigación implementadas para el proyecto que surgen de los impactos ambientales evaluados por este documento tabla 2 al 15.

IX.1.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas

IX.1.2.1. Etapa de Preparación del Sitio.

Tabla.IX.2. Medida de Mitigación 1.

Ficha No. 1	COMPONENTE AMBIENTAL	CALIDAD DEL AIRE
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**PR**	**CA**
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Movimiento de tierras durante las actividades de la preparación del sitio; así como durante la extracción y acarreo de material (arbolado a extraer)	**Negativo** Emisión de contaminantes atmosféricos representados por la generación de partículas, gases de combustión y ruido.	Vialidades; áreas de desplantes de alojamientos temporales.
Medida de mitigación propuesta	**Inicio**	**Termino**
– Se aplicarán riegos de agua en caminos y desplantes de alojamientos temporales con el objetivo de reducir la emisión de partículas al ambiente. – Utilizar maquinaria en buenas condiciones mecánicas para reducir la generación de emisiones. – Cubrir con una lona o plástico, para evitar su dispersión, los vehículos utilizados durante el traslado de los materiales y residuos de excavaciones (tierra y residuos vegetales). – Verificar que la maquinaria utilizada cuente con los dispositivos correspondientes que se apegue a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-STPS-2001, las cuales establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición. – Mantener el estado de los escapes de la maquinaría en constante mantenimiento para disminuir la cantidad de ruido generado.	Durante el proceso de remoción de tierras	Término de la preparación del sitio

– Evitar el uso de maquinaria pesada en horarios nocturnos y fuera del establecido en el programa de trabajo sobre todo por el impacto de ruido a la fauna, quedará estrictamente prohibido trabajar fuera de horarios de trabajo durante el día. – Una vez terminadas las jornadas de trabajo se prohibirá encender luces de la maquinaria. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas por parte de los trabajadores del proyecto.		
OB	Mantener el área de trabajo con la suficiente humedad con lo que se evitará el levantamiento de polvos y se controlará la revisión del estado de la maquinaria con la que se lleven a cabo las labores.	
VT	La posibilidad de mantener el área de trabajo con la suficiente humedad es una opción técnica muy factible debido a la disponibilidad de camiones pipas para realizar las acciones de riego; mientras que mantener la maquinaría de trabajo en buenas condiciones se realizará con la ayuda de bitácoras de mantenimiento y según lo establece el Programa de Monitoreo Ambiental.	
IA	El indicador ambiental será la cantidad de ocasiones en que se riegue el área de trabajo por semana y el cumplimiento en el programa de mantenimiento de la maquinaria utilizada.	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Supervisor de mantenimiento por parte de la empresa. Residente Ambiental del Proyecto.	**Camiones pipas para agua de riego; lonas para cubrir los camiones de volteo durante el acarreo de materiales y residuos; así como un área especial o taller mecánico externo, donde se brinde mantenimientos a la maquinaria utilizada (para mantenerla en buenas condiciones).**	

Tabla.IX.3. Medida de Mitigación 2

Ficha No.	**2**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**SUELO**
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**RD**	**CA**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Movimiento de suelo (cortes terraplenes, nivelaciones)		Negativo Modificación de las características físicas del suelo	Áreas del proyecto donde se realizarán movimientos de tierra en cada una de las etapas, principalmente vialidades y alojamientos temporales.
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
– Restringir estas actividades exclusivamente a las áreas predeterminadas por el proyecto. Realizar los desplantes solo en las dimensiones previstas. – Concluida la remoción del suelo y compactación, se delimitarán las áreas trabajadas para evitar una doble		Durante la fase de preparación del sitio.	Hasta finalizar la preparación del sitio

compactación. – No se realizará remoción de vegetación, movimiento de tierras ni compactación en áreas fuera de los polígonos determinados en el proyecto, las actividades de CUSTF se realizara puntualmente en las áreas autorizadas.		
OB	No rebasar el área de construcción establecida en el diseño del proyecto. Ejecución de obras de conservación del suelo para la protección de las vialidades y evitar la erosión de suelo.	
VT	Establecer un programa de monitoreo y supervisión continua de las acciones de construcción para verificar que se ajusten a lo proyectado y en las áreas correspondientes.	
IA	Reporte de bitácora de supervisión semanal describiendo construcción de obra civil apegada al diseño.	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Residente de Obra. Residente supervisor ambiental	**Integración de una bitácora de seguimiento operada por un residente supervisor ambiental que verificará el cumplimiento.**	

Tabla.IX.4. Medida de Mitigación 3

Ficha No.	**3**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	Suelo, Calidad del Agua, Calidad del aire
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**RD**	**CA, NR**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Despalme y Excavaciones		Negativo Generación de residuos sólidos	Áreas de caminos y alojamientos temporales. específicas que requieren Cambio de uso de suelo
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
– Picado y esparcido de material vegetal sobre áreas de conservación. – Se evitará el almacenamiento temporal de material residual vegetal en las cercanías a los cauces a fin de evitar obstrucciones. – Los residuos que no puedan ser valorados o integrados como elementos orgánicos al suelo, se manejarán como residuos de manejo especial conforme a la normatividad establecida y se depositarán en el vertedero municipal. – Se colocarán contenedores para el depósito de residuos en las áreas estratégicas de trabajo conforme a cada una de las etapas del proyecto.		Durante la fase de preparación del sitio	Hasta finalizar la preparación del sitio
OB		Se minimizará al máximo, mediante la valoración, la generación de residuos sólidos derivados de la construcción del proyecto.	
VT		Se utilizará la tierra producto de los cortes, para los terraplenes a fin de evitar el exceso de generación de este material y su extracción fuera	

	del área del proyecto.
IA	Cantidad y reporte de clasificación de residuos generados y transportados conforme a bitácoras de manejo de residuos.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente de obra y Residente supervisor ambiental	**Se colocarán contenedores para depositar temporalmente los residuos generados. Se obtendrá autorización del Ayuntamiento de Chiquilistlan para depositar los residuos en el vertedero municipal.** **Maquinaria y equipo para realizar la pica y esparcimiento de residuos orgánicos producto del desmonte.**

Tabla.IX.5. Medida de Mitigación 4

Ficha No.	**4**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	Suelo, Calidad del agua, Calidad del aire
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**RD**	**CA,NR**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Mantenimiento de maquinaria y equipo		Generación de residuos peligrosos y de manejo especial	Áreas destinadas al estacionamiento de la maquinaria
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
– Los mantenimientos preventivos se proporcionarán en talleres fuera del área del proyecto – Los envases de aceite y material impregnado del mismo, que se vacíen o generen por rellenado de niveles, se depositarán en tambos que posteriormente se entregarán a una empresa autorizada para su recolección. – Los tambos que contengan los residuos anteriormente citados se colocarán en un área techada y estarán tapados.		Durante la fase de preparación del sitio	Hasta finalizar la preparación del sitio
OB		Disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados en esta fase del proyecto, evitar derrames de residuos peligrosos que puedan contaminar el suelo.	
VT		Existe la viabilidad total de contratar empresas recolectoras autorizadas, además de que es factible implementar un control de generación de residuos y su disposición final a través de bitácoras de manejo de residuos.	
IA		Bitácora de mantenimiento vehicular. Registros de generación y disposición final de residuos.	
Responsable:		**Recursos necesarios**	
Jefe de mantenimiento		**Tambos contenedores para residuos peligrosos con tapa y arillo. Sitio con base de cemento y techado para almacenamiento temporal de los tambos.**	

Tabla.IX.6. Medida de Mitigación 5

Ficha No.	**5**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**CANTIDAD DE AGUA**
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**

AD	CO, RE	CA
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Remoción de la vegetación natural	Reducción en la infiltración de agua al subsuelo	Polígonos donde se efectuará apertura de caminos.

Medida de mitigación propuesta	Inicio	Termino
– Realizar la remoción de vegetación arbustiva y herbácea en forma paulatina y de acuerdo a cada una de las fases del Proyecto. – Propiciar la infiltración de agua de lluvia mediante obras de conservación de suelo como acordonamiento de material vegetal muerto, barreras de piedra y presas con geocostales.	Durante la preparación del suelo e inicio de la remoción de vegetación.	Al finalizar la etapa de preparación del sitio

OB	Compensar la pérdida de infiltración por la remoción de la cubierta vegetal en las áreas de vialidades y alojamientos temporales.
VT	Dadas las características del suelo y la conformación topográfica es factible propiciar la infiltración de agua en casi toda la zona del predio.
IA	Monitoreo de niveles de almacenamiento de agua y registro de precipitaciones pluviales.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente de obra Residente Supervisor Ambiental	**Construcción de obras de infiltración.**

Tabla IX.7. Medida de Mitigación 6

Ficha No. 4	**COMPONENTE AMBIENTAL**	Flora y Fauna
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**PR,RD**	**CA**
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Actividades de Desmonte y Despalme	Afectación a Flora y Fauna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010	En el sitio del proyecto

Medida de mitigación implementada	Inicio	Termino
– Continuar con la aplicación del Programa de Rescate de Fauna para dar cumplimiento a lo señalado por la autoridad ambiental competente (SEMARNAT) en cuanto a implementar medidas de protección para las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT que pudiera presentarse en el predio del proyecto. – No se llevará a cabo un Programa de Rescate de Flora ya que las especies identificadas en estatus no serán removidas ya que se localiza en los márgenes de los arroyos, aun así se propone un programa de rescate de flora en caso de tener la necesidad de rescatar alguna otra especie.	Durante la fase de preparación del sitio	Hasta finalizar la preparación del sitio

– Se deberá delimitar con cinta indicativa en algún color el área a ser desmontada en los sitios donde se llevarán a cabo obras de alojamiento temporal, con el fin de evitar la afectación a otras áreas que no están contempladas en las superficies de desmonte.		
OB	Evitar al máximo la afectación a las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
VT	Realizar y ejecutar el programa de rescate de las especies resulta una actividad técnicamente viable para la ejecución del proyecto.	
IA	El seguimiento al programa de rescate, así como los resultados y el éxito de su ejecución	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Supervisor residente ambiental	**Ejecutar el Programa de Rescate de Fauna.**	

IX.1.2.2. Etapa de Construcción

Tabla IX.8. Medida de Mitigación 7.

Ficha No.	**7**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**CALIDAD DEL AIRE, SALUD DE LA POBLACIÓN**
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**PR, RD**	**CA, NR**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Revestimientos de vialidades internas y accesos		Emisión de contaminantes atmosféricos (gases de combustión, partículas suspendidas, ruido)	Zonas de construcción de Vialidades
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
– Utilizar maquinaria en buen estado de operación – Verificar que la maquinaria utilizada cuente con los dispositivos correspondientes que se apegue a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-STPS-2001, las cuales establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición – Durante los acarreos dentro de la obra cubrir el material con lonas para evitar su dispersión. – Evitar el uso de maquinaria pesada en horarios nocturnos y fuera de los establecidos en el Programa de Monitoreo Ambiental.		Durante la fase de Construcción en las diferentes etapas del proyecto	Hasta finalizar la construcción
OB	Evitar que la maquinaria que trabaje en el sitio labore por arriba de los límites permitidos por las normas aplicables. Dar el mantenimiento preventivo adecuado a la maquinaria y equipo.		
VT	Se cuenta con los recursos y programas para dar un buen mantenimiento preventivo a la maquinaria		
IA	Bitácora de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos.		

	Bitácora de reporte de fallas mecánicas semanal.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Jefe de mantenimiento, Residente supervisor Ambiental	**Lonas para cubrir el material de los camiones.** **Presupuesto oportuno para enviar la maquinaria, equipo y vehículos a mantenimiento.**

Tabla.IX.9. Medida de Mitigación 8

Ficha No.	**8**	**COMPONENTE AMBIENTAL**		**SUELO, CALIDAD DEL AGUA, CALIDAD DEL AIRE**
Incidencia		**Naturaleza**		**Tipo de Medida**
AD		**PR**		**CA**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**		**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Generación de residuos por las obras de construcción		Contaminación potencial por generación de desperdicios de materiales, restos de alimentos y basura en general.		Polígonos donde se desarrollarán los alojamientos temporales.
Medida de mitigación implementada			**Inicio**	**Termino**
– Todos los residuos sólidos no peligrosos que sean generados durante la construcción serán almacenados adecuadamente. – Colocar contenedores en sitios estratégicos para la disposición de residuos de manera temporal. – Depositar los residuos recolectados en el vertedero municipal. – Los residuos de construcción se depositarán en sitios autorizados por las autoridades competentes			Durante la fase de Construcción	Hasta finalizar la construcción
OB		Mantener el flujo de residuos generados en esta etapa de manera controlada según la normatividad estatal buscando siempre el mejor manejo de residuos.		
VT		Dada la inclusión del predio del proyecto en el área de influencia del municipio de Chiquilistlan, Jalisco, resulta viable utilizar el vertedero municipal para depositar los residuos, previa autorización del Ayuntamiento, para el caso de los residuos de construcción se solicitará se indique el sitio para su disposición.		
IA		Bitácora de generación de residuos. Reporte de manifiestos de entrega y disposición final de residuos de manejo especial por parte de la empresa autorizada para su transporte.		
Responsable:		**Recursos necesarios**		
Residente Supervisor ambiental		**Contenedores para disposición temporal de residuos.** **Área para almacenamiento temporal de los residuos generados.** **Contrato con empresa autorizada para la recolección de residuos.**		

Tabla.IX.10. Medida de Mitigación 9

Ficha No.	**9**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**SUELO, CALIDAD DEL AGUA, CALIDAD DEL AIRE**
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**RD**	**CA, NR**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**

Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo	Negativo Generación de Residuos Peligrosos	Áreas de estacionamiento de la maquinaria y vehículos

Medida de mitigación propuesta	**Inicio**	**Termino**
– Se realizarán los cambios de aceite y los mantenimientos de maquinaria, vehículos y Equipo en talleres especializados fuera del predio del proyecto. – Los envases vacíos y los materiales impregnados de lubricantes, generados por el relleno de niveles, se colocaron en tambos metálicos con arillo. – Se colocarán tambos que contengan los residuos peligrosos en áreas techadas y con piso de cemento. – Se entregarán los residuos peligrosos a una empresa autorizada para la recolección de ellos.	Durante la fase de Construcción	Hasta finalizar la construcción

OB	Disponer de manera adecuada los residuos peligros y de manejo especial generados en esta etapa del proyecto y cuidar el sitio de cualquier contaminación por residuos peligrosos.
VT	Dado que son fuera los predios de la modificación del sitio del proyecto "Sierra Mazati" del área urbana de Chiquilistlan, Jalisco, resulta totalmente viable la contratación de los servicios de recolección de residuos peligrosos.
IA	Bitácora de generación de residuos. Reporte de manifiestos de entrega-transporte-recepción, expedidos por la empresa recolectora. Manifiestos de empresa-transporte-recepción de los residuos entregados.
Responsable:	**Recursos necesarios**
Jefe de mantenimiento Residente Supervisor Ambiental	**Tambos metálicos con tapa y arillo** **Área techada y con cemento para almacenamiento de los residuos generados.** **Contrato de servicio para la recolección de residuos peligrosos.**

Tabla IX.11. Medida de Mitigación 10

Ficha No. 10	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**PAISAJE**
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**CO**	**CA**
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Construcción de vialidades internas	Afectación al paisaje y la armonía visual	Polígonos de construcción de caminos y alojamientos temporales.

Medida de mitigación implementada	**Inicio**	**Termino**
– Se continuara con las reforestaciones en las áreas colindantes de caminos. – Se continuara con las reforestaciones en áreas destinadas de conservación autorizadas y con las nuevas areas propuestas.	Conforme se concluya la construcción de las vialidades.	Al término de la construcción

– Respetar la mezcla de especies en las acciones de reforestación. – Se compensará la superficie afectada por el cambio de uso de suelo una superficie de 20.20 hectáreas más 10.470052 hectáreas y 7.04 hectáreas ya autorizadas, así como 20.00 hectáreas para la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III del proyecto Mazati en las que se reforzara la vegetación existente, con una densidad de 600 plantas por hectárea, dentro del mismo polígono del proyecto (se anexa programa en CD) – Sólo se derribará la vegetación en los polígonos de las vialidades y alojamientos temporales		
OB	Disminuir el impacto visual derivado de la construcción de caminos del equipamiento de la infraestructura turística y alojamientos temporales.	
VT	La percepción visual deberá presentar una armonía entre especies características de la zona y con vigor y desarrollo en buen estado, sin presentar grandes huecos en los trayectos de la vialidad, lo cual se considera totalmente viable y de fácil verificación.	
IA	Superficie reforestada y porcentaje de sobrevivencia mayor al 80%.	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental	**Proyecto técnico de reforestación** **Plantas para reforestación** **Cuadrillas de personal para las reforestaciones.** **Mantenimiento de plantaciones** **Insumos para la fertilización y control de plagas y enfermedades de plantas.**	

Tabla. IX.12. Medida de Mitigación 11

Ficha No.	**11**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**Flora y Fauna**
Incidencia		**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD		**PR, RD**	**CA**
Actividad Generadora del Impacto		**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante la construcción del equipamiento de infraestructura turística y alojamientos temporales.		Afectación a la flora y fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010	En el sitio del proyecto
Medida de mitigación implementada		**Inicio**	**Termino**
– Continuar con la reforestacion de las áreas colindantes con las vialidades para reducir el efecto de borde de la vegetación natural que prevalecerá. – Reforestar dentro de las áreas de conservación propuestas. – Reforestar dentro de las haciendas. – Dar mantenimiento y protección a las áreas que prevalecerán como protección a los		Conforme se concluya la construcción de las vialidades, equipamiento de infraestructura turística y alojamientos temporales	Al término de la construcción.

cauces. – Propiciar una mejora y acondicionamiento de las áreas que permanecerán con vegetación natural, dentro del predio, para ofrecer una alternativa de hábitat a las especies desplazadas por las construcciones – Sólo se derribará vegetación en las vialidades a construir y los alojamientos temporales.		
OB	Evitar al máximo la afectación a las especies que se encuentre en la NOM-050-SEMARNAT-2010.	
VT	Establecer medidas de acondicionamiento de hábitat para reducir el efecto de desplazamiento de fauna.	
IA	Resultados de monitoreos de fauna anuales durante 5 años	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental	**Proyecto de acondicionamiento de hábitat.** **Programa de Monitoreo de fauna.** **Programa de reforestación**	

IX.1.2.3. Etapa de Operación

Total. IX.13. Medida de Mitigación 12

Ficha No. 12	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**Flora y Fauna**
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**PR, RD**	**CA, NR**
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante las actividades por la operación del equipamiento de infraestructura turística.	Efectos sobre las comunidades de flora y fauna que prevalecerán por la actividad de los ocupantes.	En el sitio destinado para la ocupación del proyecto
Medida de mitigación implementada	**Inicio**	**Termino**
– La iluminación nocturna se circunscribirá al alojamiento temporal y no se deberá iluminar las áreas que permanecerán con vegetación natural como las zonas de conservación y las áreas de protección a escurrimientos. – Mantener en buen estado las áreas reforestadas y las áreas que conserven la vegetación natural – La circulación de vehículos solo se realizará por los caminos y áreas de infraestructura turística, restringiendo su paso a las áreas de conservación y de protección a cauces. – Se aplicara el Reglamento de uso de las instalaciones Turísticas, donde se establezcan todas las restricciones que deben aplicar a las áreas de conservación y protección a cauces, así como la reglamentación de construcción.	Durante la operación del proyecto	Al término de la Vida útil del proyecto (indefinida)
OB	Se respetaran las áreas de conservación y áreas de protección a cauces por la operación del equipamiento de la infraestructura turística.	
VT	Establecer medidas de acondicionamiento de hábitat para reducir el	

	efecto de desplazamiento de fauna.
IA	Resultados de monitoreo de fauna anual durante 5 años
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente y Supervisor Ambiental	**Proyecto de acondicionamiento de hábitat.** **Programa de Monitoreo de fauna.** **Reglamento de uso de infraestructura turística.**

Tabla.IX.14. Medida de Mitigación 13.

Ficha No. 13	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**Fauna**
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**PR**	**CA, NR**
Actividad Generadora del Impacto	**Generalidades del Impacto Esperado**	**Lugar de Ocurrencia del Impacto**
Durante la Operación de la infraestructura turística	Atropellamiento de fauna	En el sitio del proyecto

Medida de mitigación implementada	**Inicio**	**Termino**
– Colocar señalizaciones en sitios donde es probable el paso de fauna, como es el caso de los cruces de escurrimientos con la vialidad, en los cuales se debe advertir al visitante de la existencia de fauna silvestre y su posible cruce, y que establezcan límites máximos de velocidad, además deberán señalar la prohibición de caza, captura y apropiación de especies de fauna silvestre. – Se deberá tener el Manual de visita a lugares de conservación y protección, donde se señale las restricciones de uso y las actividades permitidas. – Impartir a los visitantes una plática de inducción a la visitación de las zonas con vegetación natural.	Durante la operación del proyecto	Al término de la vida útil del proyecto (indefinida)

OB	Proteger las poblaciones de comunidades faunísticas y animales sensibles o con algún estatus de protección.
VT	La colocación de letreros y las acciones de difusión propuestas, resultan técnicamente muy viables.
IA	Índice de atropellamiento de fauna. Resultados de monitoreo de fauna anuales durante 5 años
Responsable:	**Recursos necesarios**
Residente y Supervisor Ambiental	**Elaboración y colocación de letreros.** **Diseño y elaboración de material de difusión de protección a la vida silvestre.** **Elaboración del Manual de Visitación a las Áreas de Conservación y Protección a Cauces.**

Tabla. IX.15. Medida de Mitigación 14

Ficha No. 14	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**Calidad del agua Salud de la Población**
Incidencia	**Naturaleza**	**Tipo de Medida**
AD	**RE, RD**	**CA**

Actividad Generadora del Impacto	Generalidades del Impacto Esperado	Lugar de Ocurrencia del Impacto
Durante Actividades de mantenimiento y operación	Generación de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial	En el sitio del proyecto
Medida de mitigación implementada	**Inicio**	**Termino**
– Todos los residuos generados durante las labores de mantenimiento y ocupación del proyecto deberán ser almacenados temporalmente de acuerdo a la legislación aplicable a cada tipo de residuos, por lo que se colocarán contenedores para recepción de los residuos tipificados como sólidos y para los residuos de manejo especial, mientras que para los residuos peligrosos se operará un almacén temporal. – Para el servicio de recolección y transporte, la empresa promovente se encargara de contratar el servicio de empresas especializadas que cuenten con las correspondientes autorizaciones.	Durante la operación del proyecto	Al término de la vida útil del proyecto (indefinida)
OB	Brindar un manejo adecuado a los residuos peligrosos, urbanos y de manejo especial, durante las actividades de mantenimiento y operación	
VT	Dada la ubicación del proyecto Eco-Turístico, es factible contratar los servicios de empresas autorizadas para el manejo de residuos.	
IA	Registro a través de bitácoras y conforme a los manifiestos de entrega-transporte recepción de residuos.	
Responsable:	**Recursos necesarios**	
Residente y Supervisor Ambiental	**Contrato con empresas prestadoras de servicio de recolección y transporte de residuos de manejo especial y peligroso. Almacén temporal de residuos peligrosos Contenedores para almacenamiento de residuos de manejo especial.**	

IX.2. Impactos residuales

En la ejecución del proyecto se han previsto algunos impactos residuales por lo que en este punto presentamos una descripción de los mismos así como de las medidas de compensación aplicables, y en su caso, los impactos adicionales derivados de la aplicación de las propias medidas correctivas.

Tabla. IX.16. Impactos Ambientales Residuales con Medidas de Mitigación

Impacto Residual	Medida Compensatoria	Evaluación de los Impactos Adicionales
Emisión de ruido y contaminantes a la atmósfera, proveniente de los vehículos que transiten en el proyecto.	Mantener en buen estado las vialidades de acceso e internas, ya que esto ayuda a disminuir las emisiones de los vehículos que la transitan.	Costos que implican los mantenimientos de las vialidades a realizar; así como los residuos generados durante dichas labores. *Se recomienda realizar los mantenimientos con materiales de calidad (para disminuir la frecuencia de realización).*

		Los residuos generados deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable.
Atropellamiento de fauna al intentar cruzar las vialidades internas y área del proyecto.	Letreros a lo largo del camino (principalmente en las posibles zonas de cruce) donde se indiquen las medidas precautorias pertinentes a los conductores para evitar el atropellamiento de la fauna.	Estas medidas resultan reductoras, sin embargo, aún después de aplicadas puede presentarse cierto atropellamiento de fauna.
Mayor acceso a zonas de comunidades vegetales o animales frágiles o bajo protección; con lo que se posibilita un incremento de actividades de caza y captura de especímenes.	Crear campañas de concientización para fomentar el cuidado de las especies, y evitar la caza y captura dentro, por las personas que visitarán el proyecto. Establecer programas donde se muestre a la población los beneficios de la conservación de las especies (ya sea mediante recorridos, o en jardines botánicos), y que además se obtengan incentivos económicos en las comunidades.	No se esperan impactos adicionales derivados de la aplicación de las medidas compensatorias. Sin embargo, debido a que son medidas reductoras, se complementará con acciones de vigilancia para ingreso a la propiedad donde se ubica el proyecto.
Mayor infraestructura y acceso a servicios y mercados, con lo que se mejora la economía local.	Debido a que el impacto residual es positivo, no se cuenta con medidas compensatorias.	No aplica, debido a que no se espera la implementación de medidas compensatorias
Afectación al paisaje por la pérdida de naturalidad y el cambio en el uso del suelo.	Ejecutar y darle seguimiento al Programa de Reforestación propuesto. Observar rigurosamente el reglamento de construcción de alojamientos temporales y del equipamiento de infraestructura turística y los reglamentos de uso de infraestructura y Manual de Protección a la vida silvestre.	Estas medidas resultan reductoras, sin embargo, aún después de aplicadas se espera que continúe cierto cambio en el paisaje de la zona.

IX.3. Programa de seguimiento y control; Retroalimentación

A continuación se presenta el programa de monitoreo y vigilancia, con la finalidad de continuar con el seguimiento a la implementación de las medidas y acciones de prevención, mitigación y control o reducción de los impactos ambientales adversos que serán o pueden ser generados por las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas del proyecto. Ver Tabla IX.17.

Los objetivos particulares de este programa son:

1. Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, las cuales tienen como finalidad reducir o eliminar los efectos adversos para el medio ambiente.

2. Proporcionar información oportuna cuando se detecte que un impacto determinado se acerca a su nivel crítico y represente un riesgo mayor que el contemplado para el equilibrio del ecosistema.

3. Utilizar los resultados del monitoreo y vigilancia ambiental para determinar la compensación por las afectaciones que puedan ocasionarse por el desarrollo del proyecto.

Preparación del Sitio

Tabla IX.17. Programa de monitoreo ambiental

Actividad	Semanas																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Colocación del producto del despalme y las excavaciones en sitios a restaurar.																												
Trituración del material vegetal y su colación en los sitios a reforestar y/o restaurar.																												
Aplicación de riegos en las áreas de trabajo.																												
Verificación de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de emisiones.																												
Verificación de que los camiones en los que se traslade los materiales y residuos de excavaciones, estén cubiertos para evitar su dispersión																												
Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos.																												
Almacenamiento de los residuos de manera adecuada y en un sitio específico y controlado																												
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.																												
Correcta identificación de los residuos peligrosos.																												
Colocación de los residuos peligrosos en un sitio específico y no sobre suelo natural.																												
Verificación del traslado																												

(en camiones cubiertos) y disposición de los residuos de cortes en áreas a restaurar																													
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la maquinaria.																													
Prohibición de la quema de residuos.																													
Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintor, señalamientos de seguridad y buena ventilación																													
Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se encuentre en el sitio durante las actividades de preparación del sitio.																													
Verificar la colocación y buen estado de los letreros alusivos a la prohibición de caza y captura de fauna silvestre.																													
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																													
Almacenamiento adecuado y en un sitio específico de los materiales de construcción de la infraestructura turística.																													
Uso de maquinaria en buenas condiciones para reducir la generación de emisiones.																													
Verificación de los sitios donde se realicen los mantenimientos y cambios de aceite a la																													

maquinaria.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Almacenamiento de los residuos en un sitio específico y controlado.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Separación de los materiales reciclables y envió a un centro de acopio o reciclaje.				■				■				■				■				■				■				■
Disposición de los residuos en un relleno sanitario autorizado.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Correcta identificación de los residuos peligrosos.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Ubicación de los residuos peligrosos en el almacén temporal correspondiente.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Verificación de las condiciones del almacén de residuos.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada y acopio de la evidencia de su tratamiento o disposición.												■												■				■
Prohibición de la quema de residuos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintores, señalamientos de seguridad y buena ventilación.				■				■				■				■				■				■				■
Verificación de las condiciones del almacén de sustancias.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
Programación de las entradas y salidas de los vehículos y maquinaria de trabajo en horarios en los que el tránsito en la zona	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

sea menor.																											
Verificación de los pasos de fauna.																											
Verificación de las actividades contempladas en el programa de reforestación																											

Durante la etapa de operación la vialidad de ingreso también contará con un programa de vigilancia ambiental, el cual abarcará los siguientes puntos y su frecuencia de ejecución:

Tabla IX.18. Programa de monitoreo ambiental por la operación del proyecto

Etapa III.- Operación	
Actividad	**Frecuencia de ejecución**
Durante los mantenimientos realizados:	
Disposición adecuada de residuos	Diaria
Separación de residuos	Diaria
Almacenamiento adecuado de residuos no peligrosos	Diaria
Disposición en relleno sanitario de los residuos sólidos no peligrosos	Semanal
Almacenamiento controlado de residuos peligrosos	Diaria
Recolección de los residuos peligrosos por una empresa autorizada y acopio de la evidencia de su tratamiento o disposición	Trimestral
Revisión de las condiciones del almacén temporal de residuos peligrosos	Mensual
Monitoreo de las especies que son atropelladas por los automóviles	Semanal
Control de plagas y fauna nociva en el derecho de vía	Mensual
Monitoreo y control de las condiciones de operación del camino	Semanal
Verificación de la colocación y buen estado de los letreros ilustrativos con respecto al respeto de la flora y fauna de la región	Mensual
Seguimiento del Programa de Reforestación	Bimestral
Monitoreo de la conservación de las especies detectadas que se encuentran bajo alguna protección	Anual

Deberá ser añadida al programa de verificación cualquier actividad que sea indicada por la SEMARNAT u otras dependencias en su jurisdicción.

Seguimiento del Programa

Se recomienda la contratación de una empresa o personal especializado responsable de la supervisión ambiental del proyecto durante su desarrollo; la cual será la encargada de darle seguimiento a las actividades contempladas en el plan.

La supervisión de las obras que comprende el proyecto deberá ser realizada de acuerdo a la frecuencia definida para cada actividad. Se deberán de recabar evidencias del cumplimiento (fotografías, manifiestos de recolección y disposición, oficios, órdenes de compra, pagos, etc.) para evidenciar el cumplimiento de las actividades de mitigación tanto dentro del Sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto. En caso de haber incumplimientos, deberá realizarse un reporte registrando lo detectado.

Se deberá realizar un reporte escrito en el que se le informarán a la SEMARNAT los avances y obras efectuadas durante un cierto periodo (a dictaminar por esta dependencia).

Mecanismos de control

Para el correcto funcionamiento del programa de monitoreo y vigilancia ambiental, se contará con mecanismos de control que permiten verificar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o control de los impactos derivados por el desarrollo del proyecto.

Para tal efecto, se presenta la propuesta de formato para el control del cumplimiento ambiental, donde se indicarán las acciones a realizar para cumplir con cada una de las medidas propuestas.

Este formato (Tabla IX.19) se llenará en función de las actividades que realizará la empresa encargada de la implantación y ejecución del programa, indicando la etapa del proyecto en que se debe llevar a cabo la actividad, la fecha de realización de la actividad y la evidencia que se presenta.

Tabla IX.19. Formato de mecanismos de control del proyecto

Etapa:				
No.	**Actividad**	**Fecha**	**Evidencia**	**Resultados**

CONCLUSIONES

La modificacion cuya autorización se solicita y que se presenta en este trámite, se encuentra en su totalidad dentro del área en la que se ubican las obras y actividades ya autorizadas en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que se plantearon en la MIA-P del **Proyecto "Mazati"**, en los municipios de Chiquilistlán y Tapalpa, Jalisco, toda vez que el área que comprende la ampliación conforme la Etapa II originalmente propuesta, se localiza dentro del polígono general del Proyecto Mazati que contaba con una superficie inicial de 2,766.7208 ha, sin embargo 14.7697 ha, localizadas en el límite suroeste pertenecientes al SALTO A, han pasado a ser propiedad privada ajena al Proyecto Sierra Mazati. Es por ello que hoy en día el polígono que conforma la superficie del Proyecto Sierra Mazati cuenta con una superficie de 2,751.9511 ha ya autorizado, en el Proyecto, las cuales incorporan los Señoríos Agua Zarca I y Monte Los Frailes, como una primera etapa y los Señorios Agua Zarca II y Señorio Los Sauces, como una segunda etapa y Señorio Meseta del Pastor como una tercera etapa del Proyecto ya autorizado en materia de impacto ambiental por esa Delegación de la SEMARNAT en Jalisco y que en este documento se embozan los elementos que acreditan y justifican plenamente los motivos y la viabilidad de la modificación del Proyecto, especialmente para lo que corresponde a la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, conforme lo previsto en el artículo 6°, fracción I, del Reglamento la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Del análisis que aquí se presenta, se desprende que la modificacion que se propone, con relación al **Proyecto "Sierra Mazati"**, debidamente autorizado por esa Delegación de la SEMARNAT en

Jalisco, se encuentran dentro del sistema ambiental que sustenta la Manifestación de Impacto Ambiental autorizada, se trata de los mismos terrenos propiedad de la empresa promovente, localizados en la misma zona de evaluación y para los cuales se cuenta con la autorización de referencia, por lo que, es evidente que no se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental porque las obras y actividades que se proponen cuentan previamente con la autorización respectiva.

Se pretende integrar al Proyecto 192 nuevas Haciendas, Cada una de ellas tiene una superficie máxima de cambio de uso de suelo del 7.5 % del total de extensión de terreno, en el Estudio Técnico Justificativo que se presenta para su autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales para los Señoríos Meseta del Pastor II y Meseta del Pastor III, ya con su estudio topográfico que busca respetar las áreas con menos pendientes y menos arboladas donde se incluirán hasta 4 espacios donde se realizara el desplante para instalar el alojamiento temporal, considerando las copropiedades como son las Estancias y Villas dentro de su polígono, las cuales son fracciones de terreno pero siempre no se rebasen los 750 m2 por hectárea.

Tomando en consideración la dimensión del Proyecto, en el cual se va a incrementar el cambio de uso del suelo al proyecto Mazati en 146,743.12 m2 (14.674312 has), con motivo de los desplantes de los alojamientos temporales, 23,237.56 m2 (2.323756 has) por los caminos nuevos y 20,000.00 (2.00 has) para el Parque Mazati, por la incorporación del Señorío Meseta del Pastor II y Señorío Meseta del Pastor III, que deberá de quedar condicionada a la obtención de la autorización de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, mediante el respecto Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar el CUSTF por excepción.

En tal sentido, es evidente que las obras y actividades relacionadas con esta modificación que se pretenden integrar al **Proyecto "Sierra Mazati"**, ocasionarán impactos adversos al medio ambiente y los recursos naturales existentes en el sitio, sin embargo, estos no rebasarán los niveles de impacto ya evaluados, por lo tanto, con las medidas de prevención y mitigación propuestas y actualmente en ejecución, así como las de restauración y compensación, no se pondrá en riesgo la integridad del ecosistema, situación que queda ampliamente demostrada calculando el porcentaje que representa para el Proyecto en función tales ampliaciones, cuya extensión es de **2,751.9511 hectáreas, donde la superficie total de interés es de 18-99-80.67 ha, lo que representa el 0.690 % del total, de la superficie que implica el Proyecto**.

Con el análisis de estos datos se comprueba que no se compromete la continuidad de los recursos naturales que conforman el Proyecto en su conjunto, al mantener **1,061.00 has en áreas de conservación** y **10.8504 hectáreas de restauración**, además de que, con la implementación de las medidas y acciones de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P originalmente autorizada, se reduce el impacto que dicho aprovechamiento de los recursos naturales -cambio de uso del suelo de terrenos forestales para la construcción, instalación, operación y mantenimiento de nuevos alojamientos temporales y caminos nuevos- trae consigo.

Conforme se van incorporando los Señorios a las Etapas del proyecto, al avance que se lleva actualmente incluyendo la modificación propuesta del Señorio Meseta del Pastor II y III, es una superficie de cambio de uso de suelo en Terrenos forestales de 43.8222 has para desplantes de alojamientos temporales, 6.8930 has que es una superficie para construir caminos nuevos y 2.00 has para el Parque Mazati, lo que en su conjunto corresponde a un **total de CUSTF de superficie de 52.7152 ha y significa un 1.92 % de avance de cambio de uso de suelo con respecto a la superficie total del proyecto**

Es importante mencionar que en la presente solicitud de modificación y ampliación del **Proyecto "Mazati"**, la empresa promovente, en uso de los derechos que la legislación en la materia le otorga, somete a la consideración de esa Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Jalisco, las condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de las obras o actividades que comprenden esta modificacion propuesta y con las cuales se acredita que se evitarán, atenuarán y, en su caso, se compensarán los impactos ambientales adversos que pudieran llegar a ocasionar, tomando en cuenta que las condiciones adicionales formar parte de la información que se contempla en la MIA-P ya evaluada y autorizada para el Proyecto de que se trata y que esa dependencia podrá sujetar la realización de las obras o actividades relacionadas con la modificación y ampliación del Proyecto ya mencionadas con antelación, al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono y término de vida útil del Proyecto o en caso de accidente.

Finalmente, es importante mencionar que la presente modificación del **Proyecto "Mazati"**, debidamente autorizado en materia de evaluación del impacto ambiental, no conlleva ningún tipo de desequilibrio ecológico grave, entendido este como la alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales[18] que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas, ya que las medidas de mitigación que se tienen contempladas en la MIA-P autorizada, son el conjunto de acciones que están siendo ejecutadas por la promovente del Proyecto, para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causó con la realización de las obras y actividades que conlleva el Proyecto en cualquiera de sus etapas.

Motivo por el cual, es concluyente que la modificacion anteriormente propuestas, tienen relación directa con la infraestructura autorizada para el Proyecto -cambios de uso del suelo de terrenos forestales por la construcción de los alojamientos temporales y la apertura de nuevos caminos-, así como la rehabilitación de los caminos ya existentes y el mantenimiento de dichas instalaciones, al tratarse de obras y actividades que se encuentran en operación y ejecución, no requieren de una nueva autorización en materia de impacto ambiental, toda vez que ha quedado ampliamente acreditado que se trata de obras y actividades que cuentan previamente con la autorización respectiva, las acciones por realizar no tienen relación alguna con el la propuesta inicial del Proyecto que generó dicha autorización y dichas acciones no implican incremento alguno en el nivel de impacto, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, ya que se trata de obras y actividades que se pretenden llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por el **Proyecto "Mazati"**, bastando para tales efectos que se de aviso a esa dependencia previamente a la realización de dichas acciones.

Aunado a lo anterior, cabe mencionar que la modificacion que se propone tiene relación con las obras y actividades ya autorizadas y que se encuentran en operación, demostrándose que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

18 Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

R e s p e t u o s a m e n t e

C. MONICA QUIJAS MARTÍNEZ
REPRESENTANTE LEGAL
EMPRESA "RANCHO MAZATI, S.A. DE C.V."

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

Bosque Sendra, J., Gómez Delgado, M., Rodríguez Durán, A., Rodríguez Espinosa, V. y Vela Gayo, A. 1997. Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un sistema de información geográfica. Documents d´Analisi Geográfica. Núm.30. España. P.p. 19-38.

Cayuela, l. 2006. Deforestación y fragmentación de bosques tropicales montanos en los Altos de Chiapas. México. Efectos sobre la diversidad de árboles. Ecosistemas. Asociación española de ecología terrestre Num.15 Vol. 3. España.

Ceballos, g. y oliva, G. 8Coordinadores). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Fondo de Cultura Económica. México. Pp. 986.

CMMAD (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo). 1988. Nuestro futuro común. Alianza Editorial. España. Pp. 460.

Escalante pliego, P., Espinosa, D. y Morrone, J.J.. 2002. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.). Núm. 087. México. Pp. 47-65.
Escalante pliego, P.,A.G. Navarro Sigüenza & A. Towsend Peterson. 1993. A. geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in México. En T.P. Ramamoorthy, R.Bye, A. Lot & J. Fa(eds). Biological Diversity of México: Origins and Distribution, Oxford University Press. Estados unidos. Pp. 281-307.

Espinosa, D., J. J. Morrone, C. Aguilar y J. Llorente. 2000. Regionalización biogeográfica de México: provincias bióticas. En: Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. J. Llorente, E. González, y N. Papaverp (eds.). CONABIO, México. Pp. 61-94.

Espinosa, D. y Ocegueda, S. 2007. Introducción. En: Luna, I. j.j., Morrone. J. J. y D. Espinosa (eds). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. CONABIO. Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza e Instituto de Biología, UNAM. México. Pp. 514.

Flores-Villela, O. y P. Gerez.1988. Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. INIREB-Conservación Internacional. Xalapa, Ver
Flores-Villela, O. Y P. Gerez 1994. Biodiversidad y conservación en Méxic: vertebrados, vegetación y uso de suelo.CONABIO-UNAM, México, D.F.

Forman, RTT Y Godron, M. 1986. Landscape ecology.John Wiley & Son. Estados Unidos. Pp. 619.

Frost, Darrel r. 2009. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.3 (12 February, 2009). Electronic Database accesible at

http://research.amnh.ord/herpetology/amphibia/American Museum of Natural History, New York, USA.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koepen. 4ª edición. Instituto nacional de geografía. UNAM. México, D.F. 1-252 pp.

García-Trejo, E. y Navarro, S.A. 2004. Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el Oeste de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s). Núm. 20 (2). México. Pp. 167-185.

Huerta y Guerrero. 2004. Ecología de comunidades. Universidad de Guadalajara. México.
Halffer, G. y Moreno, C.E. 2005. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. En: sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Eds: Halffer, G., Soberón, J., Koleff, P. y Melic, A. Monografías tercer milenio Vol. 4. España. Pp. 5-18.

INEGI. 2008. Mapa Digital de México. INEGI. México.

Janzen, D. H. 1997. Wildland biodiversity management in the tropics. En m. l. Reaka-Kudla, D.E. Wilson & E.O. Wilson (eds). Biodiversity II. Understanding and Protecting Our Biological Resources. Joseph Henry Press. Estados Unidos. Pp. 411-411.

Jardel, E.J. 1998. Efectos ecológicos y sociales de la explotación maderera de los bosques de la Sierra de Manantlán. En: Ávila, R. J.P. Emphoux, L.G. Gastélum, S. Ramírez, O. Schöndube y F. Valdez (Eds.). El occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales. Actas del IV Coloquio Internacional de Occidentalistas. Universidad de Guadalajara/ Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM). México. Pp. 231-251.

Luna, I. J.J., Morrone. J.J. y D. Espinosa (eds). 2007. Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana, CONABIO. Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza e Instituto de Biología, UNAM. México. Pp. 514.
Morrone, J.J., D. Espinosa, C. Aguilar y J. Llorente. 1999. Preliminary clasification of the Mexican biogeographic provinces: A parsimony analysis of endemicity base don plant, insect, and bird taxa. Southwest. Nat. Estados Unidos. Vol. 44. Num. 4. Pp. 507-514.

Monrrone J.J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. M&T. Manuales y Tesis SEA. Facultad de Ciencias. UNAM. México. Pp. 148.

Morrone, J.J. y J. Márquez. 2003. Aproximación a un atlas biogeográfico mexicano: Componentes bióticos principales y rpovincias biogeográficas. En una perspectiva latinoameriana de la biogeografía. J. J. Morrone y J. Llorente (eds.). las prensas de Ciencias. UNAM. México. Pp. 1-4.

Navarro-Singüenza, A.G., Lira-Noriega, A., Peterson, A.T., Oliveras De Ita, A. Y Gordillo-Martínez. 2007. Diversidad, endemismo y conservación de las aves. En Luna, I.J.J., Morrone. J.J. Y D. Espinosa (eds). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. CONABIO. Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza e Instituto de Biología, UNAM. México Pp. 514.
Noss, R.F. 1983. A. regional landscape approach to maintain diversity.Bio-Science. Vol 33: Pp. 700-706.

Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (eds.), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. México. Pp. 1-48.

Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Sánchez-Hernández, C., García-Estrada, C. y Romero-Almaraz, M.L. 2005. Distribución y diversidad de los roedores del Estado de Michoacán, y su asociación con las regiones fisiográficas. En: Sánchez-Cordero, V. y Medellín, R.A. (eds). Contribuciones mastozoológicas. Homenaje a Bernardo Villa. Instituto de Biología, Instituto Ecología UNAM Y CONABIO. México. Ca: 37. Pp. 451-460.

Schmidt, K.P. y Shannon, F.A. 1947. Notes on amphibians and reptiles of Michoacán, México.Fieldiana Zoology. Vol. 31. Núm. 9 Estados Unidos. Pp.85.

Sélem-Salas, C., Sosa-Escalante, J. y Hérnandez-Betancourt. 2004. Aves y mamíferos. En: Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. (Ed) Bautista-Zuñiga, F., Delfín-González, H. y Palacio-Prieto, J.L. UNAM. UAY CONACTYT. INE. México. Pp. 509.

SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 de Marzo de 2002. Pp. 86.

Sosa, N. 2003. Las aves: riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial. En: Velázquez, A., Torres, A. y Bocco. G. (eds). Las enseñanzas de San Juan, investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales. INE. SEMARNAT y Gobierno del Estado de Michoacán. México. Cap: 11. Pp. 257-276.

Téllez-Girón. G. Mendoza-Duran, A. y Ceballos, G. 1997. Registro notables de mamíferos en el Figura IV.XX. Densidad de la vegetación en el área de estudio. Oeste de México, Revista Mexicana de Mastozoología. Núm. 2. México. Pp. 97-100.

Torres, A. Velázquez, A. y Lobato, J. 2003. Riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial de los mamíferos. En: Velázquez, A., Torres, A. y Bocco, G. (eds). Las enseñanzas de San Juan, investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales. INE. SEMARNAT Y Gobierno del Estado de Michoacán, México. Cap: 128. Pp. 277-299.

Zunino , M. y Zullini, A. 2003. Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución. Fondo de cultura económica. México. Pp. 359.

Fuentes electrónicas:
Comisión nacional del Agua: www.conagua.gob.mx Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad: www.conabio.gob.mx
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: www.cites.org/esp
Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI): www.inegi.org.mx
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente: www.profepa.gob.mx
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales: www.sermanat.gob.mx
Servicio de meteorología nacional: http://smn.cna.gob.mx

Universidad de Alcalá. 2005. Regeneración de un Suelo Biológicamente Activo. Departamento de Ecología.

Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018
SEMARNAT **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales** 2013 – 2018.
Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco (PEDM) 2012 - 2015
Plan Municipal de Desarrollo de Chiquilistlan.
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1998. Últimas reformas publicadas DOF 05-11-2013.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Diario oficial de la federación miércoles 8 de octubre del 2003.
Ley de Aguas Nacionales. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992, Última reforma publicada DOF 07-06-2013.
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994, Última reforma publicada DOF 24-05-2011.
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (7 de septiembre del 2012).
Programa de Ordenamiento Ecológico de Jalisco.
Datos vectoriales microcuencas FIRCO
Páginas de Internet Consultadas
www.semarnat.gob.mx
www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tsureste.html
www.conabio.gob.mx
www.semades.gob.mx
www.oeidrus. jalisco.gob.mx.

X. ANEXOS

X.1. Coordenadas de los Señoríos Meseta del Pastor II

X.2. Coordenadas del Señorío Meseta del Pastor III

X.3. Mapas

X.4. Documentación Legal del Predio

X.5. Documentación Legal del Promovente

X.6. Documentación Legal del Técnico Responsable

X. ANEXOS

X.1. COORDENADAS SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR II

COORDENADAS HACIENDAS

SAH88		
Vértice	**X**	**Y**
1	620,998.30	2,213,573.61
2	621,046.96	2,213,558.04
3	621,073.60	2,213,538.98
4	621,100.15	2,213,533.88
5	621,104.96	2,213,526.07
6	621,106.59	2,213,516.10
7	621,101.99	2,213,485.96
8	621,106.80	2,213,457.66
9	621,104.12	2,213,454.12
10	621,097.81	2,213,456.74
11	621,090.22	2,213,465.28
12	621,075.74	2,213,495.93
13	621,043.21	2,213,508.70
14	621,004.75	2,213,518.11
15	620,919.68	2,213,517.30
16	620,892.45	2,213,515.78
17	620,893.01	2,213,505.80
18	620,899.90	2,213,494.40
19	620,900.79	2,213,492.34
20	620,908.89	2,213,466.57
21	620,909.83	2,213,462.50
22	620,909.10	2,213,459.27
23	620,905.06	2,213,454.27
24	620,898.50	2,213,452.14
25	620,809.27	2,213,439.71
26	620,794.93	2,213,435.84
27	620,838.31	2,213,485.01
28	620,841.87	2,213,485.68
29	620,867.59	2,213,500.80
30	620,881.48	2,213,505.15
31	620,883.02	2,213,505.24
32	620,882.47	2,213,515.22
33	620,879.68	2,213,515.07
34	620,863.51	2,213,510.00
35	620,856.98	2,213,506.16
36	620,945.56	2,213,606.55
1	620,998.30	2,213,573.61
SUPERFICIE = 17504.10 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH89		
vértice	X	Y
1	621,040.18	2,213,499.15
2	621,068.39	2,213,488.07
3	621,081.79	2,213,459.71
4	621,091.86	2,213,448.39
5	621,078.68	2,213,361.93
6	621,033.43	2,213,364.15
7	621,014.15	2,213,370.09
8	620,996.61	2,213,435.38
9	621,004.11	2,213,436.92
10	621,008.32	2,213,443.31
11	621,006.77	2,213,450.81
12	621,004.90	2,213,452.04
13	621,008.73	2,213,471.98
14	621,015.13	2,213,505.28
1	621,040.18	2,213,499.15
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH90		
vértice	X	Y
1	621,005.40	2,213,507.65
2	620,999.11	2,213,474.90
3	620,995.08	2,213,453.93
4	620,992.89	2,213,453.47
5	620,988.68	2,213,447.08
6	620,990.22	2,213,439.59
7	620,996.61	2,213,435.38
8	621,014.15	2,213,370.09
9	620,894.72	2,213,406.91
10	620,917.58	2,213,420.78
11	620,928.38	2,213,433.80
12	620,930.31	2,213,448.95
13	620,924.65	2,213,463.26
14	620,918.16	2,213,470.43
15	620,911.04	2,213,493.07
16	620,922.28	2,213,507.32
17	621,003.59	2,213,508.10
1	621,005.40	2,213,507.65
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH91		
vértice	X	Y
1	620,920.06	2,213,447.67
2	620,918.83	2,213,437.94
3	620,910.96	2,213,428.46
4	620,884.46	2,213,412.38
5	620,878.25	2,213,401.48
6	620,880.07	2,213,372.19
7	620,890.90	2,213,346.67
8	620,894.69	2,213,320.33
9	620,840.43	2,213,345.39
10	620,751.40	2,213,386.51
11	620,768.79	2,213,406.23
12	620,795.07	2,213,425.52
13	620,811.27	2,213,429.90
14	620,900.75	2,213,442.36
15	620,910.97	2,213,445.68
16	620,917.60	2,213,453.89
1	620,920.06	2,213,447.67
SUPERFICIE = 10001.08 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH92		
vértice	X	Y
1	621,014.15	2,213,370.09
2	621,033.43	2,213,364.15
3	621,010.94	2,213,321.88
4	621,010.40	2,213,289.50
5	620,904.54	2,213,322.09
6	620,900.62	2,213,349.38
7	620,889.95	2,213,374.52
8	620,888.41	2,213,399.12
9	620,891.87	2,213,405.18
10	620,894.72	2,213,406.91
1	621,014.15	2,213,370.09
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH93		
vértice	X	Y
1	621,010.40	2,213,289.50
2	621,009.27	2,213,221.38
3	620,999.42	2,213,186.25

4	620,920.01	2,213,211.26
5	620,921.48	2,213,222.36
6	620,913.49	2,213,252.90
7	620,914.65	2,213,274.82
8	620,904.54	2,213,322.09
1	621,010.40	2,213,289.50
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH94		
vértice	**X**	**Y**
1	620,840.43	2,213,345.39
2	620,771.33	2,213,254.20
3	620,767.59	2,213,267.33
4	620,765.45	2,213,269.19
5	620,745.53	2,213,280.40
6	620,720.19	2,213,298.82
7	620,702.52	2,213,304.67
8	620,680.54	2,213,306.21
9	620,751.40	2,213,386.51
1	620,840.43	2,213,345.39
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH95		
vértice	**X**	**Y**
1	620,894.69	2,213,320.33
2	620,904.59	2,213,274.02
3	620,903.65	2,213,256.15
4	620,782.35	2,213,219.90
5	620,778.76	2,213,228.13
6	620,771.33	2,213,254.20
7	620,840.43	2,213,345.39
1	620,894.69	2,213,320.33
SUPERFICIE = 10001.09 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH96		
vértice	**X**	**Y**
1	620,676.65	2,213,296.46
2	620,700.57	2,213,294.78
3	620,715.57	2,213,289.82
4	620,740.12	2,213,271.97

5	620,758.88	2,213,261.41
6	620,769.33	2,213,224.74
7	620,776.68	2,213,207.92
8	620,732.41	2,213,160.98
9	620,659.98	2,213,232.16
10	620,657.04	2,213,236.91
11	620,657.40	2,213,258.15
12	620,662.83	2,213,280.14
13	620,666.33	2,213,290.10
14	620,669.29	2,213,298.55
1	620,676.65	2,213,296.46
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH97		
vértice	**X**	**Y**
1	620,903.42	2,213,251.87
2	620,911.31	2,213,221.73
3	620,909.00	2,213,204.34
4	620,888.07	2,213,159.80
5	620,878.77	2,213,152.40
6	620,872.83	2,213,152.05
7	620,839.44	2,213,158.69
8	620,827.86	2,213,162.99
9	620,810.76	2,213,150.04
10	620,805.86	2,213,134.91
11	620,796.91	2,213,130.45
12	620,805.72	2,213,112.80
13	620,780.60	2,213,131.49
14	620,758.02	2,213,141.96
15	620,738.53	2,213,154.97
16	620,732.41	2,213,160.98
17	620,776.68	2,213,207.92
18	620,781.15	2,213,197.70
19	620,786.32	2,213,157.74
20	620,792.57	2,213,139.17
21	620,801.82	2,213,143.01
22	620,796.11	2,213,159.99
23	620,790.88	2,213,200.40
24	620,782.35	2,213,219.90
25	620,903.65	2,213,256.15
1	620,903.42	2,213,251.87
SUPERFICIE = 12090.37 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH98		
vértice	X	Y
1	620,999.42	2,213,186.25
2	620,974.33	2,213,096.77
3	620,940.64	2,213,050.20
4	620,888.90	2,213,147.68
5	620,896.13	2,213,153.43
6	620,918.70	2,213,201.49
7	620,920.01	2,213,211.26
1	620,999.42	2,213,186.25
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH99		
vértice	X	Y
1	620,836.71	2,213,149.04
2	620,872.13	2,213,141.99
3	620,882.51	2,213,142.60
4	620,888.90	2,213,147.68
5	620,940.64	2,213,050.20
6	620,883.48	2,213,006.59
7	620,842.42	2,213,072.08
8	620,833.90	2,213,089.55
9	620,830.69	2,213,093.94
10	620,817.20	2,213,112.41
11	620,813.30	2,213,125.43
12	620,819.31	2,213,143.97
14	620,829.52	2,213,151.71
1	620,836.71	2,213,149.04
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH100		
vértice	X	Y
1	620,647.42	2,213,259.45
2	620,646.99	2,213,234.14
3	620,652.11	2,213,225.88
4	620,732.20	2,213,147.17
5	620,735.20	2,213,145.17
6	620,682.80	2,213,098.00
7	620,667.15	2,213,131.70
8	620,637.04	2,213,155.70
9	620,584.06	2,213,177.46

10	620,572.70	2,213,184.01
11	620,650.59	2,213,272.27
1	620,647.42	2,213,259.45
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH101		
vértice	**X**	**Y**
1	620,753.11	2,213,133.22
2	620,775.46	2,213,122.85
3	620,815.07	2,213,093.38
4	620,790.62	2,213,073.14
5	620,774.17	2,213,059.52
6	620,772.19	2,213,060.57
7	620,764.87	2,213,058.32
8	620,761.29	2,213,051.55
9	620,763.55	2,213,044.24
10	620,711.12	2,212,998.17
11	620,707.90	2,213,000.80
12	620,701.36	2,213,013.29
13	620,695.69	2,213,036.69
14	620,691.63	2,213,067.09
15	620,682.80	2,213,098.00
16	620,735.20	2,213,145.17
1	620,753.11	2,213,133.22
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH102		
vértice	**X**	**Y**
1	620,825.30	2,213,084.37
2	620,833.67	2,213,067.22
3	620,874.07	2,213,002.77
4	620,801.71	2,212,973.98
5	620,756.95	2,212,966.92
6	620,714.03	2,212,995.80
7	620,711.12	2,212,998.17
8	620,763.55	2,213,044.24
9	620,770.31	2,213,040.66
10	620,777.63	2,213,042.91
11	620,781.21	2,213,049.68
12	620,780.55	2,213,051.82
13	620,796.19	2,213,064.77
14	620,823.25	2,213,087.17

1	620,825.30	2,213,084.37
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH103		
vértice	X	Y
1	621,186.75	2,213,333.15
2	621,208.05	2,213,296.56
3	621,219.68	2,213,268.22
4	621,227.27	2,213,234.42
5	621,236.32	2,213,212.10
6	621,230.35	2,213,184.05
7	621,216.47	2,213,145.62
8	621,208.24	2,213,130.91
9	621,170.00	2,213,159.33
10	621,174.00	2,213,236.42
11	621,162.58	2,213,298.06
12	621,155.08	2,213,338.21
13	621,183.68	2,213,349.77
1	621,186.75	2,213,333.15
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH104		
vértice	X	Y
1	621,638.69	2,213,218.29
2	621,671.00	2,213,211.36
3	621,707.85	2,213,209.74
4	621,726.98	2,213,201.90
5	621,644.54	2,213,154.78
6	621,583.72	2,213,120.03
7	621,552.59	2,213,147.69
8	621,512.35	2,213,151.31
9	621,513.21	2,213,152.93
10	621,514.91	2,213,163.45
11	621,541.09	2,213,174.86
12	621,568.86	2,213,196.81
13	621,599.44	2,213,199.01
14	621,608.03	2,213,204.46
15	621,621.75	2,213,229.38
16	621,627.61	2,213,233.13
1	621,638.69	2,213,218.29
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II

SEÑORIO	TIERRA DE CASCADAS

SAH105		
vértice	X	Y
1	621,764.43	2,213,186.53
2	621,780.44	2,213,165.14
3	621,782.60	2,213,144.59
4	621,787.91	2,213,132.45
5	621,765.84	2,213,104.15
6	621,756.17	2,213,090.37
7	621,722.41	2,213,095.14
8	621,721.85	2,213,097.31
9	621,715.25	2,213,101.20
10	621,707.84	2,213,099.29
11	621,703.95	2,213,092.70
12	621,644.54	2,213,154.78
13	621,726.98	2,213,201.90
1	621,764.43	2,213,186.53
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH106		
vértice	X	Y
1	621,703.95	2,213,092.70
2	621,705.86	2,213,085.29
3	621,712.45	2,213,081.40
4	621,719.87	2,213,083.31
5	621,721.00	2,213,085.24
6	621,760.85	2,213,079.61
7	621,766.62	2,213,011.32
8	621,633.24	2,213,076.03
9	621,583.72	2,213,120.03
10	621,644.54	2,213,154.78
1	621,703.95	2,213,092.70
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH107		
vértice	X	Y
1	621,823.81	2,213,115.34
2	621,833.15	2,213,108.29
3	621,842.13	2,213,095.52
4	621,846.61	2,213,089.15
5	621,852.64	2,213,067.24

6	621,850.11	2,213,036.76
7	621,851.53	2,213,026.93
8	621,841.25	2,212,980.65
9	621,842.18	2,212,974.66
10	621,766.62	2,213,011.32
11	621,760.85	2,213,079.61
12	621,773.88	2,213,098.21
13	621,797.15	2,213,128.04
1	621,823.81	2,213,115.34
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH108		
vértice	**X**	**Y**
1	621,937.67	2,213,231.06
2	621,972.66	2,213,220.50
3	622,002.52	2,213,202.87
4	622,033.42	2,213,188.59
5	622,043.25	2,213,185.97
6	622,067.52	2,213,168.97
7	622,076.04	2,213,158.03
8	622,075.62	2,213,141.62
9	621,968.75	2,213,155.07
10	621,908.86	2,213,162.61
11	621,917.15	2,213,169.71
12	621,915.29	2,213,179.76
13	621,894.22	2,213,196.17
14	621,890.81	2,213,204.20
15	621,890.84	2,213,214.65
16	621,895.94	2,213,237.85
17	621,902.97	2,213,244.75
18	621,913.53	2,213,246.34
1	621,937.67	2,213,231.06
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH109		
vértice	**X**	**Y**
1	621,968.75	2,213,155.07
2	621,971.71	2,213,056.00
3	621,862.16	2,213,060.98
4	621,862.70	2,213,067.57
5	621,862.01	2,213,101.63
6	621,864.46	2,213,115.71

7	621,872.38	2,213,131.37
8	621,908.86	2,213,162.61
1	621,968.75	2,213,155.07
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH110		
vértice	**X**	**Y**
1	622,075.62	2,213,141.62
2	622,075.45	2,213,134.82
3	622,054.05	2,213,119.03
4	622,043.92	2,213,112.19
5	622,042.05	2,213,113.43
6	622,034.55	2,213,111.90
7	622,030.33	2,213,105.51
8	622,031.86	2,213,098.01
9	622,038.24	2,213,093.79
10	622,045.74	2,213,095.32
11	622,049.96	2,213,101.71
12	622,049.52	2,213,103.90
13	622,051.69	2,213,105.37
14	622,073.71	2,213,040.56
15	621,972.65	2,213,033.74
16	621,971.71	2,213,056.00
17	621,968.75	2,213,155.07
1	622,075.62	2,213,141.62
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH112		
vértice	**X**	**Y**
1	621,971.71	2,213,056.00
2	621,972.65	2,213,033.74
3	621,975.31	2,212,970.90
4	621,852.53	2,212,973.15
5	621,851.42	2,212,980.32
6	621,861.69	2,213,026.54
7	621,860.17	2,213,037.06
8	621,862.16	2,213,060.98
1	621,971.71	2,213,056.00
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH113		
vértice	X	Y
1	622,100.91	2,212,960.50
2	622,085.08	2,212,951.56
3	622,081.91	2,212,953.32
4	622,074.55	2,212,951.21
5	622,070.84	2,212,944.52
6	621,979.14	2,212,952.94
7	621,975.31	2,212,970.90
8	621,972.65	2,213,033.74
9	622,073.71	2,213,040.56
1	622,100.91	2,212,960.50
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH114		
vértice	X	Y
1	622,115.48	2,213,164.99
2	622,128.72	2,213,146.48
3	622,133.09	2,213,132.83
4	622,127.29	2,213,117.15
5	622,126.13	2,213,087.69
6	622,124.01	2,213,074.27
7	622,125.21	2,213,053.33
8	622,123.42	2,213,040.99
9	622,127.31	2,213,030.57
10	622,151.63	2,212,999.93
11	622,127.16	2,212,975.34
12	622,100.91	2,212,960.50
13	622,073.71	2,213,040.56
14	622,051.69	2,213,105.37
15	622,059.82	2,213,110.86
16	622,080.58	2,213,126.18
17	622,089.19	2,213,129.90
18	622,096.75	2,213,136.18
19	622,114.01	2,213,168.13
1	622,115.48	2,213,164.99
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH115		
vértice	X	Y
1	621,975.31	2,212,970.90
2	621,979.14	2,212,952.94

3	621,988.94	2,212,906.92
4	621,888.89	2,212,874.84
5	621,887.75	2,212,889.64
6	621,883.20	2,212,896.63
7	621,862.06	2,212,910.93
8	621,854.64	2,212,921.16
9	621,853.46	2,212,930.08
10	621,855.72	2,212,952.45
11	621,852.53	2,212,973.15
1	621,975.31	2,212,970.90
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH116		
vértice	**X**	**Y**
1	622,070.84	2,212,944.52
2	622,072.94	2,212,937.16
3	622,079.64	2,212,933.45
4	622,082.44	2,212,934.25
5	622,127.35	2,212,878.47
6	622,050.42	2,212,834.87
7	621,988.94	2,212,906.92
8	621,979.14	2,212,952.94
1	622,070.84	2,212,944.52
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH117		
vértice	**X**	**Y**
1	622,170.94	2,212,975.59
2	622,191.27	2,212,957.50
3	622,207.42	2,212,939.09
4	622,222.64	2,212,928.12
5	622,224.89	2,212,926.74
6	622,152.41	2,212,847.34
7	622,127.35	2,212,878.47
8	622,082.44	2,212,934.25
9	622,087.00	2,212,935.55
10	622,090.71	2,212,942.25
11	622,090.46	2,212,943.12
12	622,133.28	2,212,967.31
13	622,157.89	2,212,992.04
1	622,170.94	2,212,975.59
SUPERFICIE = 10001.05 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO

SAH118		
vértice	X	Y
1	622,237.74	2,212,918.87
2	622,247.13	2,212,911.52
3	622,256.12	2,212,902.29
4	622,281.76	2,212,847.20
5	622,283.39	2,212,825.14
6	622,286.86	2,212,818.94
7	622,275.01	2,212,812.89
8	622,258.40	2,212,809.95
9	622,245.98	2,212,809.22
10	622,225.16	2,212,805.17
11	622,211.15	2,212,798.38
12	622,210.21	2,212,797.93
13	622,208.54	2,212,799.42
14	622,152.41	2,212,847.34
15	622,224.89	2,212,926.74
1	622,237.74	2,212,918.87
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH119		
vértice	X	Y
1	622,152.41	2,212,847.34
2	622,208.54	2,212,799.42
3	622,200.90	2,212,798.97
4	622,195.81	2,212,793.25
5	622,196.26	2,212,785.61
6	622,131.37	2,212,754.43
7	622,099.39	2,212,777.47
8	622,050.42	2,212,834.87
9	622,127.35	2,212,878.47
1	622,152.41	2,212,847.34
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH120		
vértice	X	Y
1	622,123.68	2,213,174.06
2	622,148.15	2,213,154.74
3	622,176.09	2,213,147.60

4	622,202.92	2,213,128.16
5	622,214.24	2,213,115.25
6	622,223.53	2,213,095.61
7	622,231.78	2,213,090.73
8	622,171.29	2,212,991.24
9	622,136.12	2,213,035.55
10	622,133.69	2,213,042.08
11	622,135.25	2,213,052.90
12	622,134.05	2,213,073.77
13	622,136.10	2,213,086.71
14	622,137.22	2,213,115.17
15	622,143.67	2,213,132.60
16	622,137.77	2,213,151.02
17	622,124.15	2,213,170.06
18	622,121.92	2,213,174.81
19	622,123.68	2,213,174.06
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH121		
vértice	**X**	**Y**
1	622,276.67	2,213,096.62
2	622,299.58	2,213,083.81
3	622,274.40	2,213,034.33
4	622,225.57	2,212,938.33
5	622,214.18	2,212,946.54
6	622,198.38	2,212,964.56
7	622,178.24	2,212,982.48
8	622,171.29	2,212,991.24
9	622,231.78	2,213,090.73
10	622,262.43	2,213,098.64
1	622,276.67	2,213,096.62
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH122		
vértice	**X**	**Y**
1	622,361.71	2,213,097.12
2	622,381.15	2,213,083.40
3	622,410.30	2,213,083.51
4	622,418.48	2,213,010.36
5	622,410.86	2,213,009.63
6	622,405.99	2,213,003.73
7	622,406.07	2,213,002.83

8	622,387.94	2,212,996.60
9	622,274.40	2,213,034.33
10	622,299.58	2,213,083.81
11	622,306.29	2,213,084.79
12	622,331.92	2,213,096.42
13	622,353.41	2,213,099.01
1	622,361.71	2,213,097.12
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH123		
vértice	**X**	**Y**
1	622,387.94	2,212,996.60
2	622,379.82	2,212,975.64
3	622,357.77	2,212,962.29
4	622,351.57	2,212,956.54
5	622,346.21	2,212,953.40
6	622,306.31	2,212,949.70
7	622,287.79	2,212,937.76
8	622,261.68	2,212,910.91
9	622,253.82	2,212,918.98
10	622,243.45	2,212,927.09
11	622,228.18	2,212,936.45
12	622,225.57	2,212,938.33
13	622,274.40	2,213,034.33
1	622,387.94	2,212,996.60
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH124		
vértice	**X**	**Y**
1	622,510.50	2,213,069.88
2	622,518.21	2,213,066.52
3	622,478.06	2,212,935.77
4	622,422.52	2,212,994.73
5	622,425.11	2,212,997.87
6	622,424.38	2,213,005.48
7	622,418.48	2,213,010.36
8	622,410.30	2,213,083.51
9	622,423.80	2,213,083.56
10	622,442.31	2,213,086.48
1	622,510.50	2,213,069.88
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**

SEÑORIO	DEL ERMITAÑO

SAH125		
vértice	X	Y
1	622,526.79	2,213,057.82
2	622,536.26	2,213,028.84
3	622,552.56	2,213,015.59
4	622,566.15	2,212,994.20
5	622,550.42	2,212,858.94
6	622,512.09	2,212,899.64
7	622,478.06	2,212,935.77
8	622,518.21	2,213,066.52
1	622,526.79	2,213,057.82
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH126		
vértice	X	Y
1	622,478.06	2,212,935.77
2	622,512.09	2,212,899.64
3	622,488.77	2,212,865.92
4	622,413.82	2,212,867.04
5	622,409.22	2,212,873.15
6	622,401.64	2,212,874.22
7	622,391.78	2,212,978.84
8	622,395.59	2,212,988.65
9	622,409.82	2,212,993.54
10	622,412.62	2,212,991.23
11	622,420.24	2,212,991.96
12	622,422.52	2,212,994.73
1	622,478.06	2,212,935.77
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH127		
vértice	X	Y
1	622,401.64	2,212,874.22
2	622,395.52	2,212,869.61
3	622,395.40	2,212,868.71
4	622,323.80	2,212,861.74
5	622,302.34	2,212,854.73
6	622,289.78	2,212,853.66
7	622,267.18	2,212,902.22
8	622,294.16	2,212,929.97

9	622,309.67	2,212,939.97
10	622,349.34	2,212,943.65
11	622,357.57	2,212,948.46
12	622,363.82	2,212,954.26
13	622,387.91	2,212,968.85
14	622,391.78	2,212,978.84
1	622,401.64	2,212,874.22
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH128		
vértice	**X**	**Y**
1	622,695.57	2,213,382.24
2	622,696.72	2,213,381.15
3	622,697.85	2,213,380.05
4	622,698.97	2,213,378.95
5	622,700.08	2,213,377.83
6	622,701.18	2,213,376.70
7	622,702.28	2,213,375.56
8	622,703.36	2,213,374.41
9	622,704.43	2,213,373.26
10	622,705.49	2,213,372.09
11	622,706.54	2,213,370.91
12	622,707.58	2,213,369.73
13	622,708.61	2,213,368.53
14	622,709.63	2,213,367.33
15	622,710.64	2,213,366.12
16	622,711.64	2,213,364.90
17	622,712.63	2,213,363.67
18	622,713.60	2,213,362.43
19	622,714.57	2,213,361.18
20	622,715.49	2,213,359.97
21	622,717.43	2,213,357.35
22	622,719.32	2,213,354.71
23	622,721.20	2,213,352.00
24	622,723.08	2,213,349.22
25	622,724.95	2,213,346.38
26	622,726.83	2,213,343.47
27	622,728.72	2,213,340.51
28	622,730.62	2,213,337.49
29	622,732.54	2,213,334.42
30	622,734.48	2,213,331.30
31	622,795.55	2,213,233.18
32	622,796.53	2,213,231.61
33	622,797.53	2,213,230.02

34	622,798.55	2,213,228.43
35	622,799.57	2,213,226.85
36	622,800.60	2,213,225.27
37	622,801.64	2,213,223.70
38	622,802.68	2,213,222.14
39	622,803.74	2,213,220.57
40	622,804.80	2,213,219.02
41	622,805.87	2,213,217.47
42	622,709.30	2,213,190.91
43	622,720.27	2,213,210.53
44	622,722.44	2,213,220.46
45	622,717.77	2,213,250.50
46	622,724.34	2,213,266.47
47	622,725.46	2,213,277.45
48	622,712.08	2,213,291.35
49	622,672.32	2,213,310.26
50	622,665.28	2,213,320.38
51	622,666.09	2,213,328.31
52	622,681.47	2,213,345.67
53	622,694.89	2,213,382.88
1	622,695.57	2,213,382.24
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH129		
vértice	**X**	**Y**
1	622,806.94	2,213,215.92
2	622,808.03	2,213,214.38
3	622,809.12	2,213,212.85
4	622,810.22	2,213,211.32
5	622,811.33	2,213,209.79
6	622,812.44	2,213,208.27
7	622,813.56	2,213,206.76
8	622,814.69	2,213,205.25
9	622,815.83	2,213,203.75
10	622,816.97	2,213,202.25
11	622,818.12	2,213,200.76
12	622,819.28	2,213,199.28
13	622,820.45	2,213,197.80
14	622,821.62	2,213,196.33
15	622,822.80	2,213,194.86
16	622,823.99	2,213,193.40
17	622,825.18	2,213,191.94
18	622,826.39	2,213,190.49

19	622,827.59	2,213,189.04
20	622,828.81	2,213,187.61
21	622,830.03	2,213,186.17
22	622,831.26	2,213,184.75
23	622,832.50	2,213,183.33
24	622,833.75	2,213,181.91
25	622,835.00	2,213,180.50
26	622,836.25	2,213,179.10
27	622,837.52	2,213,177.71
28	622,838.79	2,213,176.32
29	622,840.07	2,213,174.93
30	622,841.33	2,213,173.58
31	622,854.67	2,213,159.37
32	622,725.80	2,213,101.38
33	622,727.67	2,213,112.43
34	622,710.64	2,213,138.59
35	622,705.09	2,213,173.42
36	622,708.10	2,213,188.75
37	622,709.30	2,213,190.91
38	622,805.87	2,213,217.47
39	622,806.94	2,213,215.92
1	SUPERFICIE = 10001.04 m2	
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH130		
vértice	X	Y
1	622,880.55	2,213,131.79
2	622,883.77	2,213,128.35
3	622,886.91	2,213,124.97
4	622,889.94	2,213,121.66
5	622,892.84	2,213,118.40
6	622,895.60	2,213,115.19
7	622,898.22	2,213,112.02
8	622,900.68	2,213,108.89
9	622,902.97	2,213,105.78
10	622,905.08	2,213,102.71
11	622,907.14	2,213,099.45
12	622,907.46	2,213,098.92
13	622,907.89	2,213,098.18
14	622,908.31	2,213,097.44
15	622,908.73	2,213,096.70
16	622,909.14	2,213,095.95
17	622,909.54	2,213,095.20

18	622,909.93	2,213,094.44
19	622,910.31	2,213,093.68
20	622,910.69	2,213,092.92
21	622,911.06	2,213,092.15
22	622,911.42	2,213,091.38
23	622,911.77	2,213,090.61
24	622,912.12	2,213,089.83
25	622,912.46	2,213,089.05
26	622,912.79	2,213,088.26
27	622,913.11	2,213,087.47
28	622,913.42	2,213,086.68
29	622,913.73	2,213,085.89
30	622,914.03	2,213,085.09
31	622,914.32	2,213,084.29
32	622,914.60	2,213,083.48
33	622,914.88	2,213,082.68
34	622,915.14	2,213,081.87
35	622,915.40	2,213,081.06
36	622,915.65	2,213,080.24
37	622,915.89	2,213,079.42
38	622,916.12	2,213,078.61
39	622,916.35	2,213,077.78
40	622,916.57	2,213,076.96
41	622,916.77	2,213,076.13
42	622,916.97	2,213,075.31
43	622,917.17	2,213,074.48
44	622,917.35	2,213,073.65
45	622,917.52	2,213,072.81
46	622,917.69	2,213,071.98
47	622,917.85	2,213,071.14
48	622,918.00	2,213,070.30
49	622,918.14	2,213,069.46
50	622,918.27	2,213,068.62
51	622,918.40	2,213,067.78
52	622,918.51	2,213,066.93
53	622,918.62	2,213,066.09
54	622,918.72	2,213,065.24
55	622,918.81	2,213,064.40
56	622,918.89	2,213,063.55
57	622,918.96	2,213,062.70
58	622,919.03	2,213,061.85
59	622,919.08	2,213,061.00
60	622,919.13	2,213,060.15
61	622,919.17	2,213,059.30
62	622,919.20	2,213,058.45

63	622,919.22	2,213,057.60
64	622,919.24	2,213,056.74
65	622,919.24	2,213,055.89
66	622,919.24	2,213,055.04
67	622,919.22	2,213,054.19
68	622,919.20	2,213,053.34
69	622,919.17	2,213,052.49
70	622,919.13	2,213,051.64
71	622,919.10	2,213,051.01
72	622,919.07	2,213,050.70
73	622,807.74	2,213,079.89
74	622,725.80	2,213,101.38
75	622,854.67	2,213,159.37
1	622,880.55	2,213,131.79
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH131		
vértice	**X**	**Y**
1	622,675.60	2,213,112.55
2	622,688.87	2,213,108.58
3	622,705.57	2,213,095.92
4	622,714.43	2,213,094.46
5	622,725.80	2,213,101.38
6	622,807.74	2,213,079.89
7	622,789.70	2,212,996.85
8	622,770.39	2,213,015.87
9	622,734.06	2,213,045.88
10	622,708.45	2,213,044.36
11	622,701.45	2,213,042.25
12	622,700.04	2,213,043.99
13	622,692.42	2,213,044.75
14	622,686.50	2,213,039.90
15	622,622.19	2,213,096.89
16	622,631.95	2,213,106.33
17	622,644.30	2,213,111.53
18	622,662.26	2,213,114.79
1	622,675.60	2,213,112.55
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH132		
vértice	**X**	**Y**
1	622,919.07	2,213,050.70

2	622,918.79	2,213,047.17
3	622,918.35	2,213,043.46
4	622,917.77	2,213,039.65
5	622,917.05	2,213,035.73
6	622,916.21	2,213,031.71
7	622,915.26	2,213,027.59
8	622,914.21	2,213,023.35
9	622,913.07	2,213,019.02
10	622,912.28	2,213,016.10
11	622,900.57	2,212,982.42
12	622,896.61	2,212,965.77
13	622,885.72	2,212,973.64
14	622,868.67	2,212,978.10
15	622,837.73	2,212,983.53
16	622,809.01	2,212,977.83
17	622,789.70	2,212,996.85
18	622,807.74	2,213,079.89
1	622,919.07	2,213,050.70
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH133		
vértice	**X**	**Y**
1	622,686.50	2,213,039.90
2	622,685.73	2,213,032.29
3	622,690.58	2,213,026.36
4	622,698.19	2,213,025.60
5	622,704.12	2,213,030.45
6	622,704.34	2,213,032.68
7	622,710.21	2,213,034.45
8	622,730.72	2,213,035.67
9	622,742.01	2,213,026.34
10	622,685.66	2,212,949.70
11	622,611.24	2,213,006.03
12	622,612.29	2,213,017.90
13	622,598.50	2,213,036.79
14	622,598.41	2,213,052.33
15	622,607.45	2,213,077.85
16	622,613.21	2,213,088.21
17	622,622.19	2,213,096.89
1	622,686.50	2,213,039.90
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH134		
vértice	X	Y
1	622,763.68	2,213,008.43
2	622,805.77	2,212,966.99
3	622,833.18	2,212,972.43
4	622,773.52	2,212,883.20
5	622,685.66	2,212,949.70
6	622,742.01	2,213,026.34
1	622,763.68	2,213,008.43
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH135		
vértice	X	Y
1	622866.5405	2212968.325
2	622881.3825	2212964.439
3	622894.109	2212955.244
4	622876.7757	2212882.313
5	622875.5461	2212868.651
6	622877.3903	2212854.466
7	622884.8549	2212832.495
8	622891.9872	2212819.681
9	622904.6091	2212803.912
10	622916.2346	2212788.765
11	622911.52	2212773.184
12	622891.918	2212754.258
13	622773.5213	2212883.203
14	622833.1774	2212972.429
15	622837.8411	2212973.355
16	622866.5405	2212968.325
1	SUPERFICIE = 15000.02 m2	
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH136		
vértice	X	Y
1	622,488.77	2,212,865.92
2	622,445.94	2,212,804.13
3	622,411.28	2,212,799.67
4	622,378.31	2,212,792.80
5	622,343.30	2,212,792.74
6	622,337.20	2,212,793.65
7	622,312.80	2,212,805.07
8	622,299.41	2,212,816.97

9	622,293.20	2,212,828.09
10	622,292.03	2,212,843.82
11	622,304.34	2,212,844.87
12	622,325.86	2,212,851.89
13	622,396.89	2,212,858.81
14	622,399.06	2,212,855.92
15	622,406.64	2,212,854.85
16	622,412.75	2,212,859.46
17	622,413.82	2,212,867.04
1	622,488.77	2,212,865.92
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH137		
vértice	**X**	**Y**
1	622,550.42	2,212,858.94
2	622,582.73	2,212,846.18
3	622,531.81	2,212,745.25
4	622,523.80	2,212,755.33
5	622,499.35	2,212,769.04
6	622,476.28	2,212,796.90
7	622,462.47	2,212,805.79
8	622,445.94	2,212,804.13
9	622,488.77	2,212,865.92
10	622,512.09	2,212,899.64
1	622,550.42	2,212,858.94
SUPERFICIE = 10001.08 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH138		
vértice	**X**	**Y**
1	622,643.29	2,212,822.26
2	622,626.74	2,212,697.94
3	622,598.94	2,212,714.67
4	622,563.27	2,212,728.93
5	622,552.04	2,212,729.73
6	622,538.67	2,212,736.63
7	622,531.81	2,212,745.25
8	622,582.73	2,212,846.18
1	622,643.29	2,212,822.26
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH139		
vértice	X	Y
1	622,699.35	2,212,800.11
2	622,719.31	2,212,688.30
3	622,696.31	2,212,671.44
4	622,685.63	2,212,669.24
5	622,676.07	2,212,670.45
6	622,666.39	2,212,674.09
7	622,626.74	2,212,697.94
8	622,643.29	2,212,822.26
1	622,699.35	2,212,800.11
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH140		
vértice	X	Y
1	622,784.68	2,212,766.39
2	622,828.49	2,212,633.58
3	622,816.74	2,212,634.04
4	622,760.37	2,212,674.54
5	622,744.07	2,212,692.33
6	622,736.60	2,212,696.00
7	622,728.42	2,212,694.98
8	622,719.31	2,212,688.30
9	622,699.35	2,212,800.11
1	622,784.68	2,212,766.39
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH141		
vértice	X	Y
1	622,241.85	2,212,674.83
2	622,131.37	2,212,754.43
3	622,196.26	2,212,785.61
4	622,201.97	2,212,780.52
5	622,209.62	2,212,780.97
6	622,214.70	2,212,786.69
7	622,214.57	2,212,788.93
8	622,228.35	2,212,795.60
9	622,248.15	2,212,799.45
10	622,259.39	2,212,799.97
11	622,278.23	2,212,803.31
12	622,291.89	2,212,810.28
1	622,241.85	2,212,674.83

SUPERFICIE = 10001.03 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO

SAH142		
vértice	X	Y
1	622,307.24	2,212,796.63
2	622,334.29	2,212,783.97
3	622,342.57	2,212,782.74
4	622,366.63	2,212,782.78
5	622,307.98	2,212,655.85
6	622,241.85	2,212,674.83
7	622,291.89	2,212,810.28
1	622,307.24	2,212,796.63
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH143		
vértice	X	Y
1	622,436.48	2,212,784.08
2	622,433.87	2,212,757.27
3	622,364.41	2,212,641.62
4	622,307.98	2,212,655.85
5	622,366.63	2,212,782.78
6	622,379.35	2,212,782.80
7	622,412.94	2,212,789.80
8	622,440.87	2,212,793.39
1	622,436.48	2,212,784.08
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH144		
vértice	X	Y
1	622,443.00	2,212,724.23
2	622,483.78	2,212,677.43
3	622,500.66	2,212,650.59
4	622,435.27	2,212,603.74
5	622,364.41	2,212,641.62
6	622,433.87	2,212,757.27
1	622,443.00	2,212,724.23
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH145		
vértice	X	Y
1	622,507.27	2,212,640.08
2	622,516.96	2,212,594.75
3	622,567.58	2,212,529.83
4	622,569.65	2,212,523.41
5	622,574.59	2,212,500.69
6	622,534.02	2,212,492.25
7	622,502.18	2,212,509.66
8	622,435.27	2,212,603.74
9	622,500.66	2,212,650.59
1	622,507.27	2,212,640.08
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH146		
vértice	X	Y
1	622,469.56	2,212,789.33
2	622,492.84	2,212,761.23
3	622,517.20	2,212,747.57
4	622,532.18	2,212,728.72
5	622,549.28	2,212,719.90
6	622,561.01	2,212,719.07
7	622,594.47	2,212,705.68
8	622,600.66	2,212,701.96
9	622,559.53	2,212,668.89
10	622,518.40	2,212,635.83
11	622,516.68	2,212,643.90
12	622,491.83	2,212,683.41
13	622,452.03	2,212,729.08
14	622,444.01	2,212,758.14
15	622,446.27	2,212,781.38
16	622,452.60	2,212,794.81
17	622,459.97	2,212,795.51
1	622,469.56	2,212,789.33
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH147		
vértice	X	Y
1	622,662.02	2,212,665.06
2	622,673.65	2,212,660.67
3	622,686.02	2,212,659.11

4	622,700.47	2,212,662.08
5	622,732.24	2,212,685.38
6	622,734.88	2,212,685.71
7	622,737.97	2,212,684.19
8	622,746.43	2,212,674.95
9	622,658.79	2,212,576.29
10	622,559.53	2,212,668.89
11	622,600.66	2,212,701.96
1	622,662.02	2,212,665.06
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH148		
vértice	**X**	**Y**
1	622,753.69	2,212,667.02
2	622,813.35	2,212,624.17
3	622,827.73	2,212,623.60
4	622,755.71	2,212,554.10
5	622,658.79	2,212,576.29
6	622,746.43	2,212,674.95
1	622,753.69	2,212,667.02
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH149		
vértice	**X**	**Y**
1	622,658.79	2,212,576.29
2	622,579.32	2,212,526.01
3	622,576.56	2,212,534.59
4	622,526.26	2,212,599.09
5	622,518.40	2,212,635.83
6	622,559.53	2,212,668.89
1	622,658.79	2,212,576.29
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH150		
vértice	**X**	**Y**
1	622,755.71	2,212,554.10
2	622,681.45	2,212,490.62
3	622,589.11	2,212,480.98
4	622,579.32	2,212,526.01
5	622,658.79	2,212,576.29

1	622,755.71	2,212,554.10
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH156		
vértice	X	Y
1	621,261.81	2,213,169.79
2	621,290.05	2,213,136.24
3	621,302.56	2,213,126.82
4	621,320.06	2,213,120.97
5	621,324.93	2,213,120.85
6	621,316.73	2,213,034.00
7	621,277.12	2,213,050.86
8	621,223.45	2,213,087.19
9	621,198.87	2,213,090.90
10	621,206.58	2,213,107.50
11	621,225.60	2,213,141.45
12	621,239.99	2,213,181.30
13	621,243.53	2,213,197.92
1	621,261.81	2,213,169.79
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH157		
vértice	X	Y
1	621,421.12	2,213,115.99
2	621,423.35	2,213,115.77
3	621,413.71	2,213,000.95
4	621,387.31	2,213,021.66
5	621,328.38	2,213,029.04
6	621,316.73	2,213,034.00
7	621,324.93	2,213,120.85
8	621,340.78	2,213,120.45
9	621,379.39	2,213,128.76
1	621,421.12	2,213,115.99
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH158		
vértice	X	Y
1	621,457.56	2,213,117.53
2	621,473.88	2,213,106.19
3	621,505.08	2,213,090.96

4	621,472.48	2,212,959.76
5	621,451.04	2,212,966.71
6	621,422.54	2,212,994.03
7	621,413.71	2,213,000.95
8	621,423.35	2,213,115.77
9	621,433.91	2,213,114.73
10	621,445.23	2,213,118.63
1	621,457.56	2,213,117.53
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH159		
vértice	**X**	**Y**
1	621,530.78	2,213,078.40
2	621,577.17	2,213,052.83
3	621,544.67	2,212,937.21
4	621,501.90	2,212,944.97
5	621,501.30	2,212,952.60
6	621,495.47	2,212,957.57
7	621,487.84	2,212,956.96
8	621,486.39	2,212,955.25
9	621,472.48	2,212,959.76
10	621,505.08	2,213,090.96
1	621,530.78	2,213,078.40
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH160		
vértice	**X**	**Y**
1	621,607.93	2,213,029.61
2	621,620.85	2,213,011.86
3	621,630.30	2,213,005.10
4	621,642.20	2,213,002.34
5	621,657.32	2,213,002.81
6	621,681.99	2,212,990.15
7	621,639.43	2,212,921.81
8	621,634.50	2,212,927.66
9	621,626.87	2,212,928.30
10	621,621.02	2,212,923.37
11	621,544.67	2,212,937.21
12	621,577.17	2,213,052.83
1	621,607.93	2,213,029.61
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**

SEÑORIO	TIERRA DE CASCADAS

SAH161		
vértice	X	Y
1	621,735.29	2,212,962.81
2	621,753.45	2,212,946.27
3	621,762.99	2,212,921.67
4	621,785.62	2,212,888.50
5	621,808.00	2,212,866.79
6	621,823.86	2,212,857.62
7	621,828.84	2,212,852.33
8	621,834.74	2,212,832.25
9	621,851.35	2,212,808.21
10	621,868.99	2,212,795.79
11	621,875.98	2,212,788.94
12	621,881.40	2,212,777.38
13	621,879.52	2,212,771.11
14	621,871.90	2,212,774.81
15	621,857.58	2,212,797.69
16	621,831.64	2,212,818.41
17	621,807.08	2,212,827.57
18	621,792.16	2,212,829.44
19	621,787.40	2,212,828.75
20	621,772.18	2,212,837.62
21	621,772.03	2,212,837.55
22	621,768.66	2,212,843.70
23	621,759.97	2,212,850.96
24	621,744.13	2,212,852.72
25	621,725.00	2,212,861.56
26	621,681.53	2,212,897.71
27	621,639.25	2,212,919.58
28	621,639.43	2,212,921.81
29	621,681.99	2,212,990.15
1	621,735.29	2,212,962.81
SUPERFICIE = 14088.54 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH162		
vértice	X	Y
1	621,219.72	2,213,077.64
2	621,272.31	2,213,042.04
3	621,314.78	2,213,023.96
4	621,267.58	2,212,944.40
5	621,176.03	2,213,017.74
6	621,176.47	2,213,022.97

7	621,179.92	2,213,023.55
8	621,184.34	2,213,029.80
9	621,183.06	2,213,037.34
10	621,180.81	2,213,038.94
11	621,184.79	2,213,060.61
12	621,194.47	2,213,081.45
1	621,219.72	2,213,077.64
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH163		
vértice	**X**	**Y**
1	621,325.75	2,213,019.29
2	621,383.32	2,213,012.08
3	621,399.65	2,212,999.28
4	621,345.03	2,212,892.01
5	621,311.31	2,212,909.37
6	621,267.58	2,212,944.40
7	621,314.78	2,213,023.96
1	621,325.75	2,213,019.29
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH164		
vértice	**X**	**Y**
1	621,415.98	2,212,986.47
2	621,445.77	2,212,957.91
3	621,470.75	2,212,949.81
4	621,428.66	2,212,848.95
5	621,345.03	2,212,892.01
6	621,399.65	2,212,999.28
1	621,415.98	2,212,986.47
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH165		
vértice	**X**	**Y**
1	621,483.31	2,212,945.74
2	621,483.48	2,212,943.51
3	621,489.31	2,212,938.54
4	621,496.94	2,212,939.15
5	621,501.90	2,212,944.97
6	621,544.67	2,212,937.21

7	621,621.02	2,212,923.37
8	621,620.38	2,212,915.74
9	621,625.31	2,212,909.89
10	621,617.61	2,212,893.03
11	621,484.91	2,212,871.76
12	621,428.66	2,212,848.95
13	621,470.75	2,212,949.81
1	621,483.31	2,212,945.74
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH166		
vértice	**X**	**Y**
1	621,785.39	2,212,818.35
2	621,792.26	2,212,819.35
3	621,804.68	2,212,817.80
4	621,826.65	2,212,809.60
5	621,850.01	2,212,790.94
6	621,864.95	2,212,767.07
7	621,876.64	2,212,761.39
8	621,884.81	2,212,751.27
9	621,907.72	2,212,734.71
10	621,918.93	2,212,728.84
11	621,847.63	2,212,674.03
12	621,829.73	2,212,693.90
13	621,828.83	2,212,705.08
14	621,822.87	2,212,720.44
15	621,787.96	2,212,776.10
16	621,776.94	2,212,786.64
17	621,759.57	2,212,794.78
18	621,755.47	2,212,802.45
19	621,756.90	2,212,809.09
20	621,767.52	2,212,824.56
21	621,771.59	2,212,826.39
1	621,785.39	2,212,818.35
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH167		
vértice	**X**	**Y**
1	621,930.15	2,212,722.97
2	621,961.14	2,212,681.67
3	621,988.90	2,212,656.73
4	621,935.32	2,212,599.23

5	621,928.36	2,212,603.90
6	621,905.70	2,212,615.08
7	621,876.34	2,212,624.41
8	621,868.19	2,212,631.09
9	621,864.77	2,212,648.16
10	621,853.96	2,212,667.00
11	621,847.63	2,212,674.03
12	621,918.93	2,212,728.84
1	621,930.15	2,212,722.97
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH168		
vértice	**X**	**Y**
1	622,002.25	2,212,644.73
2	622,013.19	2,212,638.23
3	622,023.94	2,212,634.01
4	622,082.83	2,212,618.34
5	622,096.32	2,212,615.42
6	622,079.71	2,212,540.25
7	622,015.34	2,212,561.81
8	621,951.80	2,212,588.17
9	621,935.32	2,212,599.23
10	621,988.90	2,212,656.73
1	622,002.25	2,212,644.73
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH169		
vértice	**X**	**Y**
1	622,142.73	2,212,605.38
2	622,186.82	2,212,601.32
3	622,204.08	2,212,599.73
4	622,233.29	2,212,535.26
5	622,224.32	2,212,503.63
6	622,185.36	2,212,524.81
7	622,120.26	2,212,544.04
8	622,079.71	2,212,540.25
9	622,096.32	2,212,615.42
1	622,142.73	2,212,605.38
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH170		
vértice	X	Y
1	621,126.24	2,213,017.51
2	621,055.14	2,213,014.91
3	621,052.22	2,213,021.98
4	621,045.15	2,213,024.92
5	621,038.08	2,213,022.00
6	621,035.14	2,213,014.93
7	621,037.11	2,213,010.18
8	621,036.17	2,213,008.34
9	621,026.10	2,212,988.27
10	620,962.93	2,213,034.51
11	621,006.50	2,213,091.08
12	621,075.90	2,213,099.25
1	621,126.24	2,213,017.51
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH171		
vértice	X	Y
1	621,026.10	2,212,988.27
2	621,018.68	2,212,973.47
3	620,998.73	2,212,932.23
4	620,986.65	2,212,896.02
5	620,976.39	2,212,884.49
6	620,969.75	2,212,873.88
7	620,920.98	2,212,920.69
8	620,920.27	2,212,933.40
9	620,923.49	2,212,966.76
10	620,925.79	2,212,986.30
11	620,962.93	2,213,034.51
1	621,026.10	2,212,988.27
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH172		
vértice	X	Y
1	621,140.36	2,212,994.59
2	621,064.44	2,212,882.62
3	621,060.20	2,212,884.35
4	621,009.48	2,212,931.49
5	621,027.65	2,212,969.05
6	621,045.09	2,213,003.82
7	621,045.79	2,213,005.19

8	621,052.21	2,213,007.84
9	621,055.14	2,213,014.91
10	621,126.24	2,213,017.51
1	621,140.36	2,212,994.59
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH173		
vértice	**X**	**Y**
1	621,165.72	2,212,982.43
2	621,168.98	2,212,978.04
3	621,199.94	2,212,949.83
4	621,148.85	2,212,858.15
5	621,141.45	2,212,856.19
6	621,141.00	2,212,855.41
7	621,129.25	2,212,858.94
8	621,103.66	2,212,866.61
9	621,064.44	2,212,882.62
10	621,140.36	2,212,994.59
1	621,165.72	2,212,982.43
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH174		
vértice	**X**	**Y**
1	621,293.18	2,212,881.73
2	621,197.05	2,212,811.47
3	621,157.42	2,212,846.90
4	621,155.47	2,212,854.30
5	621,148.85	2,212,858.15
6	621,199.94	2,212,949.83
1	621,293.18	2,212,881.73
SUPERFICIE = 10001.09 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH175		
vértice	**X**	**Y**
1	621,379.59	2,212,829.38
2	621,368.44	2,212,825.59
3	621,352.32	2,212,815.45
4	621,349.85	2,212,813.90
5	621,340.26	2,212,809.22
6	621,340.04	2,212,809.08

7	621,318.39	2,212,795.51
8	621,315.74	2,212,799.75
9	621,309.37	2,212,802.08
10	621,302.43	2,212,798.86
11	621,299.80	2,212,791.67
12	621,300.96	2,212,789.17
13	621,291.71	2,212,780.00
14	621,283.58	2,212,780.00
15	621,256.61	2,212,777.62
16	621,235.50	2,212,778.51
17	621,234.10	2,212,778.33
18	621,197.05	2,212,811.47
19	621,293.18	2,212,881.73
1	621,379.59	2,212,829.38
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH176		
vértice	**X**	**Y**
1	621,054.73	2,212,875.79
2	621,100.32	2,212,857.17
3	621,110.44	2,212,854.14
4	621,069.67	2,212,767.87
5	621,036.83	2,212,783.31
6	621,016.81	2,212,804.17
7	620,981.06	2,212,863.03
8	620,977.12	2,212,866.81
9	620,984.42	2,212,878.47
10	620,995.49	2,212,890.90
11	621,005.66	2,212,921.40
1	621,054.73	2,212,875.79
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH177		
vértice	**X**	**Y**
1	621,138.63	2,212,845.68
2	621,139.56	2,212,842.18
3	621,146.17	2,212,838.33
4	621,153.57	2,212,840.29
5	621,157.42	2,212,846.90
6	621,197.05	2,212,811.47
7	621,234.10	2,212,778.33
8	621,226.83	2,212,777.43

9	621,215.86	2,212,773.00
10	621,210.27	2,212,772.28
11	621,187.43	2,212,766.16
12	621,166.84	2,212,753.68
13	621,120.38	2,212,750.45
14	621,069.81	2,212,767.80
15	621,069.67	2,212,767.87
16	621,110.44	2,212,854.14
1	621,138.63	2,212,845.68
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH178		
vértice	**X**	**Y**
1	621,411.52	2,212,743.06
2	621,377.25	2,212,733.08
3	621,360.02	2,212,716.25
4	621,352.34	2,212,715.69
5	621,331.06	2,212,724.51
6	621,281.31	2,212,730.40
7	621,255.95	2,212,728.46
8	621,243.81	2,212,730.20
9	621,197.76	2,212,752.64
10	621,187.69	2,212,754.63
11	621,191.40	2,212,756.87
12	621,212.21	2,212,762.45
13	621,218.41	2,212,763.25
14	621,229.36	2,212,767.67
15	621,235.91	2,212,768.48
16	621,256.84	2,212,767.60
17	621,284.03	2,212,770.00
18	621,295.82	2,212,770.00
19	621,308.62	2,212,782.68
20	621,310.21	2,212,782.10
21	621,317.15	2,212,785.33
22	621,319.78	2,212,792.51
23	621,318.39	2,212,795.51
24	621,340.04	2,212,809.08
25	621,349.85	2,212,813.90
26	621,352.32	2,212,815.45
1	621,411.52	2,212,743.06
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH179		
vértice	X	Y
1	621,494.79	2,212,789.81
2	621,477.16	2,212,783.97
3	621,431.66	2,212,758.78
4	621,411.52	2,212,743.06
5	621,352.32	2,212,815.45
6	621,368.44	2,212,825.59
7	621,379.59	2,212,829.38
8	621,384.60	2,212,831.08
9	621,428.66	2,212,848.95
10	621,484.91	2,212,871.76
1	621,494.79	2,212,789.81
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH180		
vértice	X	Y
1	621,560.65	2,212,768.32
2	621,530.43	2,212,784.56
3	621,513.43	2,212,789.88
4	621,494.79	2,212,789.81
5	621,484.91	2,212,871.76
6	621,617.61	2,212,893.03
1	621,560.65	2,212,768.32
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH181		
vértice	X	Y
1	621,675.98	2,212,889.33
2	621,695.24	2,212,873.31
3	621,650.10	2,212,777.01
4	621,632.12	2,212,783.62
5	621,616.48	2,212,783.75
6	621,578.29	2,212,775.87
7	621,562.12	2,212,767.53
8	621,560.65	2,212,768.32
9	621,617.61	2,212,893.03
10	621,625.31	2,212,909.89
11	621,632.94	2,212,909.25
12	621,634.65	2,212,910.69
1	621,675.98	2,212,889.33
SUPERFICIE = 10001.03 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	TIERRA DE CASCADAS

SAH182		
vértice	X	Y
1	621,719.62	2,212,853.03
2	621,741.41	2,212,842.96
3	621,755.87	2,212,841.36
4	621,760.80	2,212,837.24
5	621,762.88	2,212,833.44
6	621,760.86	2,212,832.54
7	621,747.54	2,212,813.13
8	621,744.92	2,212,800.98
9	621,752.31	2,212,787.13
10	621,771.21	2,212,778.28
11	621,780.15	2,212,769.73
12	621,806.53	2,212,727.67
13	621,800.11	2,212,732.03
14	621,766.66	2,212,740.97
15	621,723.85	2,212,741.57
16	621,718.38	2,212,743.59
17	621,702.41	2,212,761.06
18	621,688.44	2,212,768.37
19	621,666.12	2,212,771.11
20	621,650.10	2,212,777.01
21	621,695.24	2,212,873.31
1	621,719.62	2,212,853.03
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

COORDENADAS CUSTF DE HACIENDAS

SAH88C		
vértice	X	Y
1	620,958.87	2,213,577.11
2	620,958.98	2,213,563.89
3	620,952.49	2,213,563.88
4	620,952.55	2,213,547.70
5	620,958.98	2,213,554.42
6	620,956.14	2,213,556.84
7	620,967.35	2,213,569.95
8	620,979.19	2,213,559.97
9	620,967.98	2,213,546.86
10	620,961.07	2,213,552.60
11	620,952.56	2,213,543.56

12	620,952.59	2,213,534.69
13	620,958.54	2,213,534.73
14	620,954.20	2,213,538.47
15	620,961.94	2,213,547.46
16	620,972.56	2,213,538.33
17	620,964.81	2,213,529.33
18	620,961.99	2,213,531.76
19	620,952.60	2,213,531.69
20	620,952.66	2,213,515.08
21	620,949.49	2,213,515.08
22	620,949.51	2,213,531.69
23	620,939.81	2,213,531.73
24	620,937.00	2,213,529.29
25	620,929.23	2,213,538.27
26	620,939.82	2,213,547.43
27	620,947.58	2,213,538.46
28	620,943.26	2,213,534.71
29	620,949.42	2,213,534.69
30	620,949.39	2,213,543.60
31	620,940.68	2,213,552.57
32	620,933.25	2,213,546.03
33	620,923.91	2,213,556.82
34	620,936.25	2,213,567.62
35	620,945.59	2,213,556.83
36	620,942.76	2,213,554.39
37	620,949.38	2,213,547.68
38	620,949.33	2,213,563.88
39	620,942.68	2,213,563.87
40	620,942.42	2,213,577.19
1	620,958.87	2,213,577.11
SUPERFICIE =1312.80 m2		
HACIENDA		**SAH88**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH89C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,048.08	2,213,437.77
2	621,034.91	2,213,433.96
3	621,033.54	2,213,438.68
4	621,022.95	2,213,432.29
5	621,031.42	2,213,427.62
6	621,033.76	2,213,431.86
7	621,049.21	2,213,423.34
8	621,043.08	2,213,412.22
9	621,027.63	2,213,420.75

10	621,029.97	2,213,424.99
11	621,021.50	2,213,429.66
12	621,021.74	2,213,417.28
13	621,026.47	2,213,418.65
14	621,030.28	2,213,405.48
15	621,017.84	2,213,401.88
16	621,014.03	2,213,415.05
17	621,018.76	2,213,416.42
18	621,018.47	2,213,431.33
19	621,004.03	2,213,439.29
20	621,005.48	2,213,441.92
21	621,019.91	2,213,433.96
22	621,032.68	2,213,441.67
23	621,031.31	2,213,446.39
24	621,044.49	2,213,450.20
1	621,048.08	2,213,437.77
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH89**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH90C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,968.46	2,213,458.47
2	620,965.44	2,213,454.58
3	620,974.44	2,213,442.69
4	620,990.80	2,213,444.74
5	620,991.17	2,213,441.76
6	620,974.81	2,213,439.71
7	620,969.02	2,213,425.97
8	620,972.90	2,213,422.95
9	620,964.49	2,213,412.12
10	620,954.26	2,213,420.08
11	620,962.68	2,213,430.90
12	620,966.56	2,213,427.88
13	620,971.37	2,213,439.28
14	620,961.78	2,213,438.08
15	620,962.38	2,213,433.27
16	620,944.87	2,213,431.08
17	620,943.29	2,213,443.68
18	620,960.81	2,213,445.87
19	620,961.41	2,213,441.06
20	620,971.00	2,213,442.26
21	620,963.53	2,213,452.13
22	620,960.51	2,213,448.24
23	620,949.68	2,213,456.66

24	620,957.63	2,213,466.88
1	620,968.46	2,213,458.47
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH90**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH91C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,834.48	2,213,419.00
2	620,848.30	2,213,413.40
3	620,851.27	2,213,417.33
4	620,862.21	2,213,409.06
5	620,854.40	2,213,398.73
6	620,843.46	2,213,407.00
7	620,846.43	2,213,410.92
8	620,834.96	2,213,415.57
9	620,836.29	2,213,406.00
10	620,841.09	2,213,406.67
11	620,843.53	2,213,389.18
12	620,830.95	2,213,387.43
13	620,828.52	2,213,404.92
14	620,833.32	2,213,405.58
15	620,831.99	2,213,415.16
16	620,822.22	2,213,407.55
17	620,826.15	2,213,404.59
18	620,817.88	2,213,393.64
19	620,807.55	2,213,401.45
20	620,815.82	2,213,412.39
21	620,819.75	2,213,409.42
22	620,831.51	2,213,418.59
23	620,829.23	2,213,434.92
24	620,832.21	2,213,435.34
1	620,834.48	2,213,419.00
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH91**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH92C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,933.70	2,213,380.44
2	620,926.70	2,213,367.18
3	620,919.23	2,213,371.12
4	620,915.72	2,213,355.68
5	620,927.33	2,213,344.92

6	620,931.27	2,213,352.38
7	620,944.53	2,213,345.38
8	620,935.19	2,213,327.70
9	620,921.93	2,213,334.70
10	620,925.88	2,213,342.17
11	620,913.68	2,213,353.48
12	620,898.19	2,213,348.70
13	620,897.01	2,213,351.47
14	620,912.79	2,213,356.35
15	620,916.49	2,213,372.57
16	620,909.02	2,213,376.51
17	620,916.02	2,213,389.79
1	620,933.70	2,213,380.44
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH92**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH93C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,957.04	2,213,269.89
2	620,944.93	2,213,261.04
3	620,939.95	2,213,267.86
4	620,930.02	2,213,255.53
5	620,935.73	2,213,240.76
6	620,942.55	2,213,245.74
7	620,951.40	2,213,233.63
8	620,935.25	2,213,221.84
9	620,926.41	2,213,233.95
10	620,933.22	2,213,238.93
11	620,927.22	2,213,254.44
12	620,911.20	2,213,256.94
13	620,911.36	2,213,259.95
14	620,927.68	2,213,257.41
15	620,938.12	2,213,270.36
16	620,933.13	2,213,277.18
17	620,945.25	2,213,286.04
1	620,957.04	2,213,269.89
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH93**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH94C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,743.70	2,213,315.26

2	620,738.84	2,213,314.50
3	620,743.86	2,213,303.19
4	620,749.55	2,213,311.01
5	620,745.63	2,213,313.86
6	620,756.01	2,213,328.14
7	620,766.28	2,213,320.67
8	620,755.90	2,213,306.39
9	620,751.98	2,213,309.24
10	620,746.29	2,213,301.42
11	620,758.60	2,213,300.12
12	620,757.83	2,213,304.99
13	620,771.38	2,213,307.13
14	620,773.40	2,213,294.33
15	620,759.85	2,213,292.20
16	620,759.08	2,213,297.06
17	620,744.25	2,213,298.62
18	620,734.56	2,213,285.29
19	620,732.13	2,213,287.05
20	620,741.83	2,213,300.39
21	620,735.77	2,213,314.01
22	620,730.91	2,213,313.25
23	620,728.77	2,213,326.79
24	620,741.56	2,213,328.81
1	620,743.70	2,213,315.26
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH94**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH95C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,879.12	2,213,307.25
2	620,876.44	2,213,303.12
3	620,886.43	2,213,292.05
4	620,902.56	2,213,295.49
5	620,903.18	2,213,292.56
6	620,887.06	2,213,289.11
7	620,882.47	2,213,274.93
8	620,886.60	2,213,272.25
9	620,879.14	2,213,260.74
10	620,868.27	2,213,267.78
11	620,875.73	2,213,279.29
12	620,879.86	2,213,276.61
13	620,883.67	2,213,288.39
14	620,874.22	2,213,286.37
15	620,875.23	2,213,281.63

16	620,857.97	2,213,277.94
17	620,855.31	2,213,290.35
18	620,872.58	2,213,294.04
19	620,873.59	2,213,289.30
20	620,883.05	2,213,291.32
21	620,874.75	2,213,300.51
22	620,872.08	2,213,296.38
23	620,860.57	2,213,303.84
24	620,867.61	2,213,314.71
1	620,879.12	2,213,307.25
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH95**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH96C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,714.77	2,213,280.34
2	620,722.62	2,213,274.64
3	620,729.10	2,213,283.07
4	620,731.30	2,213,281.35
5	620,724.87	2,213,273.00
6	620,732.65	2,213,267.22
7	620,736.36	2,213,267.51
8	620,737.50	2,213,251.68
9	620,725.55	2,213,250.75
10	620,724.40	2,213,266.56
11	620,728.11	2,213,266.86
12	620,723.08	2,213,270.59
13	620,717.79	2,213,263.46
14	620,719.61	2,213,250.94
15	620,723.09	2,213,251.22
16	620,723.86	2,213,241.48
17	620,713.89	2,213,240.69
18	620,713.12	2,213,250.43
19	620,716.85	2,213,250.71
20	620,715.18	2,213,262.15
21	620,703.77	2,213,260.30
22	620,704.62	2,213,256.66
23	620,695.10	2,213,254.48
24	620,692.85	2,213,264.23
25	620,702.38	2,213,266.41
26	620,703.16	2,213,263.00
27	620,715.65	2,213,265.03
28	620,720.86	2,213,272.21
29	620,715.79	2,213,275.89

30	620,716.62	2,213,272.27
31	620,701.64	2,213,268.84
32	620,698.95	2,213,280.54
33	620,713.94	2,213,283.96
1	620,714.77	2,213,280.34
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH96**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH97C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,861.02	2,213,226.14
2	620,858.37	2,213,216.27
3	620,854.75	2,213,217.19
4	620,853.05	2,213,207.92
5	620,866.28	2,213,217.26
6	620,862.46	2,213,222.70
7	620,869.57	2,213,227.75
8	620,878.94	2,213,214.41
9	620,871.83	2,213,209.36
10	620,868.10	2,213,214.66
11	620,854.88	2,213,205.33
12	620,864.08	2,213,203.92
13	620,864.43	2,213,207.64
14	620,874.99	2,213,206.24
15	620,873.80	2,213,194.30
16	620,863.24	2,213,195.70
17	620,863.79	2,213,201.17
18	620,851.50	2,213,202.95
19	620,844.26	2,213,197.84
20	620,847.70	2,213,192.99
21	620,848.27	2,213,198.68
22	620,858.19	2,213,197.83
23	620,856.80	2,213,183.90
24	620,846.88	2,213,184.75
25	620,847.25	2,213,188.45
26	620,841.81	2,213,196.11
27	620,834.71	2,213,191.17
28	620,833.22	2,213,193.88
29	620,840.03	2,213,198.63
30	620,834.49	2,213,206.60
31	620,830.89	2,213,207.51
32	620,832.89	2,213,217.30
33	620,846.56	2,213,213.64

34	620,844.47	2,213,204.10
35	620,838.92	2,213,205.49
36	620,842.44	2,213,200.43
37	620,849.72	2,213,205.57
38	620,852.06	2,213,217.85
39	620,846.73	2,213,219.19
40	620,849.38	2,213,229.06
1	620,861.02	2,213,226.14
SUPERFICIE = 906.77.00 m2		
HACIENDA		**SAH97**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH98C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,952.53	2,213,173.33
2	620,937.98	2,213,169.70
3	620,935.94	2,213,177.89
4	620,922.09	2,213,170.21
5	620,921.82	2,213,154.38
6	620,930.01	2,213,156.43
7	620,933.64	2,213,141.88
8	620,914.24	2,213,137.04
9	620,910.61	2,213,151.59
10	620,918.81	2,213,153.63
11	620,919.09	2,213,170.27
12	620,905.20	2,213,178.61
13	620,906.48	2,213,181.34
14	620,920.64	2,213,172.84
15	620,935.19	2,213,180.91
16	620,933.14	2,213,189.10
17	620,947.70	2,213,192.74
1	620,952.53	2,213,173.33
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH98**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH99C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,876.55	2,213,086.97
2	620,873.48	2,213,073.60
3	620,868.69	2,213,074.70
4	620,869.14	2,213,062.33
5	620,877.33	2,213,067.47
6	620,874.75	2,213,071.57

7	620,889.71	2,213,080.95
8	620,896.45	2,213,070.19
9	620,881.49	2,213,060.82
10	620,878.92	2,213,064.92
11	620,870.73	2,213,059.79
12	620,881.66	2,213,053.99
13	620,882.76	2,213,058.79
14	620,896.13	2,213,055.73
15	620,893.24	2,213,043.10
16	620,879.87	2,213,046.17
17	620,880.97	2,213,050.97
18	620,867.79	2,213,057.95
19	620,853.82	2,213,049.19
20	620,852.23	2,213,051.73
21	620,866.20	2,213,060.49
22	620,865.66	2,213,075.39
23	620,860.86	2,213,076.49
24	620,863.93	2,213,089.86
1	620,876.55	2,213,086.97
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH99**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH100C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,668.50	2,213,213.27
2	620,656.94	2,213,201.51
3	620,660.93	2,213,187.14
4	620,665.85	2,213,187.19
5	620,665.97	2,213,173.47
6	620,653.02	2,213,173.36
7	620,652.90	2,213,187.07
8	620,657.82	2,213,187.12
9	620,654.51	2,213,199.04
10	620,647.74	2,213,192.15
11	620,651.20	2,213,188.75
12	620,638.82	2,213,176.16
13	620,629.77	2,213,185.06
14	620,642.14	2,213,197.65
15	620,645.60	2,213,194.25
16	620,652.37	2,213,201.14
17	620,640.39	2,213,204.24
18	620,640.44	2,213,199.32
19	620,626.72	2,213,199.20
20	620,626.61	2,213,212.16

21	620,640.32	2,213,212.27
22	620,640.37	2,213,207.35
23	620,654.80	2,213,203.62
24	620,666.36	2,213,215.38
25	620,668.50	2,213,213.27
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH100**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH101C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,762.47	2,213,087.28
2	620,757.97	2,213,085.49
3	620,761.53	2,213,076.50
4	620,769.21	2,213,086.20
5	620,764.70	2,213,088.16
6	620,770.14	2,213,100.74
7	620,782.03	2,213,095.60
8	620,776.58	2,213,083.02
9	620,772.06	2,213,084.97
10	620,762.81	2,213,073.28
11	620,768.88	2,213,057.95
12	620,766.09	2,213,056.85
13	620,760.02	2,213,072.18
14	620,745.26	2,213,074.35
15	620,743.31	2,213,069.83
16	620,730.72	2,213,075.28
17	620,735.86	2,213,087.16
18	620,748.45	2,213,081.72
19	620,746.50	2,213,077.20
20	620,758.74	2,213,075.40
21	620,755.18	2,213,084.38
22	620,750.67	2,213,082.60
23	620,744.17	2,213,099.01
24	620,755.97	2,213,103.69
1	620,762.47	2,213,087.28
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH101**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH102C		
vértices	**X**	**Y**
1	620,780.62	2,213,028.32
2	620,795.38	2,213,026.14

3	620,797.33	2,213,030.66
4	620,809.92	2,213,025.22
5	620,804.78	2,213,013.33
6	620,792.19	2,213,018.78
7	620,794.14	2,213,023.29
8	620,781.90	2,213,025.10
9	620,785.46	2,213,016.11
10	620,789.97	2,213,017.90
11	620,796.47	2,213,001.48
12	620,784.67	2,212,996.81
13	620,778.17	2,213,013.22
14	620,782.67	2,213,015.00
15	620,779.11	2,213,023.99
16	620,771.43	2,213,014.29
17	620,775.94	2,213,012.34
18	620,770.50	2,212,999.75
19	620,758.61	2,213,004.89
20	620,764.06	2,213,017.48
21	620,768.58	2,213,015.52
22	620,777.83	2,213,027.21
23	620,771.76	2,213,042.54
24	620,774.55	2,213,043.65
1	620,780.62	2,213,028.32
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH102**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH103C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,227.48	2,213,200.11
2	621,224.59	2,213,197.77
3	621,222.92	2,213,188.22
4	621,233.34	2,213,186.10
5	621,232.76	2,213,183.36
6	621,222.43	2,213,185.48
7	621,220.65	2,213,175.94
8	621,222.55	2,213,172.74
9	621,208.82	2,213,164.77
10	621,202.74	2,213,175.10
11	621,216.44	2,213,183.07
12	621,218.33	2,213,179.87
13	621,219.48	2,213,186.03
14	621,210.75	2,213,187.65
15	621,200.30	2,213,180.52
16	621,202.08	2,213,177.51

17	621,193.66	2,213,172.55
18	621,188.58	2,213,181.16
19	621,196.99	2,213,186.12
20	621,198.88	2,213,182.90
21	621,208.43	2,213,189.42
22	621,201.76	2,213,198.87
23	621,198.87	2,213,196.50
24	621,192.72	2,213,204.10
25	621,200.50	2,213,210.40
26	621,206.64	2,213,202.79
27	621,203.92	2,213,200.59
28	621,211.22	2,213,190.26
19	621,219.97	2,213,188.73
30	621,221.05	2,213,194.90
21	621,218.15	2,213,192.56
32	621,208.50	2,213,204.53
33	621,217.83	2,213,212.08
1	621,227.48	2,213,200.11
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH103**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH104C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,608.57	2,213,188.31
2	621,625.18	2,213,187.32
3	621,627.85	2,213,195.33
4	621,642.09	2,213,190.60
5	621,635.76	2,213,171.63
6	621,621.54	2,213,176.36
7	621,624.20	2,213,184.37
8	621,608.40	2,213,185.31
9	621,599.68	2,213,172.09
10	621,607.69	2,213,169.43
11	621,602.96	2,213,155.20
12	621,583.99	2,213,161.51
13	621,588.72	2,213,175.74
14	621,596.73	2,213,173.07
15	621,605.89	2,213,186.96
16	621,598.63	2,213,201.46
17	621,601.18	2,213,203.08
2	621,608.57	2,213,188.31
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH104**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**

SEÑORIO	TIERRA DE CASCADAS

SAH105C		
vértice	X	Y
1	621,727.12	2,213,130.63
2	621,718.89	2,213,128.72
3	621,726.36	2,213,114.75
4	621,742.18	2,213,114.23
5	621,740.27	2,213,122.46
6	621,754.87	2,213,125.86
7	621,759.41	2,213,106.39
8	621,744.80	2,213,102.99
9	621,742.89	2,213,111.21
10	621,726.26	2,213,111.76
11	621,717.70	2,213,097.99
12	621,714.99	2,213,099.31
13	621,723.71	2,213,113.34
14	621,715.87	2,213,128.01
15	621,707.65	2,213,126.10
16	621,704.23	2,213,140.71
17	621,723.71	2,213,145.24
1	621,727.12	2,213,130.63
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH105
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH106C		
vértice	X	Y
1	621,732.25	2,213,086.18
2	621,728.28	2,213,070.14
3	621,740.27	2,213,058.61
4	621,747.50	2,213,062.97
5	621,755.27	2,213,050.13
6	621,738.14	2,213,039.80
7	621,730.39	2,213,052.64
8	621,737.62	2,213,057.00
9	621,726.20	2,213,067.98
10	621,710.99	2,213,063.58
11	621,715.36	2,213,056.35
12	621,702.52	2,213,048.60
13	621,692.19	2,213,065.72
14	621,705.02	2,213,073.47
15	621,709.39	2,213,066.24
16	621,725.37	2,213,070.86
17	621,729.26	2,213,086.60

1	621,732.25	2,213,086.18
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH106
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH107C		
vértice	X	Y
1	621,831.84	2,213,112.41
2	621,821.91	2,213,099.25
3	621,827.72	2,213,085.52
4	621,832.59	2,213,086.19
5	621,834.49	2,213,072.61
6	621,821.66	2,213,070.82
7	621,819.77	2,213,084.41
8	621,824.64	2,213,085.09
9	621,819.82	2,213,096.48
10	621,813.99	2,213,088.77
11	621,817.86	2,213,085.85
12	621,807.22	2,213,071.76
13	621,797.09	2,213,079.41
14	621,807.73	2,213,093.50
15	621,811.60	2,213,090.58
16	621,817.42	2,213,098.29
17	621,805.14	2,213,099.81
18	621,805.82	2,213,094.94
19	621,792.24	2,213,093.05
20	621,790.45	2,213,105.88
21	621,804.03	2,213,107.77
22	621,804.71	2,213,102.89
23	621,819.51	2,213,101.06
24	621,829.45	2,213,114.21
1	621,831.84	2,213,112.41
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH107
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH108C		
vértice	X	Y
1	621,985.66	2,213,215.72
2	621,977.42	2,213,201.76
3	621,985.60	2,213,187.27
4	621,993.78	2,213,189.38
5	621,997.60	2,213,174.89
6	621,978.15	2,213,169.87

7	621,974.41	2,213,184.39
8	621,982.59	2,213,186.50
9	621,974.81	2,213,200.29
10	621,958.98	2,213,200.44
11	621,961.08	2,213,192.26
12	621,946.56	2,213,188.53
13	621,941.57	2,213,207.89
14	621,956.10	2,213,211.63
15	621,958.20	2,213,203.45
16	621,974.84	2,213,203.29
17	621,983.08	2,213,217.25
1	621,985.66	2,213,215.72
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH108**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH109C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,913.53	2,213,122.34
2	621,899.29	2,213,117.67
3	621,896.65	2,213,125.69
4	621,883.40	2,213,117.02
5	621,884.28	2,213,101.21
6	621,892.30	2,213,103.85
7	621,896.98	2,213,089.60
8	621,877.99	2,213,083.36
9	621,873.31	2,213,097.61
10	621,881.33	2,213,100.24
11	621,880.41	2,213,116.85
12	621,865.94	2,213,124.17
13	621,867.29	2,213,126.84
14	621,881.76	2,213,119.53
15	621,895.68	2,213,128.64
16	621,893.05	2,213,136.66
17	621,907.26	2,213,141.42
1	621,913.53	2,213,122.34
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH109**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH110C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,006.71	2,213,106.22
2	622,005.10	2,213,097.93

3	622,020.06	2,213,090.64
4	622,033.49	2,213,099.72
5	622,035.17	2,213,097.23
6	622,021.73	2,213,088.16
7	622,022.90	2,213,071.56
8	622,031.19	2,213,069.95
9	622,028.43	2,213,055.23
10	622,008.71	2,213,059.04
11	622,011.57	2,213,073.76
12	622,019.86	2,213,072.15
13	622,018.74	2,213,087.95
14	622,004.51	2,213,094.88
15	622,002.90	2,213,086.59
16	621,988.18	2,213,089.44
17	621,991.99	2,213,109.07
1	622,006.71	2,213,106.22
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH110**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH112C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,903.15	2,213,025.07
2	621,890.50	2,213,017.02
3	621,885.97	2,213,024.14
4	621,875.27	2,213,012.47
5	621,880.02	2,212,997.37
6	621,887.15	2,213,001.90
7	621,895.20	2,212,989.25
8	621,878.33	2,212,978.52
9	621,870.28	2,212,991.17
10	621,877.41	2,212,995.70
11	621,872.41	2,213,011.57
12	621,856.58	2,213,015.08
13	621,857.23	2,213,018.01
14	621,873.06	2,213,014.50
15	621,884.30	2,213,026.76
16	621,879.77	2,213,033.88
17	621,892.36	2,213,042.00
1	621,903.15	2,213,025.07
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH112**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH113C		
vértice	X	Y
1	622,084.01	2,212,993.43
2	622,082.41	2,212,978.52
3	622,074.01	2,212,979.42
4	622,068.01	2,212,963.90
5	622,078.58	2,212,950.79
6	622,076.82	2,212,950.46
7	622,075.85	2,212,949.40
8	622,065.68	2,212,962.02
9	622,049.24	2,212,959.46
10	622,048.34	2,212,951.06
11	622,033.43	2,212,952.57
12	622,035.56	2,212,972.54
13	622,050.47	2,212,970.94
14	622,049.57	2,212,962.54
15	622,065.22	2,212,964.99
16	622,070.92	2,212,979.75
17	622,062.53	2,212,980.66
18	622,064.13	2,212,995.56
1	622,084.01	2,212,993.43
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH113
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH114C		
vértice	X	Y
1	622,106.30	2,213,085.84
2	622,102.79	2,213,082.39
3	622,110.14	2,213,069.41
4	622,126.81	2,213,069.08
5	622,126.98	2,213,066.17
6	622,110.11	2,213,066.41
7	622,102.55	2,213,053.56
8	622,106.00	2,213,050.05
9	622,096.22	2,213,040.44
10	622,087.14	2,213,049.67
11	622,096.92	2,213,059.29
12	622,100.37	2,213,055.78
13	622,106.65	2,213,066.44
14	622,096.98	2,213,066.52
15	622,096.94	2,213,061.68
16	622,079.29	2,213,061.83
17	622,079.39	2,213,074.52

18	622,097.05	2,213,074.37
19	622,097.01	2,213,069.52
20	622,106.67	2,213,069.44
21	622,100.58	2,213,080.21
22	622,097.07	2,213,076.76
23	622,087.45	2,213,086.54
24	622,096.69	2,213,095.62
1	622,106.30	2,213,085.84
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH114**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH115C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,883.69	2,212,950.60
2	621,881.33	2,212,935.79
3	621,872.99	2,212,937.12
4	621,874.64	2,212,921.37
5	621,889.10	2,212,914.92
6	621,890.42	2,212,923.26
7	621,905.23	2,212,920.90
8	621,902.09	2,212,901.16
9	621,887.28	2,212,903.51
10	621,888.61	2,212,911.85
11	621,873.42	2,212,918.63
12	621,860.29	2,212,909.11
13	621,858.53	2,212,911.54
14	621,871.65	2,212,921.06
15	621,869.93	2,212,937.60
16	621,861.59	2,212,938.93
17	621,863.85	2,212,953.74
1	621,883.69	2,212,950.60
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH115**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH116C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,078.03	2,212,936.18
2	622,071.30	2,212,921.43
3	622,080.96	2,212,907.88
4	622,088.87	2,212,910.83
5	622,094.19	2,212,896.83
6	622,075.38	2,212,889.79

7	622,070.14	2,212,903.84
8	622,078.05	2,212,906.79
9	622,068.86	2,212,919.69
10	622,053.10	2,212,918.18
11	622,056.05	2,212,910.27
12	622,042.01	2,212,905.02
13	622,035.01	2,212,923.75
14	622,049.06	2,212,929.00
15	622,052.01	2,212,921.09
16	622,068.58	2,212,922.67
17	622,075.31	2,212,937.42
1	622,078.03	2,212,936.18
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH116**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH117C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,138.97	2,212,954.08
2	622,153.84	2,212,952.96
3	622,155.47	2,212,957.60
4	622,168.41	2,212,953.07
5	622,164.13	2,212,940.85
6	622,151.19	2,212,945.38
7	622,152.82	2,212,950.03
8	622,140.48	2,212,950.96
9	622,144.67	2,212,942.24
10	622,149.04	2,212,944.35
11	622,156.69	2,212,928.44
12	622,145.25	2,212,922.93
13	622,137.60	2,212,938.84
14	622,141.96	2,212,940.94
15	622,137.77	2,212,949.66
16	622,130.80	2,212,939.43
17	622,135.44	2,212,937.80
18	622,130.91	2,212,924.86
19	622,118.69	2,212,929.14
20	622,123.22	2,212,942.09
21	622,127.87	2,212,940.46
22	622,136.27	2,212,952.78
23	622,129.21	2,212,967.89
24	622,131.75	2,212,969.32
1	622,138.97	2,212,954.08
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH117**

ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO

SAH118C		
vértice	X	Y
1	622,247.62	2,212,836.90
2	622,242.80	2,212,836.32
3	622,243.97	2,212,826.72
4	622,253.86	2,212,834.15
5	622,249.99	2,212,837.19
6	622,258.45	2,212,847.98
7	622,268.64	2,212,839.99
8	622,260.18	2,212,829.20
9	622,256.31	2,212,832.23
10	622,244.38	2,212,823.28
11	622,246.19	2,212,806.70
12	622,243.33	2,212,806.17
13	622,241.40	2,212,822.92
14	622,227.69	2,212,828.77
15	622,224.65	2,212,824.90
16	622,213.86	2,212,833.36
17	622,221.85	2,212,843.55
18	622,232.64	2,212,835.09
19	622,229.60	2,212,831.22
20	622,240.99	2,212,826.36
21	622,239.83	2,212,835.96
22	622,235.01	2,212,835.38
23	622,232.89	2,212,852.90
24	622,245.50	2,212,854.43
1	622,247.62	2,212,836.90
SUPERFICIE = 750.00 m2		

HACIENDA	SAH118
ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO

SAH119C		
vértice	X	Y
1	622,186.04	2,212,809.30
2	622,184.02	2,212,798.49
3	622,199.93	2,212,795.52
4	622,198.12	2,212,793.79
5	622,197.77	2,212,791.84
6	622,183.29	2,212,794.56
7	622,181.27	2,212,783.74
8	622,155.11	2,212,788.53
9	622,160.12	2,212,814.14

1	622,186.04	2,212,809.30
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH119
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH120C		
vértice	X	Y
1	622,177.98	2,213,113.38
2	622,166.97	2,213,103.20
3	622,161.24	2,213,109.41
4	622,152.79	2,213,096.02
5	622,160.16	2,213,082.00
6	622,166.36	2,213,087.73
7	622,176.54	2,213,076.72
8	622,161.78	2,213,063.10
9	622,151.68	2,213,074.16
10	622,157.88	2,213,079.89
11	622,150.13	2,213,094.62
12	622,133.93	2,213,095.26
13	622,134.05	2,213,098.25
14	622,150.25	2,213,097.62
15	622,159.13	2,213,111.69
16	622,153.40	2,213,117.89
17	622,164.41	2,213,128.06
1	622,177.98	2,213,113.38
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH223
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH121C		
vértice	X	Y
1	622,271.88	2,213,099.83
2	622,258.27	2,213,069.78
3	622,263.72	2,213,067.28
4	622,255.41	2,213,049.10
5	622,249.95	2,213,051.59
6	622,242.72	2,213,035.77
7	622,248.17	2,213,033.28
8	622,239.85	2,213,015.09
9	622,226.21	2,213,021.27
10	622,233.96	2,213,038.25
11	622,234.53	2,213,039.51
12	622,239.99	2,213,037.02
13	622,247.22	2,213,052.84

14	622,241.77	2,213,055.34
15	622,250.08	2,213,073.52
16	622,255.55	2,213,071.04
17	622,268.78	2,213,100.26
1	622,271.88	2,213,099.83
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH121**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH122C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,359.53	2,213,100.18
2	622,355.92	2,213,084.38
3	622,368.12	2,213,073.06
4	622,375.27	2,213,077.56
5	622,383.25	2,213,064.86
6	622,366.33	2,213,054.22
7	622,358.35	2,213,066.92
8	622,365.50	2,213,071.41
9	622,353.89	2,213,082.18
10	622,338.76	2,213,077.51
11	622,343.25	2,213,070.36
12	622,330.56	2,213,062.38
13	622,319.88	2,213,079.38
14	622,332.61	2,213,087.28
15	622,337.10	2,213,080.13
16	622,353.00	2,213,085.04
17	622,356.60	2,213,100.85
1	622,359.53	2,213,100.18
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH122**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH123C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,351.59	2,212,980.63
2	622,341.96	2,212,969.15
3	622,335.46	2,212,974.54
4	622,321.89	2,212,964.92
5	622,323.40	2,212,948.77
6	622,320.41	2,212,948.50
7	622,318.90	2,212,964.64
8	622,303.78	2,212,971.58
9	622,298.39	2,212,965.08

10	622,286.85	2,212,974.65
11	622,299.61	2,212,990.04
12	622,311.15	2,212,980.47
13	622,305.77	2,212,973.97
14	622,320.16	2,212,967.36
15	622,333.07	2,212,976.52
16	622,326.57	2,212,981.91
17	622,336.14	2,212,993.45
1	622,351.59	2,212,980.63
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH123**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH124C		
vértices	**X**	**Y**
1	622,457.62	2,213,035.14
2	622,451.07	2,213,021.65
3	622,443.47	2,213,025.34
4	622,440.48	2,213,009.79
5	622,452.45	2,212,999.42
6	622,456.14	2,213,007.02
7	622,469.63	2,213,000.47
8	622,460.85	2,212,982.41
9	622,447.41	2,212,989.03
10	622,451.09	2,212,996.63
11	622,438.52	2,213,007.52
12	622,423.20	2,213,002.22
13	622,422.22	2,213,005.05
14	622,437.54	2,213,010.36
15	622,440.68	2,213,026.69
16	622,433.08	2,213,030.38
17	622,439.63	2,213,043.87
1	622,457.62	2,213,035.14
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH124**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH125C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,552.26	2,213,019.06
2	622,545.11	2,213,005.56
3	622,554.90	2,213,000.56
4	622,542.91	2,212,977.09
5	622,519.75	2,212,988.91

6	622,531.75	2,213,012.39
7	622,541.54	2,213,007.38
8	622,548.91	2,213,021.79
1	622,552.26	2,213,019.06
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH125**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH126C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,425.06	2,212,899.74
2	622,416.62	2,212,899.55
3	622,421.07	2,212,884.35
4	622,436.45	2,212,880.61
5	622,436.26	2,212,889.05
6	622,451.25	2,212,889.39
7	622,451.70	2,212,869.32
8	622,436.72	2,212,869.06
9	622,436.52	2,212,877.50
10	622,420.36	2,212,881.44
11	622,409.54	2,212,870.04
12	622,408.39	2,212,871.47
13	622,406.99	2,212,871.78
14	622,418.19	2,212,883.51
15	622,413.51	2,212,899.47
16	622,405.07	2,212,899.28
17	622,404.73	2,212,914.27
18	622,424.80	2,212,914.80
19	622,425.06	2,212,899.74
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH126**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH127C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,363.03	2,212,892.74
2	622,358.19	2,212,892.60
3	622,358.48	2,212,882.94
4	622,369.00	2,212,889.44
5	622,365.42	2,212,892.82
6	622,374.82	2,212,902.80
7	622,384.25	2,212,893.92
8	622,374.85	2,212,883.94
9	622,371.26	2,212,887.31

10	622,358.58	2,212,879.47
11	622,358.88	2,212,862.80
12	622,355.99	2,212,862.52
13	622,355.58	2,212,879.38
14	622,342.45	2,212,886.45
15	622,339.07	2,212,882.87
16	622,329.09	2,212,892.27
17	622,337.97	2,212,901.70
18	622,347.95	2,212,892.29
19	622,344.58	2,212,888.71
20	622,355.48	2,212,882.85
21	622,355.19	2,212,892.51
22	622,350.34	2,212,892.37
23	622,349.82	2,212,910.01
24	622,362.50	2,212,910.39
1	622,363.03	2,212,892.74
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH127**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH128C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,753.42	2,213,259.92
2	622,752.54	2,213,256.31
3	622,757.00	2,213,247.70
4	622,766.57	2,213,252.33
5	622,767.77	2,213,249.80
6	622,758.27	2,213,245.22
7	622,762.64	2,213,236.56
8	622,766.08	2,213,235.16
9	622,760.00	2,213,220.51
10	622,748.89	2,213,225.03
11	622,754.96	2,213,239.68
12	622,758.41	2,213,238.28
13	622,755.59	2,213,243.87
14	622,747.66	2,213,239.87
15	622,743.67	2,213,227.87
16	622,746.91	2,213,226.55
17	622,743.22	2,213,217.50
18	622,733.96	2,213,221.27
19	622,737.65	2,213,230.32
20	622,741.10	2,213,228.90
21	622,744.75	2,213,239.87
22	622,733.72	2,213,243.34
23	622,732.84	2,213,239.71

24	622,723.35	2,213,242.03
25	622,725.72	2,213,251.75
26	622,735.22	2,213,249.42
27	622,734.39	2,213,246.03
28	622,746.45	2,213,242.23
29	622,754.34	2,213,246.32
30	622,751.45	2,213,251.88
31	622,750.57	2,213,248.27
32	622,735.64	2,213,251.93
33	622,738.49	2,213,263.59
1	622,753.42	2,213,259.92
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH128**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH129C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,772.02	2,213,186.16
2	622,771.63	2,213,182.46
3	622,777.19	2,213,174.52
4	622,786.07	2,213,180.38
5	622,787.58	2,213,178.03
6	622,778.77	2,213,172.23
7	622,784.25	2,213,164.23
8	622,787.85	2,213,163.30
9	622,783.76	2,213,147.96
10	622,772.16	2,213,150.98
11	622,776.23	2,213,166.30
12	622,779.84	2,213,165.37
13	622,776.30	2,213,170.54
14	622,768.97	2,213,165.53
15	622,766.61	2,213,153.10
16	622,769.99	2,213,152.22
17	622,767.54	2,213,142.77
18	622,757.85	2,213,145.27
19	622,760.31	2,213,154.73
20	622,763.92	2,213,153.78
21	622,766.08	2,213,165.14
22	622,754.69	2,213,167.12
23	622,754.31	2,213,163.40
24	622,744.59	2,213,164.44
25	622,745.65	2,213,174.39
26	622,755.37	2,213,173.34
27	622,755.00	2,213,169.87
28	622,767.46	2,213,167.70

29	622,774.73	2,213,172.80
30	622,771.14	2,213,177.93
31	622,770.75	2,213,174.23
32	622,755.46	2,213,175.89
33	622,756.74	2,213,187.82
1	622,772.02	2,213,186.16
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH129**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH130C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,867.36	2,213,123.38
2	622,866.73	2,213,114.96
3	622,882.44	2,213,109.47
4	622,894.72	2,213,120.05
5	622,896.68	2,213,117.78
6	622,884.39	2,213,107.20
7	622,887.49	2,213,090.85
8	622,895.91	2,213,090.22
9	622,894.80	2,213,075.27
10	622,874.86	2,213,076.76
11	622,875.98	2,213,091.71
12	622,884.40	2,213,091.08
13	622,881.45	2,213,106.64
14	622,866.50	2,213,111.86
15	622,865.87	2,213,103.44
16	622,850.92	2,213,104.55
17	622,852.42	2,213,124.58
1	622,867.36	2,213,123.38
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH130**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH131C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,747.64	2,213,088.80
2	622,744.59	2,213,071.41
3	622,739.82	2,213,072.24
4	622,738.15	2,213,062.72
5	622,749.77	2,213,066.97
6	622,746.95	2,213,071.00
7	622,758.17	2,213,078.87
8	622,765.61	2,213,068.27

9	622,754.38	2,213,060.40
10	622,751.56	2,213,064.42
11	622,737.55	2,213,059.31
12	622,734.39	2,213,042.37
13	622,733.23	2,213,043.33
14	622,731.59	2,213,043.23
15	622,734.59	2,213,059.83
16	622,723.16	2,213,069.40
17	622,719.13	2,213,066.57
18	622,711.25	2,213,077.80
19	622,721.85	2,213,085.24
20	622,729.73	2,213,074.01
21	622,725.70	2,213,071.18
22	622,735.19	2,213,063.24
23	622,736.86	2,213,072.76
24	622,732.09	2,213,073.60
25	622,735.13	2,213,090.99
1	622,747.64	2,213,088.80
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH131**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH132C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,898.56	2,213,028.42
2	622,894.00	2,213,026.57
3	622,895.82	2,213,011.77
4	622,911.10	2,213,005.09
5	622,910.14	2,213,002.34
6	622,894.65	2,213,009.01
7	622,882.75	2,213,000.03
8	622,884.59	2,212,995.47
9	622,871.88	2,212,990.32
10	622,867.02	2,213,002.32
11	622,879.74	2,213,007.47
12	622,881.58	2,213,002.91
13	622,891.46	2,213,010.36
14	622,882.56	2,213,014.13
15	622,880.67	2,213,009.67
16	622,864.41	2,213,016.56
17	622,869.37	2,213,028.25
18	622,885.62	2,213,021.36
19	622,883.73	2,213,016.90
20	622,892.63	2,213,013.12
21	622,891.12	2,213,025.41

22	622,886.55	2,213,023.56
23	622,881.41	2,213,036.27
24	622,893.41	2,213,041.13
1	622,898.56	2,213,028.42
SUPERFICIE = 750.00 m2		
	HACIENDA	**SAH132**
	ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**
	SEÑORIO	**DEL ERMITAÑO**

SAH133C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,691.53	2,213,028.38
2	622,681.68	2,213,015.50
3	622,688.07	2,213,000.14
4	622,696.44	2,213,001.26
5	622,698.42	2,212,986.39
6	622,678.61	2,212,983.75
7	622,676.62	2,212,998.61
8	622,684.99	2,212,999.73
9	622,678.91	2,213,014.35
10	622,663.21	2,213,016.39
11	622,664.32	2,213,008.02
12	622,649.46	2,213,006.04
13	622,646.82	2,213,025.94
14	622,661.68	2,213,027.83
15	622,662.80	2,213,019.46
16	622,679.30	2,213,017.32
17	622,689.14	2,213,030.20
1	622,691.53	2,213,028.38
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH133**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH134C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,754.51	2,212,986.54
2	622,770.61	2,212,982.36
3	622,781.99	2,212,993.91
4	622,784.13	2,212,991.81
5	622,772.75	2,212,980.26
6	622,777.18	2,212,964.22
7	622,785.62	2,212,964.28
8	622,785.74	2,212,949.29
9	622,765.75	2,212,949.14
10	622,765.63	2,212,964.13

11	622,774.08	2,212,964.20
12	622,769.86	2,212,979.46
13	622,754.54	2,212,983.44
14	622,754.60	2,212,974.99
15	622,739.61	2,212,974.88
16	622,739.46	2,212,994.96
17	622,754.45	2,212,994.99
1	622,754.51	2,212,986.54
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH134**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH135C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,854.61	2,212,888.60
2	622,849.16	2,212,883.38
3	622,857.32	2,212,873.70
4	622,866.17	2,212,872.94
5	622,866.71	2,212,879.17
6	622,864.03	2,212,876.59
7	622,855.04	2,212,885.75
8	622,865.83	2,212,896.17
9	622,874.83	2,212,887.01
10	622,870.00	2,212,882.33
11	622,869.15	2,212,872.69
12	622,878.34	2,212,871.89
13	622,878.07	2,212,868.78
14	622,868.89	2,212,869.57
15	622,868.07	2,212,859.92
16	622,872.02	2,212,854.49
17	622,861.60	2,212,847.01
18	622,852.74	2,212,859.11
19	622,863.17	2,212,866.60
20	622,865.37	2,212,863.60
21	622,865.90	2,212,869.83
22	622,857.05	2,212,870.59
23	622,847.36	2,212,862.46
24	622,851.83	2,212,856.38
25	622,838.76	2,212,846.79
26	622,828.67	2,212,860.53
27	622,841.74	2,212,870.12
28	622,845.71	2,212,864.68
29	622,854.60	2,212,872.37
30	622,847.16	2,212,881.47
31	622,842.31	2,212,876.79

32	622,831.08	2,212,888.47
33	622,843.37	2,212,900.28
34	622,854.61	2,212,888.60
SUPERFICIE = 1125.00 m2		
HACIENDA		**SAH135**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH136C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,361.32	2,212,840.91
2	622,374.45	2,212,833.84
3	622,377.83	2,212,837.42
4	622,387.81	2,212,828.02
5	622,378.93	2,212,818.60
6	622,368.95	2,212,828.00
7	622,372.32	2,212,831.58
8	622,361.43	2,212,837.45
9	622,361.71	2,212,827.78
10	622,366.56	2,212,827.93
11	622,367.09	2,212,810.28
12	622,354.40	2,212,809.90
13	622,353.87	2,212,827.55
14	622,358.72	2,212,827.69
15	622,358.43	2,212,837.36
16	622,347.90	2,212,830.85
17	622,351.48	2,212,827.48
18	622,342.08	2,212,817.49
19	622,332.65	2,212,826.37
20	622,342.05	2,212,836.36
21	622,345.64	2,212,832.98
22	622,358.32	2,212,840.82
23	622,358.02	2,212,857.49
24	622,360.91	2,212,857.77
1	622,361.32	2,212,840.91
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH136**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH137C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,510.27	2,212,819.76
2	622,508.90	2,212,804.83
3	622,500.49	2,212,805.60
4	622,503.17	2,212,790.00

5	622,518.03	2,212,784.52
6	622,518.80	2,212,792.93
7	622,533.73	2,212,791.56
8	622,531.88	2,212,771.56
9	622,516.97	2,212,773.02
10	622,517.74	2,212,781.43
11	622,502.13	2,212,787.18
12	622,489.67	2,212,776.82
13	622,487.75	2,212,779.12
14	622,500.22	2,212,789.49
15	622,497.40	2,212,805.89
16	622,488.99	2,212,806.66
17	622,490.36	2,212,821.59
1	622,510.27	2,212,819.76
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH137**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH138C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,582.21	2,212,753.92
2	622,574.44	2,212,750.63
3	622,584.17	2,212,738.14
4	622,599.85	2,212,740.32
5	622,596.56	2,212,748.10
6	622,610.37	2,212,753.94
7	622,618.19	2,212,735.44
8	622,604.35	2,212,729.69
9	622,601.06	2,212,737.46
10	622,584.59	2,212,735.17
11	622,578.49	2,212,720.14
12	622,575.71	2,212,721.27
13	622,581.81	2,212,736.29
14	622,571.58	2,212,749.42
15	622,563.80	2,212,746.13
16	622,557.96	2,212,759.94
17	622,576.37	2,212,767.73
1	622,582.21	2,212,753.92
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH138**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH139C		
vértice	**X**	**Y**

1	622,697.65	2,212,708.07
2	622,694.32	2,212,681.91
3	622,683.41	2,212,683.30
4	622,681.37	2,212,667.26
5	622,677.40	2,212,667.76
6	622,679.44	2,212,683.81
7	622,668.53	2,212,685.20
8	622,671.86	2,212,711.34
1	622,697.65	2,212,708.07
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH139**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH140C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,793.76	2,212,697.38
2	622,774.34	2,212,679.55
3	622,766.90	2,212,687.65
4	622,754.98	2,212,676.72
5	622,752.28	2,212,679.66
6	622,764.20	2,212,690.60
7	622,756.76	2,212,698.71
8	622,776.18	2,212,716.52
1	622,793.76	2,212,697.38
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH140**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH141C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,230.18	2,212,781.25
2	622,246.77	2,212,780.05
3	622,249.54	2,212,788.02
4	622,263.72	2,212,783.19
5	622,257.15	2,212,764.22
6	622,242.98	2,212,769.14
7	622,245.75	2,212,777.11
8	622,229.96	2,212,778.26
9	622,221.07	2,212,765.16
10	622,229.05	2,212,762.39
11	622,224.13	2,212,748.22
12	622,205.24	2,212,754.78
13	622,210.16	2,212,768.95
14	622,218.14	2,212,766.18

15	622,227.48	2,212,779.94
16	622,220.41	2,212,794.53
17	622,223.11	2,212,795.84
1	622,230.18	2,212,781.25
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH141**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH142C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,328.35	2,212,789.51
2	622,321.49	2,212,774.86
3	622,331.45	2,212,770.20
4	622,320.28	2,212,746.33
5	622,296.73	2,212,757.34
6	622,307.91	2,212,781.22
7	622,317.87	2,212,776.55
8	622,324.72	2,212,791.21
1	622,328.35	2,212,789.51
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH142**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH143C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,402.50	2,212,773.65
2	622,413.27	2,212,775.90
3	622,418.64	2,212,750.09
4	622,393.19	2,212,744.79
5	622,387.82	2,212,770.60
6	622,398.59	2,212,772.84
7	622,395.29	2,212,788.68
8	622,399.20	2,212,789.49
1	622,402.50	2,212,773.65
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH143**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH144C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,437.93	2,212,705.59
2	622,437.36	2,212,697.17
3	622,453.09	2,212,691.77

4	622,465.31	2,212,702.42
5	622,467.29	2,212,700.16
6	622,455.06	2,212,689.51
7	622,458.26	2,212,673.18
8	622,466.68	2,212,672.61
9	622,465.75	2,212,657.65
10	622,445.71	2,212,659.02
11	622,446.74	2,212,673.97
12	622,455.16	2,212,673.40
13	622,452.12	2,212,688.94
14	622,437.14	2,212,694.07
15	622,436.56	2,212,685.65
16	622,421.61	2,212,686.67
17	622,422.97	2,212,706.62
1	622,437.93	2,212,705.59
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH144**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH145C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,513.24	2,212,573.42
2	622,512.20	2,212,565.04
3	622,527.62	2,212,558.79
4	622,540.40	2,212,568.76
5	622,542.25	2,212,566.39
6	622,529.46	2,212,556.42
7	622,531.76	2,212,539.95
8	622,540.14	2,212,538.91
9	622,538.39	2,212,524.03
10	622,518.46	2,212,526.48
11	622,520.30	2,212,541.37
12	622,528.68	2,212,540.33
13	622,526.49	2,212,556.01
14	622,511.82	2,212,561.96
15	622,510.78	2,212,553.58
16	622,495.90	2,212,555.42
17	622,498.35	2,212,575.26
18	622,513.24	2,212,573.42
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH145**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH146C

vértice	X	Y
1	622,499.63	2,212,742.32
2	622,498.75	2,212,737.48
3	622,512.24	2,212,731.11
4	622,526.05	2,212,740.45
5	622,527.86	2,212,738.17
6	622,513.94	2,212,728.64
7	622,515.17	2,212,713.78
8	622,520.01	2,212,712.90
9	622,517.56	2,212,699.41
10	622,504.82	2,212,701.72
11	622,507.27	2,212,715.21
12	622,512.11	2,212,714.34
13	622,511.10	2,212,726.67
14	622,503.15	2,212,721.16
15	622,505.91	2,212,717.18
16	622,491.40	2,212,707.13
17	622,484.17	2,212,717.56
18	622,498.68	2,212,727.61
19	622,501.44	2,212,723.63
20	622,509.39	2,212,729.14
21	622,498.20	2,212,734.42
22	622,497.32	2,212,729.58
23	622,483.82	2,212,732.03
24	622,486.14	2,212,744.77
1	622,499.63	2,212,742.32
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH146**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH147C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,659.80	2,212,669.31
2	622,651.46	2,212,655.44
3	622,660.88	2,212,649.78
4	622,647.30	2,212,627.19
5	622,625.02	2,212,640.58
6	622,638.61	2,212,663.18
7	622,648.03	2,212,657.51
8	622,656.37	2,212,671.37
1	622,659.80	2,212,669.31
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH147**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH148C		
vértice	X	Y
1	622,784.93	2,212,647.66
2	622,775.49	2,212,634.52
3	622,784.42	2,212,628.10
4	622,769.05	2,212,606.70
5	622,747.93	2,212,621.86
6	622,763.31	2,212,643.27
7	622,772.24	2,212,636.85
8	622,781.68	2,212,649.99
1	622,784.93	2,212,647.66
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH148
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH149C		
vértice	X	Y
1	622,568.13	2,212,611.74
2	622,566.29	2,212,596.86
3	622,557.91	2,212,597.90
4	622,560.10	2,212,582.21
5	622,574.78	2,212,576.27
6	622,575.81	2,212,584.65
7	622,590.69	2,212,582.81
8	622,588.22	2,212,562.88
9	622,573.36	2,212,564.81
10	622,574.39	2,212,573.19
11	622,558.97	2,212,579.44
12	622,546.19	2,212,569.47
13	622,544.35	2,212,571.83
14	622,557.13	2,212,581.80
15	622,554.83	2,212,598.28
16	622,546.45	2,212,599.32
17	622,548.29	2,212,614.20
1	622,568.13	2,212,611.74
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH149
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		DEL ERMITAÑO

SAH150C		
vértice	X	Y
1	622,648.15	2,212,513.85
2	622,618.87	2,212,505.36

3	622,616.64	2,212,512.93
4	622,581.84	2,212,502.65
5	622,580.93	2,212,506.84
6	622,615.53	2,212,516.77
7	622,613.31	2,212,524.26
8	622,642.57	2,212,532.75
1	622,648.15	2,212,513.85
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH150**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH156C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,263.98	2,213,099.67
2	621,260.28	2,213,099.13
3	621,262.73	2,213,087.83
4	621,274.00	2,213,090.46
5	621,272.89	2,213,094.03
6	621,282.24	2,213,096.87
7	621,285.16	2,213,087.30
8	621,275.80	2,213,084.47
9	621,274.78	2,213,087.81
10	621,262.47	2,213,084.93
11	621,257.76	2,213,077.40
12	621,263.08	2,213,074.08
13	621,262.00	2,213,077.64
14	621,276.71	2,213,082.09
15	621,280.20	2,213,070.61
16	621,265.48	2,213,066.16
17	621,264.40	2,213,069.72
18	621,256.17	2,213,074.86
19	621,250.29	2,213,066.00
20	621,247.98	2,213,067.56
21	621,253.82	2,213,076.34
22	621,245.65	2,213,081.57
23	621,241.98	2,213,081.02
24	621,239.75	2,213,096.73
25	621,251.61	2,213,098.49
26	621,253.84	2,213,082.79
27	621,250.17	2,213,082.25
28	621,255.44	2,213,078.87
29	621,260.23	2,213,086.35
30	621,257.55	2,213,098.71
31	621,254.09	2,213,098.19

32	621,252.65	2,213,107.86
33	621,262.54	2,213,109.34
1	621,263.98	2,213,099.67
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH156**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH157C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,359.03	2,213,055.64
2	621,352.36	2,213,050.45
3	621,364.98	2,213,040.89
4	621,379.57	2,213,047.05
5	621,374.39	2,213,053.71
6	621,386.23	2,213,062.91
7	621,398.50	2,213,047.13
8	621,386.66	2,213,037.93
9	621,381.48	2,213,044.59
10	621,366.15	2,213,038.13
11	621,364.13	2,213,022.04
12	621,361.16	2,213,022.42
13	621,363.17	2,213,038.50
14	621,349.91	2,213,048.55
15	621,343.24	2,213,043.37
16	621,333.98	2,213,055.14
17	621,349.82	2,213,067.47
1	621,359.03	2,213,055.64
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH157**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH158C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,444.08	2,213,015.21
2	621,435.64	2,213,015.03
3	621,440.06	2,212,999.83
4	621,455.44	2,212,996.05
5	621,455.26	2,213,004.49
6	621,470.25	2,213,004.81
7	621,470.68	2,212,984.82
8	621,455.68	2,212,984.51
9	621,455.51	2,212,992.95
10	621,439.35	2,212,996.91
11	621,428.13	2,212,985.21

12	621,425.96	2,212,987.29
13	621,437.18	2,212,998.99
14	621,432.54	2,213,014.96
15	621,424.10	2,213,014.79
16	621,423.69	2,213,029.76
17	621,443.77	2,213,030.20
1	621,444.08	2,213,015.21
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH158**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH159C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,510.65	2,212,984.71
2	621,502.31	2,212,983.38
3	621,508.76	2,212,968.92
4	621,524.51	2,212,967.27
5	621,523.18	2,212,975.61
6	621,537.99	2,212,977.97
7	621,541.13	2,212,958.22
8	621,526.33	2,212,955.87
9	621,525.00	2,212,964.21
10	621,508.45	2,212,965.94
11	621,498.93	2,212,952.81
12	621,496.50	2,212,954.57
13	621,506.02	2,212,967.70
14	621,499.25	2,212,982.89
15	621,490.91	2,212,981.56
16	621,488.47	2,212,996.35
17	621,508.30	2,212,999.51
1	621,510.65	2,212,984.71
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH159**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH160C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,643.29	2,212,966.74
2	621,638.57	2,212,952.50
3	621,630.56	2,212,955.16
4	621,621.41	2,212,941.26
5	621,628.69	2,212,926.77
6	621,626.01	2,212,925.43
7	621,618.73	2,212,939.92

8	621,602.12	2,212,940.88
9	621,599.47	2,212,932.87
10	621,585.22	2,212,937.50
11	621,591.52	2,212,956.56
12	621,605.76	2,212,951.85
13	621,603.10	2,212,943.83
14	621,618.91	2,212,942.91
15	621,627.61	2,212,956.14
16	621,619.59	2,212,958.79
17	621,624.31	2,212,973.03
1	621,643.29	2,212,966.74
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH160**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH161C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,693.69	2,212,938.99
2	621,690.06	2,212,938.11
3	621,693.56	2,212,927.09
4	621,704.53	2,212,930.76
5	621,703.10	2,212,934.21
6	621,720.02	2,212,941.22
7	621,723.84	2,212,931.95
8	621,706.88	2,212,924.96
9	621,705.56	2,212,928.20
10	621,693.56	2,212,924.18
11	621,689.59	2,212,916.24
12	621,695.19	2,212,913.43
13	621,693.78	2,212,916.87
14	621,708.01	2,212,922.68
15	621,714.40	2,212,907.05
16	621,700.16	2,212,901.25
17	621,696.91	2,212,909.21
18	621,688.24	2,212,913.56
19	621,679.20	2,212,896.11
20	621,676.69	2,212,897.40
21	621,685.76	2,212,914.82
22	621,677.14	2,212,919.26
23	621,669.28	2,212,917.22
24	621,665.59	2,212,932.65
25	621,681.49	2,212,936.68
26	621,685.18	2,212,921.24
27	621,681.57	2,212,920.35

28	621,687.14	2,212,917.48
29	621,691.20	2,212,925.38
30	621,687.38	2,212,937.44
31	621,683.98	2,212,936.60
32	621,680.54	2,212,951.04
33	621,690.24	2,212,953.43
1	621,693.69	2,212,938.99
SUPERFICIE = 1056.64 m2		
HACIENDA		**SAH161**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH162C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,249.57	2,213,060.45
2	621,240.32	2,213,046.80
3	621,246.84	2,213,033.39
4	621,251.67	2,213,034.32
5	621,254.27	2,213,020.85
6	621,241.55	2,213,018.40
7	621,238.96	2,213,031.87
8	621,243.79	2,213,032.80
9	621,238.38	2,213,043.93
10	621,232.96	2,213,035.92
11	621,236.98	2,213,033.21
12	621,227.08	2,213,018.59
13	621,216.57	2,213,025.70
14	621,226.46	2,213,040.32
15	621,230.48	2,213,037.61
16	621,235.90	2,213,045.61
17	621,223.55	2,213,046.49
18	621,224.48	2,213,041.66
19	621,211.02	2,213,039.07
20	621,208.56	2,213,051.79
21	621,222.03	2,213,054.38
22	621,222.97	2,213,049.54
23	621,237.84	2,213,048.48
24	621,247.08	2,213,062.14
1	621,249.57	2,213,060.45
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH162**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH163C		
vértice	**X**	**Y**

1	621,346.43	2,213,019.22
2	621,344.42	2,213,003.14
3	621,357.68	2,212,993.09
4	621,364.35	2,212,998.27
5	621,373.55	2,212,986.44
6	621,357.77	2,212,974.17
7	621,348.56	2,212,986.00
8	621,355.23	2,212,991.19
9	621,342.61	2,213,000.75
10	621,328.02	2,212,994.59
11	621,333.20	2,212,987.93
12	621,321.36	2,212,978.73
13	621,309.05	2,212,994.59
14	621,320.93	2,213,003.71
15	621,326.11	2,212,997.05
16	621,341.44	2,213,003.51
17	621,343.46	2,213,019.60
1	621,346.43	2,213,019.22
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH163**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH164C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,411.67	2,212,960.08
2	621,427.83	2,212,956.12
3	621,439.04	2,212,967.82
4	621,441.21	2,212,965.75
5	621,429.99	2,212,954.04
6	621,434.64	2,212,938.07
7	621,443.08	2,212,938.24
8	621,443.39	2,212,923.25
9	621,423.41	2,212,922.83
10	621,423.09	2,212,937.82
11	621,431.53	2,212,938.00
12	621,427.11	2,212,953.20
13	621,411.73	2,212,956.98
14	621,411.91	2,212,948.54
15	621,396.92	2,212,948.22
16	621,396.51	2,212,968.30
17	621,411.49	2,212,968.52
1	621,411.67	2,212,960.08
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH164**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**

SEÑORIO	TIERRA DE CASCADAS

SAH165C		
vértice	X	Y
1	621,494.91	2,212,924.15
2	621,509.32	2,212,915.84
3	621,515.29	2,212,921.82
4	621,525.90	2,212,911.22
5	621,511.77	2,212,897.07
6	621,501.16	2,212,907.67
7	621,507.13	2,212,913.64
8	621,493.41	2,212,921.55
9	621,479.70	2,212,913.62
10	621,485.68	2,212,907.66
11	621,475.08	2,212,897.05
12	621,460.88	2,212,911.25
13	621,471.53	2,212,921.79
14	621,477.50	2,212,915.82
15	621,491.91	2,212,924.15
16	621,491.90	2,212,940.36
17	621,494.90	2,212,940.36
1	621,494.91	2,212,924.15
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH165
ETAPA		MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO		TIERRA DE CASCADAS

SAH166C		
vértice	X	Y
1	621,829.51	2,212,793.42
2	621,827.61	2,212,785.20
3	621,842.31	2,212,777.40
4	621,856.05	2,212,786.00
5	621,857.64	2,212,783.46
6	621,843.90	2,212,774.85
7	621,844.49	2,212,758.23
8	621,852.72	2,212,756.33
9	621,849.45	2,212,741.71
10	621,829.88	2,212,746.20
11	621,833.24	2,212,760.82
12	621,841.47	2,212,758.92
13	621,840.90	2,212,774.75
14	621,826.92	2,212,782.17
15	621,825.02	2,212,773.94
16	621,810.41	2,212,777.30
17	621,814.89	2,212,796.79

1	621,829.51	2,212,793.42
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH166**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH167C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,934.12	2,212,690.93
2	621,932.92	2,212,682.57
3	621,948.22	2,212,676.04
4	621,961.19	2,212,685.77
5	621,962.99	2,212,683.37
6	621,950.02	2,212,673.64
7	621,952.01	2,212,657.12
8	621,960.37	2,212,655.93
9	621,958.35	2,212,641.08
10	621,938.46	2,212,643.91
11	621,940.58	2,212,658.75
12	621,948.94	2,212,657.56
13	621,947.05	2,212,673.28
14	621,932.48	2,212,679.50
15	621,931.29	2,212,671.14
16	621,916.45	2,212,673.26
17	621,919.27	2,212,693.05
1	621,934.12	2,212,690.93
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH167**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH168C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,045.12	2,212,630.96
2	622,040.95	2,212,615.29
3	622,052.73	2,212,603.55
4	622,060.04	2,212,607.78
5	622,067.63	2,212,594.86
6	622,050.26	2,212,584.78
7	622,042.74	2,212,597.76
8	622,050.05	2,212,601.99
9	622,038.83	2,212,613.17
10	622,023.54	2,212,609.04
11	622,027.78	2,212,601.74
12	622,014.80	2,212,594.22
13	622,004.78	2,212,611.52

14	622,017.75	2,212,619.03
15	622,021.99	2,212,611.73
16	622,038.05	2,212,616.06
17	622,042.22	2,212,631.73
1	622,045.12	2,212,630.96
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH168**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH169C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,158.47	2,212,606.44
2	622,156.99	2,212,590.30
3	622,170.57	2,212,580.69
4	622,177.07	2,212,586.09
5	622,186.71	2,212,574.62
6	622,171.28	2,212,561.78
7	622,161.69	2,212,573.31
8	622,168.19	2,212,578.71
9	622,155.26	2,212,587.85
10	622,140.88	2,212,581.22
11	622,146.27	2,212,574.73
12	622,134.74	2,212,565.14
13	622,121.96	2,212,580.51
14	622,133.49	2,212,590.10
15	622,138.89	2,212,583.61
16	622,154.00	2,212,590.57
17	622,155.49	2,212,606.71
1	622,158.47	2,212,606.44
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH169**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**

SAH170C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,045.62	2,213,052.77
2	621,040.83	2,213,052.01
3	621,042.33	2,213,042.46
4	621,051.96	2,213,050.24
5	621,047.98	2,213,053.14
6	621,056.05	2,213,064.22
7	621,066.53	2,213,056.60
8	621,058.45	2,213,045.51
9	621,054.47	2,213,048.41

10	621,042.87	2,213,039.04
11	621,045.43	2,213,022.75
12	621,042.47	2,213,022.29
13	621,039.90	2,213,038.57
14	621,025.99	2,213,043.93
15	621,023.09	2,213,039.95
17	621,012.00	2,213,048.03
18	621,019.63	2,213,058.49
19	621,030.71	2,213,050.42
20	621,027.82	2,213,046.44
21	621,039.37	2,213,042.00
22	621,037.86	2,213,051.55
23	621,033.08	2,213,050.79
24	621,030.33	2,213,068.23
25	621,042.87	2,213,070.20
1	621,045.62	2,213,052.77
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH170**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH171C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,991.28	2,212,957.59
2	620,986.63	2,212,955.98
3	620,987.70	2,212,941.11
4	621,002.53	2,212,933.91
5	621,001.22	2,212,931.21
6	620,986.39	2,212,938.41
7	620,974.04	2,212,930.05
8	620,975.65	2,212,925.40
9	620,962.69	2,212,920.90
10	620,958.45	2,212,933.14
11	620,971.41	2,212,937.63
12	620,973.02	2,212,932.98
13	620,983.27	2,212,939.92
14	620,974.57	2,212,944.14
15	620,972.45	2,212,939.78
16	620,956.57	2,212,947.49
17	620,962.12	2,212,958.91
18	620,978.00	2,212,951.20
19	620,975.88	2,212,946.84
20	620,984.58	2,212,942.62
21	620,983.69	2,212,954.97
22	620,979.04	2,212,953.35
23	620,974.55	2,212,966.31

24	620,986.79	2,212,970.55
1	620,991.28	2,212,957.59
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH171**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH172C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,070.74	2,212,972.84
2	621,057.72	2,212,968.52
3	621,056.17	2,212,973.19
4	621,045.84	2,212,966.38
5	621,054.48	2,212,962.05
6	621,056.65	2,212,966.38
7	621,072.43	2,212,958.47
8	621,066.74	2,212,947.12
9	621,050.96	2,212,955.04
10	621,053.13	2,212,959.37
11	621,044.49	2,212,963.70
12	621,045.22	2,212,951.35
13	621,049.89	2,212,952.90
14	621,054.21	2,212,939.88
15	621,041.91	2,212,935.80
16	621,037.60	2,212,948.82
17	621,042.27	2,212,950.37
18	621,041.40	2,212,965.26
19	621,026.66	2,212,972.65
20	621,028.00	2,212,975.33
21	621,042.74	2,212,967.94
22	621,055.19	2,212,976.14
23	621,053.64	2,212,980.81
24	621,066.66	2,212,985.13
1	621,070.74	2,212,972.84
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH172**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH173C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,111.41	2,212,895.81
2	621,103.98	2,212,891.81
3	621,114.84	2,212,880.28
4	621,130.24	2,212,883.93
5	621,126.24	2,212,891.36

6	621,139.44	2,212,898.47
7	621,148.95	2,212,880.79
8	621,135.72	2,212,873.76
9	621,131.72	2,212,881.20
10	621,115.53	2,212,877.37
11	621,110.87	2,212,861.84
12	621,108.00	2,212,862.70
13	621,112.65	2,212,878.23
14	621,101.24	2,212,890.33
15	621,093.81	2,212,886.33
16	621,086.70	2,212,899.53
17	621,104.30	2,212,909.01
1	621,111.41	2,212,895.81
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH173**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH174C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,189.74	2,212,881.94
2	621,183.24	2,212,868.43
3	621,175.63	2,212,872.09
4	621,172.69	2,212,856.53
5	621,184.70	2,212,846.21
6	621,188.36	2,212,853.82
7	621,201.87	2,212,847.32
8	621,193.15	2,212,829.23
9	621,179.69	2,212,835.80
10	621,183.35	2,212,843.41
11	621,170.73	2,212,854.26
12	621,155.43	2,212,848.90
13	621,154.44	2,212,851.73
14	621,169.74	2,212,857.09
15	621,172.83	2,212,873.44
16	621,165.22	2,212,877.10
17	621,171.72	2,212,890.61
1	621,189.74	2,212,881.94
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH174**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH175C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,300.58	2,212,825.68

2	621,292.30	2,212,824.01
3	621,291.26	2,212,807.40
4	621,304.76	2,212,798.43
5	621,303.10	2,212,795.94
6	621,289.60	2,212,804.91
7	621,274.70	2,212,797.51
8	621,276.37	2,212,789.23
9	621,261.67	2,212,786.27
10	621,257.72	2,212,805.86
11	621,272.41	2,212,808.83
12	621,274.08	2,212,800.55
13	621,288.27	2,212,807.59
14	621,289.26	2,212,823.39
15	621,280.98	2,212,821.73
16	621,278.02	2,212,836.42
17	621,297.70	2,212,840.38
18	621,300.58	2,212,825.68
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH175**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH176C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,016.94	2,212,874.88
2	621,013.68	2,212,861.55
3	621,008.90	2,212,862.72
4	621,009.18	2,212,850.35
5	621,017.44	2,212,855.37
6	621,014.93	2,212,859.51
7	621,030.01	2,212,868.67
8	621,036.60	2,212,857.82
9	621,021.52	2,212,848.66
10	621,019.00	2,212,852.80
11	621,010.74	2,212,847.78
12	621,021.59	2,212,841.84
13	621,022.76	2,212,846.62
14	621,036.08	2,212,843.36
15	621,033.01	2,212,830.77
16	621,019.68	2,212,834.04
17	621,020.85	2,212,838.82
18	621,007.78	2,212,845.99
19	620,993.68	2,212,837.43
20	620,992.13	2,212,839.99
21	621,006.22	2,212,848.55
22	621,005.89	2,212,863.46

23	621,001.11	2,212,864.63
24	621,004.36	2,212,877.95
1	621,016.94	2,212,874.88
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH176**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH177C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,140.57	2,212,779.04
2	621,135.73	2,212,778.70
3	621,136.40	2,212,769.06
4	621,146.66	2,212,775.97
5	621,142.95	2,212,779.20
6	621,151.95	2,212,789.55
7	621,161.73	2,212,781.05
8	621,152.72	2,212,770.70
9	621,149.01	2,212,773.93
10	621,136.64	2,212,765.60
11	621,137.78	2,212,749.15
12	621,134.79	2,212,748.94
13	621,133.65	2,212,765.39
14	621,120.25	2,212,771.94
15	621,117.02	2,212,768.22
16	621,106.67	2,212,777.22
17	621,115.17	2,212,786.99
18	621,125.52	2,212,777.99
19	621,122.29	2,212,774.28
20	621,133.41	2,212,768.85
21	621,132.74	2,212,778.49
22	621,127.90	2,212,778.16
23	621,126.68	2,212,795.77
24	621,139.34	2,212,796.65
1	621,140.57	2,212,779.04
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH177**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH178C		
vertice	**X**	**Y**
1	621,327.16	2,212,770.06
2	621,325.09	2,212,752.53
3	621,320.27	2,212,753.10
4	621,319.14	2,212,743.49

5	621,330.51	2,212,748.38
6	621,327.46	2,212,752.24
7	621,338.23	2,212,760.73
8	621,346.25	2,212,750.56
9	621,335.48	2,212,742.07
10	621,332.43	2,212,745.94
11	621,318.73	2,212,740.05
12	621,316.79	2,212,723.68
13	621,313.81	2,212,724.03
14	621,315.75	2,212,740.41
15	621,303.80	2,212,749.33
16	621,299.94	2,212,746.28
17	621,291.45	2,212,757.06
18	621,301.62	2,212,765.07
19	621,310.11	2,212,754.30
20	621,306.24	2,212,751.25
21	621,316.16	2,212,743.85
22	621,317.29	2,212,753.45
23	621,312.48	2,212,754.02
24	621,314.56	2,212,771.55
1	621,327.16	2,212,770.06
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH178**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH179C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,443.11	2,212,796.12
2	621,438.87	2,212,793.77
3	621,443.55	2,212,785.31
4	621,449.93	2,212,795.92
5	621,445.20	2,212,797.28
6	621,448.99	2,212,810.46
7	621,461.44	2,212,806.88
8	621,457.65	2,212,793.70
9	621,452.92	2,212,795.06
10	621,445.23	2,212,782.28
11	621,453.22	2,212,767.86
12	621,450.60	2,212,766.40
13	621,442.61	2,212,780.83
14	621,427.70	2,212,781.09
15	621,426.34	2,212,776.36
16	621,413.16	2,212,780.15
17	621,416.73	2,212,792.59
18	621,429.91	2,212,788.81

19	621,428.56	2,212,784.08
20	621,440.93	2,212,783.86
21	621,436.25	2,212,792.32
22	621,432.01	2,212,789.97
23	621,423.45	2,212,805.41
24	621,434.56	2,212,811.56
1	621,443.11	2,212,796.12
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH179**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH180C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,525.05	2,212,817.88
2	621,517.57	2,212,813.96
3	621,528.29	2,212,802.32
4	621,543.74	2,212,805.79
5	621,539.82	2,212,813.27
6	621,553.11	2,212,820.22
7	621,562.39	2,212,802.52
8	621,549.10	2,212,795.56
9	621,545.18	2,212,803.04
10	621,528.95	2,212,799.39
11	621,524.12	2,212,783.92
12	621,521.25	2,212,784.81
13	621,526.09	2,212,800.29
14	621,514.82	2,212,812.52
15	621,507.34	2,212,808.60
16	621,500.30	2,212,821.84
17	621,518.09	2,212,831.16
1	621,525.05	2,212,817.88
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH180**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH181C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,614.63	2,212,813.96
2	621,608.61	2,212,808.04
3	621,622.26	2,212,800.01
4	621,636.04	2,212,807.81
5	621,630.12	2,212,813.84
6	621,640.81	2,212,824.35
7	621,654.83	2,212,810.09

8	621,644.14	2,212,799.58
9	621,638.21	2,212,805.60
10	621,623.74	2,212,797.40
11	621,623.60	2,212,781.19
12	621,620.60	2,212,781.22
13	621,620.74	2,212,797.43
14	621,606.40	2,212,805.87
15	621,600.38	2,212,799.95
16	621,589.81	2,212,810.57
17	621,604.12	2,212,824.66
1	621,614.63	2,212,813.96
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH181**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

SAH182C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,721.58	2,212,810.58
2	621,719.13	2,212,802.50
3	621,733.25	2,212,793.71
4	621,747.56	2,212,801.35
5	621,748.97	2,212,798.70
6	621,734.67	2,212,791.06
7	621,734.12	2,212,774.44
8	621,742.20	2,212,771.98
9	621,737.93	2,212,757.62
10	621,718.71	2,212,763.44
11	621,723.07	2,212,777.79
12	621,731.15	2,212,775.34
13	621,731.67	2,212,791.16
14	621,718.23	2,212,799.53
15	621,715.77	2,212,791.45
16	621,701.43	2,212,795.81
17	621,707.24	2,212,814.94
1	621,721.58	2,212,810.58
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH182**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**TIERRA DE CASCADAS**

COORDENADAS CAMINOS NUEVOS

SACN21A		
Vértice	**X**	**Y**
1	622,750.69	2,213,310.00

2	622,736.75	2,213,305.82
3	622,735.18	2,213,305.23
4	622,734.91	2,213,305.34
5	622,727.72	2,213,307.78
6	622,735.15	2,213,310.56
7	622,747.95	2,213,314.40
1	622,750.69	2,213,310.00
SUPERFICIE =93.71 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DE LAS AVES**
TIPO		**CAMINO NUEVO**

SACN21B		
Vértice	**X**	**Y**
1	622,727.81	2,213,302.47
2	622,702.66	2,213,293.06
3	622,696.38	2,213,296.05
4	622,720.32	2,213,305.01
1	622,727.81	2,213,302.47
SUPERFICIE =131.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR II**
SEÑORIO		**DE LAS AVES**
TIPO		**CAMINO NUEVO**

SACN22		
Vértice	**X**	**Y**
1	622,695.87	2,213,392.12
2	622,697.10	2,213,391.03
3	622,698.32	2,213,389.93
4	622,699.53	2,213,388.82
5	622,700.73	2,213,387.69
6	622,701.92	2,213,386.56
7	622,703.10	2,213,385.41
8	622,704.26	2,213,384.26
9	622,705.42	2,213,383.09
10	622,706.57	2,213,381.92
11	622,707.71	2,213,380.73
12	622,708.84	2,213,379.53
13	622,709.95	2,213,378.33
14	622,711.06	2,213,377.11
15	622,712.16	2,213,375.89
16	622,713.24	2,213,374.65
17	622,714.31	2,213,373.41
18	622,715.38	2,213,372.15
19	622,716.43	2,213,370.89

20	622,717.47	2,213,369.62
21	622,718.50	2,213,368.34
22	622,719.51	2,213,367.04
23	622,720.52	2,213,365.75
24	622,721.49	2,213,364.47
25	622,723.49	2,213,361.76
26	622,725.45	2,213,359.03
27	622,727.39	2,213,356.23
28	622,729.31	2,213,353.38
29	622,731.23	2,213,350.48
30	622,733.14	2,213,347.53
31	622,735.06	2,213,344.52
32	622,736.98	2,213,341.48
33	622,738.91	2,213,338.39
34	622,740.85	2,213,335.27
35	622,801.91	2,213,237.15
36	622,802.87	2,213,235.61
37	622,803.86	2,213,234.05
38	622,804.86	2,213,232.49
39	622,805.86	2,213,230.94
40	622,806.87	2,213,229.39
41	622,807.89	2,213,227.85
42	622,808.91	2,213,226.32
43	622,809.94	2,213,224.79
44	622,810.98	2,213,223.26
45	622,812.03	2,213,221.74
46	622,813.09	2,213,220.22
47	622,814.15	2,213,218.71
48	622,815.22	2,213,217.21
49	622,816.30	2,213,215.71
50	622,817.38	2,213,214.21
51	622,818.48	2,213,212.73
52	622,819.58	2,213,211.24
53	622,820.68	2,213,209.76
54	622,821.80	2,213,208.29
55	622,822.92	2,213,206.82
56	622,824.05	2,213,205.36
57	622,825.18	2,213,203.91
58	622,826.33	2,213,202.46
59	622,827.48	2,213,201.01
60	622,828.63	2,213,199.57
61	622,829.80	2,213,198.14
62	622,830.97	2,213,196.71

63	622,832.15	2,213,195.29
64	622,833.33	2,213,193.87
65	622,834.53	2,213,192.46
66	622,835.73	2,213,191.06
67	622,836.93	2,213,189.66
68	622,838.14	2,213,188.27
69	622,839.36	2,213,186.88
70	622,840.59	2,213,185.50
71	622,841.82	2,213,184.13
72	622,843.06	2,213,182.76
73	622,844.31	2,213,181.40
74	622,845.57	2,213,180.04
75	622,846.81	2,213,178.71
76	622,886.02	2,213,136.92
77	622,889.26	2,213,133.46
78	622,892.43	2,213,130.05
79	622,895.51	2,213,126.68
80	622,898.48	2,213,123.34
81	622,901.34	2,213,120.03
82	622,904.06	2,213,116.72
83	622,906.65	2,213,113.43
84	622,909.08	2,213,110.14
85	622,911.34	2,213,106.84
86	622,913.53	2,213,103.38
87	622,913.92	2,213,102.74
88	622,914.38	2,213,101.93
89	622,914.84	2,213,101.13
90	622,915.30	2,213,100.32
91	622,915.74	2,213,099.51
92	622,916.17	2,213,098.69
93	622,916.60	2,213,097.86
94	622,917.02	2,213,097.04
95	622,917.43	2,213,096.20
96	622,917.83	2,213,095.37
97	622,918.23	2,213,094.53
98	622,918.61	2,213,093.69
99	622,918.99	2,213,092.84
100	622,919.36	2,213,091.99
101	622,919.72	2,213,091.13
102	622,920.07	2,213,090.27
103	622,920.41	2,213,089.41
104	622,920.74	2,213,088.55
105	622,921.07	2,213,087.68

106	622,921.38	2,213,086.81
107	622,921.69	2,213,085.93
108	622,921.99	2,213,085.05
109	622,922.28	2,213,084.17
110	622,922.56	2,213,083.29
111	622,922.83	2,213,082.40
112	622,923.09	2,213,081.51
113	622,923.35	2,213,080.62
114	622,923.59	2,213,079.73
115	622,923.83	2,213,078.83
116	622,924.06	2,213,077.93
117	622,924.27	2,213,077.03
118	622,924.48	2,213,076.13
119	622,924.68	2,213,075.22
120	622,924.87	2,213,074.31
121	622,925.05	2,213,073.41
122	622,925.23	2,213,072.49
123	622,925.39	2,213,071.58
124	622,925.54	2,213,070.67
125	622,925.69	2,213,069.75
126	622,925.82	2,213,068.83
127	622,925.95	2,213,067.91
128	622,926.06	2,213,067.00
129	622,926.17	2,213,066.07
130	622,926.27	2,213,065.15
131	622,926.36	2,213,064.23
132	622,926.44	2,213,063.31
133	622,926.51	2,213,062.38
134	622,926.57	2,213,061.46
135	622,926.62	2,213,060.53
136	622,926.66	2,213,059.60
137	622,926.70	2,213,058.68
138	622,926.72	2,213,057.75
139	622,926.74	2,213,056.82
140	622,926.74	2,213,055.90
141	622,926.74	2,213,054.97
142	622,926.72	2,213,054.04
143	622,926.70	2,213,053.11
144	622,926.67	2,213,052.19
145	622,926.63	2,213,051.26
146	622,926.58	2,213,050.51
147	622,926.26	2,213,046.43
148	622,925.79	2,213,042.46

149	622,925.17	2,213,038.41
150	622,924.41	2,213,034.29
151	622,923.54	2,213,030.10
152	622,922.56	2,213,025.84
153	622,921.48	2,213,021.50
154	622,920.32	2,213,017.08
155	622,919.45	2,213,013.89
156	622,907.78	2,212,980.32
157	622,884.20	2,212,881.10
158	622,883.09	2,212,868.80
159	622,884.73	2,212,856.17
160	622,891.74	2,212,835.55
161	622,898.24	2,212,823.88
162	622,910.50	2,212,808.56
163	622,906.59	2,212,805.43
164	622,894.07	2,212,821.08
165	622,887.15	2,212,833.51
166	622,879.84	2,212,855.03
167	622,878.06	2,212,868.70
168	622,879.25	2,212,881.91
169	622,896.93	2,212,956.29
170	622,898.18	2,212,961.56
171	622,902.97	2,212,981.72
172	622,914.67	2,213,015.36
173	622,915.49	2,213,018.37
174	622,916.63	2,213,022.74
175	622,917.69	2,213,027.00
176	622,918.66	2,213,031.17
177	622,919.51	2,213,035.25
178	622,920.24	2,213,039.24
179	622,920.83	2,213,043.13
180	622,921.28	2,213,046.92
181	622,921.59	2,213,050.84
182	622,921.63	2,213,051.51
183	622,921.67	2,213,052.39
184	622,921.70	2,213,053.26
185	622,921.72	2,213,054.14
186	622,921.74	2,213,055.02
187	622,921.74	2,213,055.89
188	622,921.74	2,213,056.77
189	622,921.72	2,213,057.65
190	622,921.70	2,213,058.52
191	622,921.67	2,213,059.40

192	622,921.63	2,213,060.28
193	622,921.58	2,213,061.15
194	622,921.52	2,213,062.03
195	622,921.45	2,213,062.90
196	622,921.38	2,213,063.77
197	622,921.30	2,213,064.65
198	622,921.20	2,213,065.52
199	622,921.10	2,213,066.39
200	622,920.99	2,213,067.26
201	622,920.87	2,213,068.13
202	622,920.74	2,213,069.00
203	622,920.61	2,213,069.86
204	622,920.46	2,213,070.73
205	622,920.31	2,213,071.59
206	622,920.14	2,213,072.45
207	622,919.97	2,213,073.31
208	622,919.79	2,213,074.17
209	622,919.60	2,213,075.03
210	622,919.41	2,213,075.88
211	622,919.20	2,213,076.73
212	622,918.99	2,213,077.58
213	622,918.76	2,213,078.43
214	622,918.53	2,213,079.28
215	622,918.29	2,213,080.12
216	622,918.04	2,213,080.96
217	622,917.79	2,213,081.80
218	622,917.52	2,213,082.64
219	622,917.25	2,213,083.47
220	622,916.96	2,213,084.30
221	622,916.67	2,213,085.13
222	622,916.38	2,213,085.95
223	622,916.07	2,213,086.77
224	622,915.75	2,213,087.59
225	622,915.43	2,213,088.41
226	622,915.10	2,213,089.22
227	622,914.76	2,213,090.03
228	622,914.41	2,213,090.83
229	622,914.05	2,213,091.63
230	622,913.69	2,213,092.43
231	622,913.32	2,213,093.22
232	622,912.94	2,213,094.01
233	622,912.55	2,213,094.80
234	622,912.15	2,213,095.58

235	622,911.75	2,213,096.36
236	622,911.34	2,213,097.14
237	622,910.92	2,213,097.91
238	622,910.49	2,213,098.67
239	622,910.06	2,213,099.43
240	622,909.61	2,213,100.19
241	622,909.27	2,213,100.76
242	622,907.17	2,213,104.09
243	622,905.00	2,213,107.24
244	622,902.67	2,213,110.40
245	622,900.17	2,213,113.59
246	622,897.51	2,213,116.80
247	622,894.72	2,213,120.05
248	622,891.79	2,213,123.33
249	622,888.75	2,213,126.66
250	622,885.60	2,213,130.05
251	622,882.37	2,213,133.50
252	622,843.16	2,213,175.29
253	622,841.90	2,213,176.64
254	622,840.63	2,213,178.01
255	622,839.37	2,213,179.39
256	622,838.11	2,213,180.78
257	622,836.86	2,213,182.17
258	622,835.62	2,213,183.57
259	622,834.38	2,213,184.97
260	622,833.15	2,213,186.38
261	622,831.93	2,213,187.80
262	622,830.72	2,213,189.22
263	622,829.51	2,213,190.65
264	622,828.31	2,213,192.09
265	622,827.11	2,213,193.53
266	622,825.93	2,213,194.98
267	622,824.75	2,213,196.43
268	622,823.57	2,213,197.89
269	622,822.41	2,213,199.35
270	622,821.25	2,213,200.82
271	622,820.10	2,213,202.30
272	622,818.95	2,213,203.78
273	622,817.82	2,213,205.26
274	622,816.69	2,213,206.76
275	622,815.57	2,213,208.25
276	622,814.45	2,213,209.76
277	622,813.35	2,213,211.27

278	622,812.25	2,213,212.78
279	622,811.15	2,213,214.30
280	622,810.07	2,213,215.83
281	622,808.99	2,213,217.36
282	622,807.92	2,213,218.89
283	622,806.86	2,213,220.43
284	622,805.81	2,213,221.98
285	622,804.76	2,213,223.53
286	622,803.72	2,213,225.09
287	622,802.69	2,213,226.65
288	622,801.67	2,213,228.21
289	622,800.65	2,213,229.79
290	622,799.64	2,213,231.36
291	622,798.64	2,213,232.94
292	622,797.67	2,213,234.50
293	622,750.69	2,213,310.00
294	622,747.95	2,213,314.40
295	622,736.61	2,213,332.62
296	622,734.66	2,213,335.74
297	622,732.74	2,213,338.82
298	622,730.83	2,213,341.85
299	622,728.94	2,213,344.82
300	622,727.05	2,213,347.74
301	622,725.15	2,213,350.61
302	622,723.26	2,213,353.41
303	622,721.36	2,213,356.15
304	622,719.45	2,213,358.82
305	622,717.49	2,213,361.47
306	622,716.55	2,213,362.70
307	622,715.57	2,213,363.97
308	622,714.58	2,213,365.22
309	622,713.58	2,213,366.47
310	622,712.57	2,213,367.71
311	622,711.55	2,213,368.94
312	622,710.51	2,213,370.16
313	622,709.47	2,213,371.37
314	622,708.41	2,213,372.57
315	622,707.35	2,213,373.76
316	622,706.27	2,213,374.95
317	622,705.18	2,213,376.12
318	622,704.09	2,213,377.28
319	622,702.98	2,213,378.44
320	622,701.86	2,213,379.58

321	622,700.73	2,213,380.72
322	622,699.60	2,213,381.84
323	622,698.45	2,213,382.95
324	622,697.29	2,213,384.06
325	622,696.12	2,213,385.15
326	622,695.81	2,213,385.44
327	622,693.81	2,213,387.26
1	622,695.64	2,213,392.33
	622,695.87	2,213,392.12
SUPERFICIE =3359.42 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR I**
SEÑORIO		**DEL ERMITAÑO**
TIPO		**CAMINO NUEVO**

SACN23		
vértice	**X**	**Y**
1	622,768.71	2,213,014.01
2	622,808.20	2,212,975.12
3	622,837.76	2,212,980.98
4	622,868.14	2,212,975.66
5	622,884.64	2,212,971.34
6	622,898.18	2,212,961.56
7	622,896.93	2,212,956.29
8	622,882.47	2,212,966.74
9	622,867.07	2,212,970.77
10	622,837.81	2,212,975.90
11	622,806.58	2,212,969.70
12	622,765.36	2,213,010.29
13	622,731.56	2,213,038.22
14	622,709.77	2,213,036.93
15	622,703.40	2,213,035.00
16	622,701.75	2,213,030.28
17	622,697.64	2,213,027.43
18	622,692.64	2,213,027.54
19	622,688.66	2,213,030.56
20	622,687.22	2,213,035.35
21	622,688.86	2,213,040.07
22	622,692.97	2,213,042.92
23	622,697.97	2,213,042.81
24	622,701.95	2,213,039.79
25	622,708.89	2,213,041.88
26	622,733.23	2,213,043.33
27	622,768.71	2,213,014.01
SUPERFICIE =1325.62 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	

SEÑORIO	DEL ERMITAÑO
TIPO	CAMINO NUEVO

SACN24		
vértice	X	Y
1	622,422.01	2,213,005.66
2	622,423.64	2,213,000.93
3	622,422.17	2,212,996.15
4	622,418.18	2,212,993.14
5	622,413.18	2,212,993.06
6	622,409.08	2,212,995.93
7	622,393.67	2,212,990.64
8	622,385.89	2,212,970.55
9	622,362.31	2,212,956.27
10	622,356.07	2,212,950.48
11	622,348.56	2,212,946.09
12	622,308.83	2,212,942.40
13	622,292.57	2,212,931.92
14	622,264.19	2,212,902.73
15	622,262.38	2,212,906.62
16	622,261.68	2,212,907.33
17	622,289.38	2,212,935.81
18	622,307.15	2,212,947.27
19	622,346.99	2,212,950.96
20	622,353.07	2,212,954.52
21	622,359.28	2,212,960.28
22	622,381.84	2,212,973.94
23	622,389.85	2,212,994.61
24	622,407.46	2,213,000.66
25	622,408.92	2,213,005.44
26	622,412.92	2,213,008.45
27	622,417.92	2,213,008.53
28	622,422.01	2,213,005.66
SUPERFICIE =1106.97 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO
TIPO	CAMINO NUEVO

SACN25A		
vértice	X	Y
1	622,045.12	2,213,109.99
2	622,032.37	2,213,101.37
3	622,032.54	2,213,106.37
4	622,035.62	2,213,110.31
5	622,040.43	2,213,111.69
6	622,045.12	2,213,109.99

SUPERFICIE =57.71 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR II
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO
TIPO	RETORNO

SACN25B		
vértice	X	Y
1	622,047.75	2,213,100.85
2	622,044.68	2,213,096.90
3	622,039.87	2,213,095.52
4	622,035.17	2,213,097.23
5	622,047.92	2,213,105.84
6	622,047.75	2,213,100.85
SUPERFICIE =57.71 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR II	
SEÑORIO	DEL ERMITAÑO	
TIPO	RETORNO	

SACN26		
vértice	X	Y
1	621,796.41	2,213,131.16
2	621,771.87	2,213,099.69
3	621,759.68	2,213,082.30
4	621,721.12	2,213,087.75
5	621,717.65	2,213,084.16
6	621,712.72	2,213,083.29
7	621,708.23	2,213,085.49
8	621,705.89	2,213,089.90
9	621,706.59	2,213,094.86
10	621,710.06	2,213,098.45
11	621,714.99	2,213,099.31
12	621,719.48	2,213,097.12
13	621,721.82	2,213,092.70
14	621,757.34	2,213,087.68
15	621,767.85	2,213,102.67
16	621,791.79	2,213,133.36
1	621,796.41	2,213,131.16
SUPERFICIE =675.27 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR II	
SEÑORIO	TIERRA DE LAS CASCADAS	
TIPO	CAMINO NUEVO	

SACN27A		
vértice	X	Y
1	621,633.62	2,212,925.96
2	621,637.14	2,212,922.41

3	621,637.89	2,212,917.46
4	621,624.22	2,212,924.53
5	621,628.69	2,212,926.77
1	621,633.62	2,212,925.96
SUPERFICIE = 57.71 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN27B		
vértice	**X**	**Y**
1	621,635.59	2,212,913.02
2	621,631.12	2,212,910.78
3	621,626.19	2,212,911.59
4	621,622.68	2,212,915.14
5	621,621.92	2,212,920.09
1	621,635.59	2,212,913.02
SUPERFICIE = 57.71 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN28		
vértice	**X**	**Y**
1	621,222.51	2,213,084.80
2	621,275.92	2,213,048.66
3	621,327.73	2,213,026.61
4	621,386.31	2,213,019.27
5	621,420.90	2,212,992.14
6	621,449.72	2,212,964.51
7	621,485.84	2,212,952.80
8	621,489.88	2,212,955.75
9	621,494.88	2,212,955.75
10	621,498.93	2,212,952.81
11	621,500.48	2,212,948.06
12	621,498.94	2,212,943.30
13	621,494.90	2,212,940.36
14	621,489.90	2,212,940.36
15	621,485.85	2,212,943.29
16	621,484.30	2,212,948.05
17	621,447.09	2,212,960.11
18	621,417.62	2,212,988.36
19	621,384.31	2,213,014.48
20	621,326.41	2,213,021.73
21	621,273.51	2,213,044.25
22	621,220.65	2,213,080.03

23	621,193.00	2,213,084.20
24	621,195.19	2,213,088.92
25	621,222.51	2,213,084.80
SUPERFICIE =1840.43 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN29A		
vértice	**X**	**Y**
1	621,173.35	2,213,039.82
2	621,172.19	2,213,033.52
3	621,171.58	2,213,024.51
4	621,167.75	2,213,027.71
5	621,166.52	2,213,032.56
6	621,168.38	2,213,037.20
7	621,172.62	2,213,039.86
1	621,173.35	2,213,039.82
SUPERFICIE =60.03 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN29B		
vértice	**X**	**Y**
1	621,181.44	2,213,036.33
2	621,182.67	2,213,031.48
3	621,180.81	2,213,026.84
4	621,176.57	2,213,024.18
5	621,177.16	2,213,032.90
6	621,178.27	2,213,038.97
1	621,181.44	2,213,036.33
SUPERFICIE =55.36 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN30		
vértice	**X**	**Y**
1	621,013.17	2,213,508.33
2	621,002.40	2,213,452.28
3	621,005.82	2,213,448.63
4	621,006.44	2,213,443.67
5	621,004.03	2,213,439.29
6	620,999.50	2,213,437.17
7	620,994.59	2,213,438.11

8	620,991.17	2,213,441.76
9	620,990.55	2,213,446.72
10	620,992.97	2,213,451.10
11	620,997.49	2,213,453.22
12	621,008.30	2,213,509.52
1	621,013.17	2,213,508.33
SUPERFICIE =478.34 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN31		
vértice	**X**	**Y**
1	620,823.25	2,213,090.41
2	620,778.77	2,213,053.60
3	620,779.09	2,213,048.61
4	620,776.41	2,213,044.38
5	620,771.76	2,213,042.54
6	620,766.92	2,213,043.78
7	620,763.73	2,213,047.64
8	620,763.41	2,213,052.63
9	620,766.09	2,213,056.85
10	620,770.74	2,213,058.69
11	620,775.58	2,213,057.45
12	620,819.12	2,213,093.49
1	620,823.25	2,213,090.41
SUPERFICIE =477.99 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN33A		
vértice	**X**	**Y**
1	621,050.87	2,213,020.63
2	621,053.14	2,213,016.18
3	621,052.35	2,213,011.24
4	621,048.81	2,213,007.71
5	621,043.87	2,213,006.93
6	621,042.86	2,213,004.95
7	621,025.40	2,212,970.15
8	621,006.43	2,212,930.92
9	621,005.69	2,212,929.40
10	621,004.52	2,212,925.87
11	620,993.28	2,212,892.18
12	620,982.41	2,212,879.97

13	620,973.92	2,212,866.41
14	620,970.23	2,212,869.95
15	620,978.40	2,212,882.98
16	620,988.86	2,212,894.74
17	621,001.05	2,212,931.29
18	621,020.92	2,212,972.36
19	621,038.40	2,213,007.21
20	621,039.42	2,213,009.20
21	621,037.15	2,213,013.66
22	621,037.94	2,213,018.60
23	621,041.48	2,213,022.13
24	621,046.42	2,213,022.91
1	621,050.87	2,213,020.63
SUPERFICIE =978.59 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN33B		
vértice	**X**	**Y**
1	621,058.83	2,212,882.21
2	621,102.83	2,212,864.25
3	621,140.86	2,212,852.84
4	621,144.84	2,212,855.88
5	621,149.84	2,212,855.99
6	621,153.95	2,212,853.14
7	621,155.60	2,212,848.42
8	621,154.16	2,212,843.64
9	621,150.19	2,212,840.60
10	621,145.19	2,212,840.49
11	621,141.08	2,212,843.34
12	621,139.42	2,212,848.06
13	621,101.16	2,212,859.53
14	621,056.10	2,212,877.93
15	621,004.52	2,212,925.87
16	621,005.69	2,212,929.40
17	621,006.43	2,212,930.92
1	621,058.83	2,212,882.21
SUPERFICIE = 987.29 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN34A		
vértice	**X**	**Y**
1	621,314.26	2,212,798.83

2	621,303.27	2,212,787.93
3	621,302.20	2,212,789.27
4	621,302.00	2,212,794.27
5	621,304.76	2,212,798.43
6	621,309.45	2,212,800.18
1	621,314.26	2,212,798.83
SUPERFICIE = 70.85 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN34B		
vértice	**X**	**Y**
1	621,317.58	2,212,789.92
2	621,314.81	2,212,785.75
3	621,310.13	2,212,784.01
4	621,307.23	2,212,784.82
5	621,317.37	2,212,794.87
1	621,317.58	2,212,789.92
SUPERFICIE = 45.11 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR II**	
SEÑORIO	**TIERRA DE LAS CASCADAS**	
TIPO	**RETORNO**	

X.1. COORDENADAS SEÑORÍO MESETA DEL PASTOR III

COORDENADAS HACIENDAS

SAH111		
vértice	X	Y
1	621,753.52	2,212,352.28
2	621,815.42	2,212,321.63
3	621,876.18	2,212,304.76
4	621,894.23	2,212,305.66
5	621,781.96	2,212,195.61
6	621,730.81	2,212,251.17
7	621,749.58	2,212,353.15
1	621,753.52	2,212,352.28
SUPERFICIE = 12892.06 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH151

vértice	X	Y
1	622,538.92	2,212,420.61
2	622,551.33	2,212,413.67
3	622,566.13	2,212,399.33
4	622,568.33	2,212,400.84
5	622,573.33	2,212,396.40
6	622,635.00	2,212,366.72
7	622,545.75	2,212,305.21
8	622,456.30	2,212,429.74
9	622,466.97	2,212,431.73
1	622,538.92	2,212,420.61
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH152		
vértice	X	Y
1	622,545.75	2,212,305.21
2	622,479.77	2,212,259.74
3	622,422.41	2,212,326.62
4	622,428.60	2,212,327.88
5	622,435.57	2,212,337.51
6	622,447.99	2,212,420.59
7	622,456.30	2,212,429.74
1	622,545.75	2,212,305.21
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH153		
vértice	X	Y
1	620,526.80	2,212,968.00
2	620,497.64	2,212,957.04
3	620,434.79	2,212,923.88
4	620,424.21	2,212,924.57
5	620,386.00	2,212,933.79
6	620,385.34	2,212,933.78
7	620,400.18	2,212,954.45
8	620,406.52	2,212,975.30
9	620,407.83	2,212,997.16
10	620,465.85	2,213,062.91
1	620,526.80	2,212,968.00
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH154		
vértice	X	Y
1	620,566.39	2,213,141.48
2	620,616.57	2,213,120.87
3	620,634.85	2,213,106.30
4	620,642.38	2,213,090.08
5	620,579.18	2,213,067.86
6	620,575.35	2,213,074.48
7	620,567.96	2,213,076.47
8	620,561.33	2,213,072.64
9	620,559.35	2,213,065.25
10	620,563.17	2,213,058.62
11	620,565.34	2,213,058.04
12	620,565.98	2,213,053.16
13	620,563.48	2,213,021.31
14	620,565.92	2,212,996.55
15	620,568.44	2,212,983.65
16	620,526.80	2,212,968.00
17	620,465.85	2,213,062.91
18	620,545.70	2,213,153.40
1	620,566.39	2,213,141.48
SUPERFICIE = 15000.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH155		
vértice	X	Y
1	620,645.20	2,213,084.00
2	620,652.37	2,213,058.91
3	620,656.32	2,213,029.31
4	620,663.65	2,212,999.09
5	620,676.26	2,212,974.99
6	620,681.48	2,212,970.73
7	620,674.83	2,212,938.46
8	620,667.34	2,212,939.82
9	620,649.54	2,212,946.54
10	620,601.16	2,212,977.87
11	620,588.10	2,212,984.88
12	620,578.31	2,212,985.27
13	620,575.83	2,212,998.00
14	620,573.52	2,213,021.41
15	620,576.03	2,213,053.43
16	620,575.25	2,213,059.34
17	620,577.19	2,213,060.46
18	620,579.18	2,213,067.86

19	620,642.38	2,213,090.08
1	620,645.20	2,213,084.00
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH183		
vértice	**X**	**Y**
1	621,630.30	2,212,773.64
2	621,663.76	2,212,761.32
3	621,685.41	2,212,758.67
4	621,696.21	2,212,753.01
5	621,712.64	2,212,735.05
6	621,722.00	2,212,731.60
7	621,765.28	2,212,730.99
8	621,769.07	2,212,729.98
9	621,704.30	2,212,650.97
10	621,685.55	2,212,670.33
11	621,666.13	2,212,681.66
12	621,645.18	2,212,706.96
13	621,624.22	2,212,718.50
14	621,614.34	2,212,737.54
15	621,600.55	2,212,746.31
16	621,591.55	2,212,751.86
17	621,581.37	2,212,757.73
18	621,574.06	2,212,759.78
19	621,571.38	2,212,761.05
20	621,581.66	2,212,766.36
21	621,617.46	2,212,773.74
1	621,630.30	2,212,773.64
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH184		
vértice	**X**	**Y**
1	621,795.89	2,212,722.81
2	621,805.77	2,212,716.09
3	621,820.79	2,212,688.90
4	621,840.36	2,212,667.16
5	621,778.13	2,212,590.90
6	621,766.93	2,212,599.67
7	621,750.99	2,212,618.58
8	621,741.88	2,212,624.89
9	621,734.90	2,212,628.32

10	621,704.30	2,212,650.97
11	621,769.07	2,212,729.98
1	621,795.89	2,212,722.81
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH185		
vértice	**X**	**Y**
1	621,845.82	2,212,661.10
2	621,855.29	2,212,644.60
3	621,859.09	2,212,625.62
4	621,871.48	2,212,615.46
5	621,901.95	2,212,605.78
6	621,923.34	2,212,595.22
7	621,929.44	2,212,591.13
8	621,869.53	2,212,523.85
9	621,855.10	2,212,529.79
10	621,848.58	2,212,533.84
11	621,824.26	2,212,555.39
12	621,812.49	2,212,562.49
13	621,797.99	2,212,575.35
14	621,778.13	2,212,590.90
15	621,840.36	2,212,667.16
1	621,845.82	2,212,661.10
SUPERFICIE = 10001.08 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH186		
vértice	**X**	**Y**
1	621,947.05	2,212,579.31
2	622,011.83	2,212,552.44
3	622,027.13	2,212,547.31
4	621,968.04	2,212,458.24
5	621,960.58	2,212,462.47
6	621,945.78	2,212,480.12
7	621,947.01	2,212,487.18
8	621,942.61	2,212,493.45
9	621,935.07	2,212,494.77
10	621,933.24	2,212,493.48
11	621,925.37	2,212,498.48
12	621,883.97	2,212,517.90
13	621,869.53	2,212,523.85
14	621,929.44	2,212,591.13
1	621,947.05	2,212,579.31

SUPERFICIE = 10001.02 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH187		
vértice	X	Y
1	622,078.54	2,212,530.10
2	622,119.27	2,212,533.91
3	622,049.55	2,212,420.59
4	622,020.81	2,212,433.38
5	621,995.35	2,212,445.81
6	621,975.50	2,212,454.02
7	621,968.04	2,212,458.24
8	622,027.13	2,212,547.31
1	622,078.54	2,212,530.10
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH188		
vértice	X	Y
1	622,181.51	2,212,515.52
2	622,130.64	2,212,394.69
3	622,113.53	2,212,394.93
4	622,104.32	2,212,397.41
5	622,090.95	2,212,402.15
6	622,049.55	2,212,420.59
7	622,119.27	2,212,533.91
1	622,181.51	2,212,515.52
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH189		
vértice	X	Y
1	622,218.33	2,212,495.50
2	622,232.58	2,212,481.65
3	622,248.34	2,212,472.26
4	622,256.98	2,212,467.12
5	622,177.31	2,212,353.01
6	622,148.74	2,212,385.23
7	622,141.32	2,212,391.18
8	622,135.05	2,212,394.62
9	622,130.64	2,212,394.69
10	622,181.51	2,212,515.52
1	622,218.33	2,212,495.50

SUPERFICIE = 10001.05 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH190		
vértice	X	Y
1	622,281.39	2,212,452.57
2	622,312.38	2,212,419.94
3	622,316.73	2,212,415.36
4	622,193.79	2,212,297.20
5	622,192.97	2,212,299.06
6	622,184.92	2,212,336.85
7	622,177.31	2,212,353.01
8	622,256.98	2,212,467.12
1	622,281.39	2,212,452.57
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH191		
vértice	X	Y
1	622,336.94	2,212,380.69
2	622,347.04	2,212,350.18
3	622,292.14	2,212,307.86
4	622,223.37	2,212,254.86
5	622,222.75	2,212,262.49
6	622,216.92	2,212,267.45
7	622,212.27	2,212,267.07
8	622,206.38	2,212,274.02
9	622,199.46	2,212,284.54
10	622,193.79	2,212,297.20
11	622,316.73	2,212,415.36
1	622,336.94	2,212,380.69
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH192		
vértice	X	Y
1	622,353.21	2,212,331.54
2	622,357.59	2,212,324.53
3	622,379.96	2,212,288.68
4	622,385.26	2,212,271.46
5	622,388.53	2,212,251.59
6	622,391.51	2,212,234.28
7	622,397.25	2,212,217.56

8	622,396.35	2,212,216.90
9	622,385.65	2,212,205.77
10	622,335.27	2,212,182.69
11	622,315.11	2,212,241.19
12	622,292.14	2,212,307.86
13	622,347.04	2,212,350.18
1	622,353.21	2,212,331.54
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH193		
vértice	**X**	**Y**
1	622,315.11	2,212,241.19
2	622,155.14	2,212,179.21
3	622,134.36	2,212,234.37
4	622,141.79	2,212,232.53
5	622,148.35	2,212,236.48
6	622,150.19	2,212,243.90
7	622,201.43	2,212,264.40
8	622,204.34	2,212,260.96
9	622,204.96	2,212,253.36
10	622,210.79	2,212,248.41
11	622,218.42	2,212,249.03
12	622,223.37	2,212,254.86
13	622,292.14	2,212,307.86
1	622,315.11	2,212,241.19
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH194		
vértice	**X**	**Y**
1	622,112.14	2,212,384.95
2	622,132.41	2,212,384.66
3	622,135.74	2,212,382.83
4	622,141.82	2,212,377.96
5	622,168.88	2,212,347.45
6	622,175.38	2,212,333.64
7	622,183.41	2,212,295.94
8	622,190.66	2,212,279.72
9	622,198.36	2,212,268.02
10	622,201.43	2,212,264.40
11	622,150.19	2,212,243.90
12	622,146.24	2,212,250.46
13	622,138.81	2,212,252.30

14	622,135.00	2,212,250.00
15	622,106.35	2,212,265.23
16	622,094.63	2,212,269.15
17	622,101.34	2,212,387.86
1	622,112.14	2,212,384.95
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH195		
vértice	**X**	**Y**
1	622,101.34	2,212,387.86
2	622,094.63	2,212,269.15
3	622,070.72	2,212,277.17
4	622,059.44	2,212,264.50
5	622,045.55	2,212,258.80
6	622,009.55	2,212,265.40
7	621,979.80	2,212,274.81
8	621,974.75	2,212,281.76
9	621,962.64	2,212,290.96
10	622,091.83	2,212,391.23
1	622,101.34	2,212,387.86
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH196		
vértice	**X**	**Y**
1	622,087.24	2,212,392.86
2	622,091.83	2,212,391.23
3	621,962.64	2,212,290.96
4	621,947.32	2,212,310.26
5	621,945.93	2,212,317.45
6	621,944.42	2,212,319.81
7	621,939.39	2,212,327.73
8	621,918.60	2,212,341.16
9	622,016.58	2,212,424.32
1	622,087.24	2,212,392.86
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH197		
vértice	**X**	**Y**
1	621,954.08	2,212,454.66
2	621,971.11	2,212,445.01

3	621,991.25	2,212,436.68
4	622,016.58	2,212,424.32
5	621,918.60	2,212,341.16
6	621,892.54	2,212,358.00
7	621,860.29	2,212,392.54
8	621,936.36	2,212,475.78
1	621,954.08	2,212,454.66
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH198		
vértice	**X**	**Y**
1	621,879.94	2,212,508.74
2	621,920.55	2,212,489.69
3	621,927.88	2,212,485.04
4	621,927.49	2,212,482.83
5	621,931.89	2,212,476.57
6	621,936.36	2,212,475.78
7	621,860.29	2,212,392.54
8	621,784.80	2,212,473.40
9	621,850.53	2,212,520.86
1	621,879.94	2,212,508.74
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH199		
vértice	**X**	**Y**
1	621,744.20	2,212,611.12
2	621,759.95	2,212,592.44
3	621,791.59	2,212,567.66
4	621,806.54	2,212,554.41
5	621,818.31	2,212,547.30
6	621,842.58	2,212,525.79
7	621,850.53	2,212,520.86
8	621,784.80	2,212,473.40
9	621,773.82	2,212,485.16
10	621,762.11	2,212,506.75
11	621,700.39	2,212,553.21
12	621,686.32	2,212,572.83
13	621,738.26	2,212,615.23
1	621,744.20	2,212,611.12
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH200		
vértice	X	Y
1	621,577.47	2,212,748.44
2	621,586.42	2,212,743.27
3	621,595.24	2,212,737.84
4	621,606.70	2,212,730.55
5	621,616.75	2,212,711.20
6	621,638.69	2,212,699.12
7	621,659.56	2,212,673.91
8	621,679.32	2,212,662.38
9	621,697.69	2,212,643.42
10	621,729.68	2,212,619.75
11	621,736.80	2,212,616.25
12	621,738.26	2,212,615.23
13	621,686.32	2,212,572.83
14	621,624.70	2,212,635.88
15	621,615.80	2,212,640.21
16	621,592.88	2,212,665.15
17	621,585.68	2,212,676.15
18	621,583.25	2,212,685.66
19	621,581.19	2,212,725.50
20	621,573.16	2,212,749.64
1	621,577.47	2,212,748.44
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH201		
vértice	X	Y
1	621,754.36	2,212,500.07
2	621,765.64	2,212,479.27
3	621,789.24	2,212,454.00
4	621,762.66	2,212,410.26
5	621,671.34	2,212,428.67
6	621,641.07	2,212,456.75
7	621,716.13	2,212,528.85
1	621,754.36	2,212,500.07
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH202		
vértice	X	Y
1	621,678.64	2,212,566.38
2	621,693.16	2,212,546.14

3	621,716.13	2,212,528.85
4	621,641.07	2,212,456.75
5	621,571.42	2,212,521.36
6	621,648.70	2,212,597.01
1	621,678.64	2,212,566.38
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH203		
vértice	**X**	**Y**
1	621,576.41	2,212,672.06
2	621,584.96	2,212,658.99
3	621,609.72	2,212,632.05
4	621,618.76	2,212,627.65
5	621,648.70	2,212,597.01
6	621,571.42	2,212,521.36
7	621,518.23	2,212,570.71
8	621,544.36	2,212,620.37
9	621,560.18	2,212,657.68
10	621,573.92	2,212,681.80
1	621,576.41	2,212,672.06
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH204		
vértice	**X**	**Y**
1	621,526.54	2,212,775.30
2	621,560.01	2,212,757.31
3	621,511.75	2,212,645.93
4	621,380.31	2,212,682.06
5	621,384.91	2,212,724.89
6	621,416.16	2,212,733.99
7	621,437.20	2,212,750.41
8	621,481.19	2,212,774.77
9	621,496.42	2,212,779.82
10	621,511.92	2,212,779.87
1	621,526.54	2,212,775.30
SUPERFICIE = 15000.07 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH205		
vértice	**X**	**Y**
1	621,511.75	2,212,645.93

2	621,387.28	2,212,546.54
3	621,368.13	2,212,568.62
4	621,380.31	2,212,682.06
1	621,511.75	2,212,645.93
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH206		
vértice	**X**	**Y**
1	621,380.31	2,212,682.06
2	621,368.13	2,212,568.62
3	621,342.76	2,212,583.69
4	621,313.95	2,212,594.66
5	621,290.93	2,212,600.49
6	621,305.56	2,212,717.46
7	621,328.51	2,212,714.74
8	621,350.70	2,212,705.54
9	621,364.40	2,212,706.55
10	621,382.45	2,212,724.17
11	621,384.91	2,212,724.89
1	621,380.31	2,212,682.06
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH207		
vértice	**X**	**Y**
1	621,240.84	2,212,720.52
2	621,255.62	2,212,718.41
3	621,281.10	2,212,720.36
4	621,305.56	2,212,717.46
5	621,290.93	2,212,600.49
6	621,272.98	2,212,610.52
7	621,266.02	2,212,612.57
8	621,258.40	2,212,611.35
9	621,237.36	2,212,598.43
10	621,231.17	2,212,593.31
11	621,218.51	2,212,595.31
12	621,209.50	2,212,600.21
13	621,218.55	2,212,731.39
1	621,240.84	2,212,720.52
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH208		
vértice	X	Y
1	621,194.55	2,212,743.08
2	621,218.55	2,212,731.39
3	621,209.50	2,212,600.21
4	621,200.49	2,212,605.10
5	621,193.82	2,212,606.14
6	621,189.38	2,212,606.02
7	621,180.61	2,212,604.05
8	621,165.10	2,212,607.03
9	621,149.84	2,212,610.57
10	621,148.20	2,212,610.72
11	621,133.09	2,212,735.34
12	621,142.40	2,212,741.96
13	621,185.18	2,212,744.93
1	621,194.55	2,212,743.08
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH209		
vértice	X	Y
1	621,148.20	2,212,610.72
2	621,142.31	2,212,611.27
3	621,113.16	2,212,581.25
4	621,105.49	2,212,574.92
5	621,100.56	2,212,569.14
6	621,097.12	2,212,564.11
7	621,097.22	2,212,557.18
8	621,092.11	2,212,538.89
9	621,070.52	2,212,523.89
10	621,067.13	2,212,585.59
11	621,062.82	2,212,663.89
12	621,066.98	2,212,663.18
13	621,081.23	2,212,673.17
14	621,133.09	2,212,735.34
1	621,148.20	2,212,610.72
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH210		
vértice	X	Y
1	621,030.89	2,212,775.05
2	621,066.05	2,212,758.52
3	621,119.05	2,212,740.33

4	621,124.55	2,212,740.71
5	621,074.40	2,212,680.60
6	621,064.60	2,212,673.73
7	621,041.50	2,212,677.66
8	620,962.70	2,212,715.91
9	620,959.91	2,212,722.28
10	621,016.60	2,212,789.94
1	621,030.89	2,212,775.05
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH211		
vértice	**X**	**Y**
1	620,973.19	2,212,856.72
2	621,008.83	2,212,798.04
3	621,016.60	2,212,789.94
4	620,959.91	2,212,722.28
5	620,952.79	2,212,725.07
6	620,884.43	2,212,826.94
7	620,961.24	2,212,868.19
1	620,973.19	2,212,856.72
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH212		
vértice	**X**	**Y**
1	620,909.91	2,212,917.45
2	620,911.21	2,212,916.20
3	620,961.24	2,212,868.19
4	620,884.43	2,212,826.94
5	620,836.62	2,212,801.27
6	620,813.82	2,212,892.27
7	620,831.70	2,212,896.18
8	620,864.28	2,212,916.94
9	620,880.17	2,212,921.18
10	620,895.32	2,212,921.59
1	620,909.91	2,212,917.45
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH213		
vértice	**X**	**Y**
1	620,813.82	2,212,892.27

2	620,836.62	2,212,801.27
3	620,792.52	2,212,770.40
4	620,706.73	2,212,856.57
5	620,776.24	2,212,907.69
1	620,813.82	2,212,892.27
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH214		
vértice	**X**	**Y**
1	620,699.13	2,212,923.89
2	620,735.08	2,212,919.34
3	620,761.23	2,212,913.85
4	620,776.24	2,212,907.69
5	620,706.73	2,212,856.57
6	620,641.41	2,212,808.54
7	620,587.95	2,212,869.11
8	620,696.45	2,212,924.37
1	620,699.13	2,212,923.89
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH215		
vértice	**X**	**Y**
1	620,792.52	2,212,770.40
2	620,723.30	2,212,721.94
3	620,688.17	2,212,755.56
4	620,641.41	2,212,808.54
5	620,706.73	2,212,856.57
1	620,792.52	2,212,770.40
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH216		
vértice	**X**	**Y**
1	620,952.79	2,212,725.07
2	620,945.77	2,212,722.00
3	620,942.98	2,212,714.88
4	620,853.93	2,212,718.54
5	620,792.52	2,212,770.40
6	620,836.62	2,212,801.27
7	620,884.43	2,212,826.94
1	620,952.79	2,212,725.07

SUPERFICIE = 10001.00 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH217		
vértice	X	Y
1	620,853.93	2,212,718.54
2	620,853.13	2,212,655.71
3	620,778.02	2,212,644.64
4	620,770.83	2,212,676.45
5	620,723.30	2,212,721.94
6	620,792.52	2,212,770.40
1	620,853.93	2,212,718.54
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH218		
vértice	X	Y
1	620,942.98	2,212,714.88
2	620,946.05	2,212,707.86
3	620,953.17	2,212,705.07
4	620,957.89	2,212,707.13
5	620,969.14	2,212,701.67
6	620,957.60	2,212,647.87
7	620,867.76	2,212,596.48
8	620,853.13	2,212,655.71
9	620,853.93	2,212,718.54
1	620,942.98	2,212,714.88
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH219		
vértice	X	Y
1	621,038.42	2,212,668.04
2	621,062.82	2,212,663.89
3	621,067.13	2,212,585.59
4	620,945.82	2,212,592.92
5	620,957.60	2,212,647.87
6	620,969.14	2,212,701.67
1	621,038.42	2,212,668.04
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH220		
vértice	X	Y
1	620,945.82	2,212,592.92
2	620,934.03	2,212,537.97
3	620,897.26	2,212,546.77
4	620,886.68	2,212,547.83
5	620,875.39	2,212,537.30
6	620,852.36	2,212,511.76
7	620,835.41	2,212,494.19
8	620,825.64	2,212,477.01
9	620,803.79	2,212,542.33
10	620,867.76	2,212,596.48
11	620,957.60	2,212,647.87
1	620,945.82	2,212,592.92
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH221		
vértice	X	Y
1	621,067.13	2,212,585.59
2	621,070.52	2,212,523.89
3	621,032.62	2,212,509.80
4	621,007.95	2,212,498.49
5	620,994.92	2,212,494.91
6	620,982.66	2,212,498.39
7	620,961.94	2,212,525.26
8	620,934.03	2,212,537.97
9	620,945.82	2,212,592.92
1	621,067.13	2,212,585.59
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH222		
vértice	X	Y
1	621,269.08	2,212,601.24
2	621,287.20	2,212,591.11
3	621,310.93	2,212,585.11
4	621,338.40	2,212,574.65
5	621,361.63	2,212,560.85
6	621,374.58	2,212,545.92
7	621,329.02	2,212,549.00
8	621,212.91	2,212,512.63
9	621,197.41	2,212,508.69
10	621,171.91	2,212,595.54

11	621,180.77	2,212,593.84
12	621,190.62	2,212,596.05
13	621,193.19	2,212,596.12
14	621,197.24	2,212,595.49
15	621,215.25	2,212,585.70
16	621,234.06	2,212,582.73
17	621,243.19	2,212,590.27
18	621,261.94	2,212,601.79
19	621,265.37	2,212,602.34
1	621,269.08	2,212,601.24
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH223		
vértice	**X**	**Y**
1	621,148.24	2,212,600.67
2	621,163.03	2,212,597.25
3	621,171.91	2,212,595.54
4	621,197.41	2,212,508.69
5	621,077.48	2,212,478.13
6	621,052.07	2,212,464.71
7	621,036.46	2,212,500.55
8	621,075.19	2,212,514.96
9	621,100.78	2,212,532.74
10	621,107.23	2,212,555.87
11	621,107.17	2,212,561.09
12	621,108.51	2,212,563.06
13	621,112.53	2,212,567.76
14	621,119.95	2,212,573.89
15	621,146.15	2,212,600.87
1	621,148.24	2,212,600.67
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH224		
vértice	**X**	**Y**
1	620,895.59	2,212,536.89
2	620,930.77	2,212,528.47
3	620,955.54	2,212,517.19
4	620,976.76	2,212,489.68
5	620,994.87	2,212,484.53
6	621,011.38	2,212,489.06
7	621,036.46	2,212,500.55
8	621,052.07	2,212,464.71

9	620,973.58	2,212,423.25
10	620,935.33	2,212,407.78
11	620,890.19	2,212,537.43
1	620,895.59	2,212,536.89
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH225		
vértice	**X**	**Y**
1	620,935.33	2,212,407.78
2	620,853.69	2,212,374.77
3	620,851.98	2,212,389.46
4	620,839.31	2,212,412.22
5	620,835.28	2,212,427.24
6	620,829.66	2,212,463.84
7	620,843.48	2,212,488.15
8	620,859.67	2,212,504.94
9	620,882.53	2,212,530.28
10	620,890.19	2,212,537.43
1	620,935.33	2,212,407.78
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH226		
vértice	**X**	**Y**
1	620,552.73	2,212,945.16
2	620,555.86	2,212,903.02
3	620,574.01	2,212,869.79
4	620,514.85	2,212,859.55
5	620,506.12	2,212,908.96
6	620,466.96	2,212,919.61
7	620,455.68	2,212,890.18
8	620,397.31	2,212,854.06
9	620,378.54	2,212,888.62
10	620,366.21	2,212,903.03
11	620,358.79	2,212,907.17
12	620,361.85	2,212,914.19
13	620,367.29	2,212,920.17
14	620,374.41	2,212,923.53
15	620,384.92	2,212,923.77
16	620,422.70	2,212,914.65
17	620,436.96	2,212,913.72
18	620,501.75	2,212,947.90
19	620,552.37	2,212,966.92

1	620,552.73	2,212,945.16
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH227		
vértice	**X**	**Y**
1	620,641.28	2,212,793.57
2	620,569.92	2,212,735.47
3	620,501.28	2,212,840.18
4	620,514.85	2,212,859.55
5	620,574.01	2,212,869.79
1	620,641.28	2,212,793.57
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH228		
vértice	**X**	**Y**
1	620,681.06	2,212,748.51
2	620,714.96	2,212,716.09
3	620,638.77	2,212,654.36
4	620,569.92	2,212,735.47
5	620,641.28	2,212,793.57
1	620,681.06	2,212,748.51
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH229		
vértice	**X**	**Y**
1	620,761.74	2,212,671.31
2	620,772.75	2,212,622.09
3	620,773.82	2,212,620.11
4	620,691.20	2,212,573.08
5	620,679.95	2,212,627.69
6	620,638.77	2,212,654.36
7	620,714.96	2,212,716.09
1	620,761.74	2,212,671.31
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH230		
vértice	**X**	**Y**
1	620,789.87	2,212,590.30

2	620,784.92	2,212,561.20
3	620,794.43	2,212,538.79
4	620,806.25	2,212,503.44
5	620,729.60	2,212,473.65
6	620,691.20	2,212,573.08
7	620,773.82	2,212,620.11
1	620,789.87	2,212,590.30
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH231		
vértice	**X**	**Y**
1	620,569.92	2,212,735.47
2	620,497.05	2,212,676.14
3	620,489.05	2,212,693.84
4	620,485.44	2,212,710.97
5	620,467.83	2,212,734.45
6	620,451.02	2,212,743.81
7	620,442.89	2,212,756.81
8	620,501.28	2,212,840.18
1	620,569.92	2,212,735.47
SUPERFICIE = 10001.00 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH232		
vértice	**X**	**Y**
1	620,638.77	2,212,654.36
2	620,562.58	2,212,592.62
3	620,553.50	2,212,614.28
4	620,512.05	2,212,655.13
5	620,497.05	2,212,676.14
6	620,569.92	2,212,735.47
1	620,638.77	2,212,654.36
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH233		
vértice	**X**	**Y**
1	620,679.95	2,212,627.69
2	620,691.20	2,212,573.08
3	620,596.03	2,212,518.92
4	620,583.60	2,212,553.80
5	620,566.93	2,212,582.23

6	620,562.58	2,212,592.62
7	620,638.77	2,212,654.36
1	620,679.95	2,212,627.69
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH234		
vértice	**X**	**Y**
1	620,729.60	2,212,473.65
2	620,636.30	2,212,437.39
3	620,626.40	2,212,472.52
4	620,596.03	2,212,518.92
5	620,691.20	2,212,573.08
1	620,729.60	2,212,473.65
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH235		
vértice	**X**	**Y**
1	620,819.57	2,212,463.61
2	620,822.08	2,212,447.32
3	620,696.27	2,212,396.81
4	620,651.28	2,212,409.67
5	620,645.56	2,212,415.45
6	620,639.76	2,212,425.12
7	620,635.95	2,212,437.25
8	620,636.30	2,212,437.39
9	620,729.60	2,212,473.65
10	620,806.25	2,212,503.44
1	620,819.57	2,212,463.61
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH236		
vértice	**X**	**Y**
1	620,825.48	2,212,425.18
2	620,829.98	2,212,408.43
3	620,842.28	2,212,386.33
4	620,844.93	2,212,363.62
5	620,851.29	2,212,352.25
6	620,806.91	2,212,352.51
7	620,773.26	2,212,344.31
8	620,754.20	2,212,320.04

9	620,749.21	2,212,320.36
10	620,744.60	2,212,325.95
11	620,732.53	2,212,358.90
12	620,696.27	2,212,396.81
13	620,822.08	2,212,447.32
1	620,825.48	2,212,425.18
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH237		
vértice	**X**	**Y**
1	620,359.78	2,212,895.17
2	620,370.26	2,212,882.92
3	620,393.24	2,212,840.60
4	620,403.44	2,212,806.93
5	620,421.94	2,212,771.45
6	620,443.90	2,212,736.33
7	620,338.04	2,212,720.08
8	620,340.38	2,212,723.79
9	620,343.91	2,212,736.03
10	620,338.77	2,212,771.39
11	620,340.59	2,212,804.12
12	620,349.23	2,212,867.47
13	620,355.83	2,212,897.37
14	620,359.78	2,212,895.17
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH238		
vértice	**X**	**Y**
1	620,461.10	2,212,726.74
2	620,476.11	2,212,706.74
3	620,479.49	2,212,690.71
4	620,488.34	2,212,671.13
5	620,496.38	2,212,659.87
6	620,352.41	2,212,641.68
7	620,369.69	2,212,665.60
8	620,372.21	2,212,674.76
9	620,370.12	2,212,682.71
10	620,361.43	2,212,690.57
11	620,337.67	2,212,694.31
12	620,332.72	2,212,697.78
13	620,330.94	2,212,701.92
14	620,331.36	2,212,709.49

15	620,338.04	2,212,720.08
16	620,443.90	2,212,736.33
1	620,461.10	2,212,726.74
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH239		
vértice	**X**	**Y**
1	620,504.42	2,212,648.61
2	620,545.06	2,212,608.57
3	620,447.59	2,212,591.35
4	620,320.43	2,212,601.65
5	620,329.10	2,212,609.42
6	620,352.41	2,212,641.68
7	620,496.38	2,212,659.87
1	620,504.42	2,212,648.61
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH240		
vértice	**X**	**Y**
1	620,557.96	2,212,577.75
2	620,574.49	2,212,549.56
3	620,587.01	2,212,514.44
4	620,504.61	2,212,488.48
5	620,447.59	2,212,591.35
6	620,545.06	2,212,608.57
1	620,557.96	2,212,577.75
SUPERFICIE = 10001.08 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH241		
vértice	**X**	**Y**
1	620,617.19	2,212,468.33
2	620,630.50	2,212,421.12
3	620,637.60	2,212,409.27
4	620,646.02	2,212,400.77
5	620,586.55	2,212,392.04
6	620,552.21	2,212,402.62
7	620,504.61	2,212,488.48
8	620,587.01	2,212,514.44
1	620,617.19	2,212,468.33
SUPERFICIE = 10001.06 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH242		
vértice	X	Y
1	620,347.62	2,212,906.57
2	620,339.38	2,212,869.22
3	620,330.63	2,212,805.07
4	620,328.73	2,212,770.94
5	620,333.70	2,212,736.72
6	620,222.73	2,212,787.39
7	620,325.21	2,212,903.53
8	620,349.00	2,212,909.75
1	620,347.62	2,212,906.57
SUPERFICIE = 10001.00 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH243		
vertice	X	Y
1	620,333.70	2,212,736.72
2	620,331.17	2,212,727.93
3	620,321.51	2,212,712.63
4	620,320.85	2,212,700.64
5	620,286.15	2,212,707.75
6	620,266.74	2,212,695.61
7	620,264.92	2,212,696.91
8	620,257.37	2,212,695.64
9	620,252.93	2,212,689.41
10	620,254.19	2,212,681.86
11	620,260.43	2,212,677.42
12	620,208.40	2,212,671.62
13	620,206.42	2,212,696.14
14	620,188.13	2,212,722.85
15	620,178.48	2,212,737.25
16	620,222.73	2,212,787.39
1	620,333.70	2,212,736.72
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH244		
vértice	X	Y
1	620,327.82	2,212,689.00
2	620,333.83	2,212,684.79
3	620,356.93	2,212,681.15

4	620,361.20	2,212,677.28
5	620,361.86	2,212,674.82
6	620,360.53	2,212,669.99
7	620,321.63	2,212,616.15
8	620,315.60	2,212,610.75
9	620,308.49	2,212,608.98
10	620,265.60	2,212,614.77
11	620,250.05	2,212,605.33
12	620,210.56	2,212,601.19
13	620,208.57	2,212,669.48
14	620,208.40	2,212,671.62
15	620,260.43	2,212,677.42
16	620,267.98	2,212,678.69
17	620,272.42	2,212,684.92
18	620,272.05	2,212,687.13
19	620,288.06	2,212,697.15
1	620,327.82	2,212,689.00
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH245		
vértice	**X**	**Y**
1	620,688.11	2,212,313.50
2	620,702.70	2,212,303.73
3	620,717.54	2,212,293.13
4	620,718.75	2,212,292.23
5	620,710.50	2,212,287.89
6	620,704.73	2,212,280.00
7	620,703.49	2,212,268.15
8	620,711.07	2,212,241.26
9	620,720.78	2,212,216.62
10	620,611.21	2,212,207.22
11	620,606.60	2,212,258.78
12	620,606.94	2,212,268.49
13	620,605.95	2,212,282.76
14	620,608.14	2,212,287.43
15	620,621.87	2,212,297.54
16	620,627.91	2,212,300.66
17	620,634.85	2,212,306.02
18	620,649.46	2,212,315.73
19	620,657.26	2,212,319.85
20	620,662.01	2,212,320.96
21	620,670.51	2,212,321.31
1	620,688.11	2,212,313.50
SUPERFICIE = 10001.03 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH246		
vértice	X	Y
1	620,722.95	2,212,211.12
2	620,743.48	2,212,182.16
3	620,660.58	2,212,091.64
4	620,615.82	2,212,155.66
5	620,611.21	2,212,207.22
6	620,720.78	2,212,216.62
1	620,722.95	2,212,211.12
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH247		
vértice	X	Y
1	620,758.86	2,212,174.11
2	620,774.70	2,212,172.87
3	620,795.05	2,212,172.74
4	620,777.36	2,212,062.42
5	620,728.88	2,212,063.16
6	620,662.26	2,212,089.23
7	620,660.58	2,212,091.64
8	620,743.48	2,212,182.16
1	620,758.86	2,212,174.11
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH248		
vértice	X	Y
1	620,831.63	2,212,164.26
2	620,876.05	2,212,162.49
3	620,887.58	2,212,060.73
4	620,777.36	2,212,062.42
5	620,795.05	2,212,172.74
1	620,831.63	2,212,164.26
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH249		
vértice	X	Y
1	620,983.52	2,212,059.25

2	620,887.58	2,212,060.73
3	620,876.05	2,212,162.49
4	620,900.62	2,212,158.26
5	620,959.60	2,212,167.03
6	620,974.21	2,212,168.41
1	620,983.52	2,212,059.25
SUPERFICIE = 10001.07 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH250		
vértice	**X**	**Y**
1	621,034.54	2,212,173.61
2	621,056.72	2,212,159.75
3	621,075.80	2,212,161.24
4	621,063.31	2,212,058.03
5	620,983.52	2,212,059.25
6	620,974.21	2,212,168.41
7	621,020.42	2,212,172.77
8	621,030.87	2,212,175.91
9	621,031.49	2,212,177.32
1	621,034.54	2,212,173.61
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH251		
vértice	**X**	**Y**
1	620,754.46	2,212,265.63
2	620,795.30	2,212,272.13
3	620,809.20	2,212,280.36
4	620,863.10	2,212,173.02
5	620,832.97	2,212,174.21
6	620,796.23	2,212,182.73
7	620,775.12	2,212,182.87
8	620,761.68	2,212,183.92
9	620,750.25	2,212,189.91
10	620,731.81	2,212,215.91
11	620,720.56	2,212,244.46
12	620,713.64	2,212,269.01
13	620,714.40	2,212,276.28
14	620,717.20	2,212,280.12
15	620,721.55	2,212,282.41
16	620,731.30	2,212,282.88
1	620,754.46	2,212,265.63
SUPERFICIE = 10001.02 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH252		
vértice	X	Y
1	620,941.24	2,212,174.40
2	620,900.73	2,212,168.38
3	620,876.56	2,212,172.48
4	620,863.10	2,212,173.02
5	620,809.20	2,212,280.36
6	620,824.67	2,212,289.53
7	620,894.24	2,212,292.17
1	620,941.24	2,212,174.40
SUPERFICIE = 10001.01 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH253		
vértice	X	Y
1	620,943.91	2,212,297.67
2	620,954.19	2,212,289.12
3	620,993.39	2,212,279.54
4	620,999.90	2,212,275.46
5	621,003.43	2,212,265.01
6	620,999.91	2,212,236.08
7	621,006.72	2,212,207.48
8	621,024.37	2,212,185.98
9	621,023.57	2,212,184.16
10	621,018.50	2,212,182.63
11	620,958.61	2,212,176.98
12	620,941.24	2,212,174.40
13	620,894.24	2,212,292.17
14	620,901.10	2,212,292.43
15	620,917.85	2,212,296.57
16	620,943.47	2,212,309.96
1	620,943.91	2,212,297.67
SUPERFICIE = 10001.10 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH254		
vértice	X	Y
1	621,125.27	2,212,323.17
2	620,995.30	2,212,356.13
3	621,023.36	2,212,399.30
4	621,078.62	2,212,423.75

5	621,138.17	2,212,440.42
1	621,125.27	2,212,323.17
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH255		
vértice	**X**	**Y**
1	621,154.90	2,212,441.85
2	621,197.44	2,212,415.03
3	621,204.37	2,212,388.19
4	621,195.80	2,212,378.13
5	621,191.50	2,212,367.76
6	621,195.60	2,212,355.00
7	621,212.77	2,212,350.41
8	621,234.97	2,212,360.73
9	621,237.51	2,212,299.34
10	621,220.58	2,212,299.00
11	621,125.27	2,212,323.17
12	621,138.17	2,212,440.42
13	621,149.73	2,212,443.65
1	621,154.90	2,212,441.85
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH256		
vértice	**X**	**Y**
1	621,319.94	2,212,358.44
2	621,331.97	2,212,355.92
3	621,346.47	2,212,356.12
4	621,358.42	2,212,358.10
5	621,365.32	2,212,362.60
6	621,371.09	2,212,348.40
7	621,390.87	2,212,319.96
8	621,406.37	2,212,305.85
9	621,407.41	2,212,303.16
10	621,404.87	2,212,283.93
11	621,410.75	2,212,269.13
12	621,365.92	2,212,290.08
13	621,313.98	2,212,300.87
14	621,237.51	2,212,299.34
15	621,234.97	2,212,360.73
16	621,240.98	2,212,363.53
17	621,254.09	2,212,364.42
1	621,319.94	2,212,358.44

SUPERFICIE = 10001.02 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH257		
vértice	X	Y
1	621,371.46	2,212,378.55
2	621,354.72	2,212,367.62
3	621,345.58	2,212,366.11
4	621,332.94	2,212,365.94
5	621,321.42	2,212,368.35
6	621,254.21	2,212,374.45
7	621,238.45	2,212,373.38
8	621,211.85	2,212,361.01
9	621,203.46	2,212,363.25
10	621,202.15	2,212,367.32
11	621,204.44	2,212,372.85
12	621,211.27	2,212,380.86
13	621,243.27	2,212,404.97
14	621,280.48	2,212,435.21
15	621,294.29	2,212,450.44
16	621,309.46	2,212,460.46
17	621,338.42	2,212,484.61
1	621,371.46	2,212,378.55
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH258		
vértice	X	Y
1	621,368.19	2,212,481.07
2	621,394.75	2,212,472.55
3	621,411.35	2,212,468.59
4	621,435.80	2,212,465.97
5	621,438.97	2,212,461.73
6	621,446.55	2,212,460.64
7	621,452.67	2,212,465.23
8	621,477.55	2,212,465.67
9	621,440.98	2,212,363.32
10	621,432.64	2,212,369.66
11	621,402.21	2,212,381.77
12	621,389.76	2,212,384.61
13	621,376.04	2,212,381.54
14	621,371.46	2,212,378.55
15	621,338.42	2,212,484.61
16	621,347.00	2,212,484.96

1	621,368.19	2,212,481.07
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH259		
vértice	**X**	**Y**
1	621,559.47	2,212,432.99
2	621,525.92	2,212,331.62
3	621,487.21	2,212,339.19
4	621,455.92	2,212,351.97
5	621,440.98	2,212,363.32
6	621,477.55	2,212,465.67
1	621,559.47	2,212,432.99
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH260		
vértice	**X**	**Y**
1	621,690.03	2,212,361.49
2	621,652.27	2,212,352.71
3	621,616.64	2,212,324.75
4	621,607.26	2,212,311.76
5	621,601.20	2,212,310.70
6	621,554.19	2,212,326.09
7	621,525.92	2,212,331.62
8	621,559.47	2,212,432.99
1	621,690.03	2,212,361.49
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH261		
vértice	**X**	**Y**
1	621,254.67	2,212,161.04
2	621,235.31	2,212,141.26
3	621,224.45	2,212,124.82
4	621,184.65	2,212,110.42
5	621,178.15	2,212,112.86
6	621,171.18	2,212,109.70
7	621,169.37	2,212,104.89
8	621,168.24	2,212,104.48
9	621,157.30	2,212,095.06
10	621,136.40	2,212,186.73
11	621,200.59	2,212,234.45

12	621,214.76	2,212,240.78
1	621,254.67	2,212,161.04
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH262		
vértice	**X**	**Y**
1	621,404.20	2,212,207.62
2	621,432.33	2,212,139.99
3	621,420.39	2,212,144.08
4	621,408.15	2,212,148.73
5	621,394.53	2,212,153.38
6	621,379.17	2,212,159.05
7	621,350.94	2,212,167.60
8	621,337.06	2,212,171.92
9	621,324.15	2,212,174.27
10	621,311.71	2,212,175.67
11	621,300.80	2,212,176.96
12	621,278.73	2,212,172.62
13	621,254.67	2,212,161.04
14	621,214.76	2,212,240.78
15	621,251.70	2,212,257.27
16	621,353.79	2,212,258.14
1	621,404.20	2,212,207.62
SUPERFICIE = 15000.00 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH263		
vértice	**X**	**Y**
1	621,283.20	2,212,046.66
2	621,182.84	2,211,995.60
3	621,151.36	2,212,064.20
4	621,161.63	2,212,085.59
5	621,172.98	2,212,095.36
6	621,177.24	2,212,092.94
7	621,184.62	2,212,094.97
8	621,188.05	2,212,101.01
9	621,230.97	2,212,116.55
10	621,243.12	2,212,134.95
1	621,283.20	2,212,046.66
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH264		
vértice	X	Y
1	621,310.56	2,212,165.74
2	621,322.69	2,212,164.38
3	621,334.67	2,212,162.19
4	621,348.01	2,212,158.04
5	621,361.97	2,212,062.51
6	621,340.91	2,212,066.18
7	621,283.20	2,212,046.66
8	621,243.12	2,212,134.95
9	621,260.59	2,212,152.79
10	621,281.91	2,212,163.06
11	621,301.19	2,212,166.85
1	621,310.56	2,212,165.74
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH265		
vértice	X	Y
1	621,375.99	2,212,149.57
2	621,391.18	2,212,143.96
3	621,404.75	2,212,139.32
4	621,417.00	2,212,134.67
5	621,428.91	2,212,130.59
6	621,441.18	2,212,125.87
7	621,450.71	2,212,121.31
8	621,458.31	2,212,116.10
9	621,462.33	2,212,112.98
10	621,494.95	2,212,039.32
11	621,361.97	2,212,062.51
12	621,348.01	2,212,158.04
1	621,375.99	2,212,149.57
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH266		
vértice	X	Y
1	621,399.23	2,212,372.19
2	621,427.67	2,212,360.88
3	621,450.92	2,212,343.21
4	621,480.49	2,212,331.13
5	621,485.74	2,212,323.22
6	621,528.73	2,212,278.16
7	621,449.57	2,212,226.73

8	621,431.30	2,212,262.04
9	621,419.31	2,212,274.68
10	621,415.12	2,212,285.20
11	621,417.66	2,212,304.38
12	621,414.85	2,212,311.66
13	621,398.44	2,212,326.59
14	621,379.94	2,212,353.20
15	621,373.85	2,212,368.17
16	621,379.99	2,212,372.18
17	621,389.74	2,212,374.36
1	621,399.23	2,212,372.19
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH267		
vértice	**X**	**Y**
1	621,557.77	2,212,258.52
2	621,570.71	2,212,246.16
3	621,585.07	2,212,224.40
4	621,599.85	2,212,212.76
5	621,495.91	2,212,147.23
6	621,474.92	2,212,189.09
7	621,472.57	2,212,204.29
8	621,463.42	2,212,214.32
9	621,454.19	2,212,219.95
10	621,451.58	2,212,222.83
11	621,449.57	2,212,226.73
12	621,528.73	2,212,278.16
1	621,557.77	2,212,258.52
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH268		
vértice	**X**	**Y**
1	621,614.62	2,212,201.13
2	621,619.17	2,212,194.21
3	621,626.98	2,212,166.37
4	621,639.03	2,212,141.02
5	621,533.72	2,212,081.18
6	621,516.07	2,212,107.04
7	621,495.91	2,212,147.23
8	621,599.85	2,212,212.76
1	621,614.62	2,212,201.13
SUPERFICIE = 10001.02 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH269		
vértice	X	Y
1	621,651.08	2,212,115.67
2	621,661.25	2,212,106.77
3	621,693.18	2,212,096.30
4	621,700.02	2,212,092.03
5	621,591.37	2,212,015.17
6	621,570.39	2,212,027.46
7	621,533.72	2,212,081.18
8	621,639.03	2,212,141.02
	621,651.08	2,212,115.67
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH270		
vértice	X	Y
1	621,723.95	2,212,077.10
2	621,743.33	2,212,070.78
3	621,757.89	2,212,057.47
4	621,766.78	2,212,042.88
5	621,659.33	2,211,975.37
6	621,591.37	2,212,015.17
7	621,700.02	2,212,092.03
1	621,723.95	2,212,077.10
SUPERFICIE = 10001.04 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH271		
vértice	X	Y
1	621,795.92	2,211,995.08
2	621,823.34	2,211,969.28
3	621,712.65	2,211,917.42
4	621,672.27	2,211,967.78
5	621,659.33	2,211,975.37
6	621,766.78	2,212,042.88
1	621,795.92	2,211,995.08
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH272

vértice	X	Y
1	621,849.76	2,211,936.82
2	621,860.02	2,211,913.24
3	621,864.10	2,211,895.66
4	621,864.10	2,211,893.09
5	621,862.02	2,211,892.23
6	621,859.10	2,211,885.16
7	621,862.02	2,211,878.09
8	621,864.10	2,211,877.23
9	621,864.10	2,211,875.02
10	621,751.03	2,211,866.98
11	621,712.65	2,211,917.42
12	621,823.34	2,211,969.28
1	621,849.76	2,211,936.82
SUPERFICIE = 10001.03 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH273		
vértice	**X**	**Y**
1	621,694.39	2,212,226.59
2	621,632.24	2,212,184.66
3	621,628.38	2,212,198.41
4	621,622.08	2,212,207.98
5	621,592.53	2,212,231.26
6	621,578.43	2,212,252.61
7	621,564.07	2,212,266.34
8	621,535.22	2,212,285.84
9	621,524.64	2,212,296.93
10	621,525.28	2,212,297.98
11	621,531.43	2,212,302.17
12	621,542.02	2,212,304.95
13	621,559.97	2,212,307.73
14	621,567.55	2,212,307.46
15	621,577.22	2,212,308.03
16	621,600.46	2,212,300.42
17	621,612.99	2,212,302.60
18	621,623.92	2,212,317.76
1	621,694.39	2,212,226.59
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH274		
vértice	**X**	**Y**
1	621,781.96	2,212,195.61

2	621,666.30	2,212,115.64
3	621,659.22	2,212,121.83
4	621,636.38	2,212,169.89
5	621,632.24	2,212,184.66
6	621,694.39	2,212,226.59
7	621,730.81	2,212,251.17
1	621,781.96	2,212,195.61
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH275		
vértice	**X**	**Y**
1	621,837.94	2,212,134.81
2	621,754.55	2,212,074.07
3	621,748.48	2,212,079.62
4	621,728.20	2,212,086.23
5	621,697.44	2,212,105.42
6	621,666.30	2,212,115.64
7	621,781.96	2,212,195.61
1	621,837.94	2,212,134.81
SUPERFICIE = 10001.06 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH276		
vértice	**X**	**Y**
1	621,911.75	2,212,067.58
2	621,800.15	2,212,007.35
3	621,765.69	2,212,063.89
4	621,754.55	2,212,074.07
5	621,837.94	2,212,134.81
1	621,911.75	2,212,067.58
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH277		
vértice	**X**	**Y**
1	621,962.13	2,211,984.00
2	621,849.71	2,211,952.72
3	621,830.67	2,211,976.11
4	621,803.75	2,212,001.44
5	621,800.15	2,212,007.35
6	621,911.75	2,212,067.58
1	621,962.13	2,211,984.00

SUPERFICIE = 10001.05 m2	
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH278		
vértice	X	Y
1	621,987.13	2,211,883.78
2	621,874.10	2,211,875.74
3	621,874.10	2,211,877.23
4	621,876.17	2,211,878.09
5	621,879.10	2,211,885.16
6	621,876.17	2,211,892.23
7	621,874.10	2,211,893.09
8	621,874.10	2,211,896.80
9	621,869.56	2,211,916.39
10	621,858.38	2,211,942.07
11	621,849.71	2,211,952.72
12	621,962.13	2,211,984.00
1	621,987.13	2,211,883.78
SUPERFICIE = 10001.02 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH279		
vértice	X	Y
1	621,737.59	2,212,355.78
2	621,749.58	2,212,353.15
3	621,730.81	2,212,251.17
4	621,694.39	2,212,226.59
5	621,623.92	2,212,317.76
6	621,656.70	2,212,343.47
7	621,713.33	2,212,356.65
1	621,737.59	2,212,355.78
SUPERFICIE = 10001.05 m2		
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

COORDENADAS CUSTF HACIENDAS

SAH111C		
vértice	X	Y
1	621,819.97	2,212,322.35
2	621,813.39	2,212,307.57
3	621,823.43	2,212,303.10
4	621,809.32	2,212,271.40
5	621,785.57	2,212,281.96

6	621,799.68	2,212,313.67
7	621,809.73	2,212,309.20
8	621,816.31	2,212,323.97
1	621,819.97	2,212,322.35
SUPERFICIE = 966.90 m2		
HACIENDA		**SAH211**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH151C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,551.43	2,212,416.48
2	622,543.53	2,212,402.37
3	622,553.13	2,212,397.00
4	622,540.26	2,212,374.00
5	622,517.57	2,212,386.68
6	622,530.44	2,212,409.69
7	622,540.04	2,212,404.32
8	622,547.94	2,212,418.44
1	622,551.43	2,212,416.48
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH151**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH152C		
vértice	**X**	**Y**
1	622,480.16	2,212,365.03
2	622,476.32	2,212,339.32
3	622,450.25	2,212,343.22
4	622,451.88	2,212,354.09
5	622,435.88	2,212,356.49
6	622,436.47	2,212,360.44
7	622,452.47	2,212,358.05
8	622,454.10	2,212,368.93
1	622,480.16	2,212,365.03
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH152**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH153C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,439.86	2,212,982.06
2	620,430.25	2,212,972.28
3	620,426.74	2,212,975.72

4	620,420.65	2,212,964.95
5	620,430.32	2,212,965.04
6	620,430.27	2,212,969.89
7	620,447.93	2,212,970.05
8	620,448.05	2,212,957.36
9	620,430.39	2,212,957.19
10	620,430.35	2,212,962.04
11	620,420.68	2,212,961.95
12	620,426.97	2,212,951.29
13	620,430.42	2,212,954.80
14	620,440.20	2,212,945.20
15	620,431.13	2,212,935.95
16	620,421.35	2,212,945.56
17	620,424.79	2,212,949.07
18	620,417.22	2,212,961.92
19	620,399.83	2,212,961.92
20	620,400.70	2,212,964.76
21	620,417.19	2,212,964.92
22	620,424.52	2,212,977.90
23	620,421.01	2,212,981.35
24	620,430.62	2,212,991.13
25	620,439.86	2,212,982.06
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH153**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH154C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,534.54	2,213,054.34
2	620,530.64	2,213,050.47
3	620,538.99	2,213,041.28
4	620,547.83	2,213,040.61
5	620,548.25	2,213,046.54
6	620,544.20	2,213,042.51
7	620,535.83	2,213,050.94
8	620,545.76	2,213,060.81
9	620,554.13	2,213,052.38
10	620,551.49	2,213,049.76
11	620,550.82	2,213,040.39
12	620,567.39	2,213,039.15
13	620,567.14	2,213,035.99
14	620,550.59	2,213,037.31
15	620,549.79	2,213,027.64
16	620,552.00	2,213,024.65
17	620,542.44	2,213,017.60

18	620,534.13	2,213,028.87
19	620,543.69	2,213,035.92
20	620,547.08	2,213,031.31
21	620,547.59	2,213,037.46
22	620,538.70	2,213,038.12
23	620,529.08	2,213,030.13
24	620,532.34	2,213,025.71
25	620,520.85	2,213,017.24
26	620,513.73	2,213,026.90
27	620,525.22	2,213,035.37
28	620,527.42	2,213,032.35
29	620,534.63	2,213,038.43
30	620,518.48	2,213,039.64
31	620,517.97	2,213,033.01
32	620,506.45	2,213,033.88
33	620,507.70	2,213,050.14
34	620,519.22	2,213,049.26
35	620,518.73	2,213,042.80
36	620,534.86	2,213,041.59
37	620,528.67	2,213,048.53
38	620,526.03	2,213,045.88
39	620,515.97	2,213,056.01
40	620,524.49	2,213,064.46
1	620,534.54	2,213,054.34
SUPERFICIE = 1125.00 m2		
HACIENDA		**SAH154**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH155C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,601.63	2,213,041.32
2	620,596.51	2,213,028.59
3	620,591.94	2,213,030.43
4	620,590.46	2,213,018.14
5	620,599.35	2,213,021.94
6	620,597.45	2,213,026.40
7	620,613.69	2,213,033.32
8	620,618.67	2,213,021.64
9	620,602.43	2,213,014.72
10	620,600.53	2,213,019.18
11	620,591.63	2,213,015.39
12	620,601.53	2,213,007.95
13	620,603.36	2,213,012.52
14	620,616.09	2,213,007.40
15	620,611.26	2,212,995.39

16	620,598.53	2,213,000.50
17	620,600.37	2,213,005.07
18	620,588.45	2,213,014.03
19	620,572.39	2,213,007.36
20	620,572.10	2,213,010.32
21	620,587.27	2,213,016.79
22	620,589.06	2,213,031.59
23	620,584.50	2,213,033.43
24	620,589.61	2,213,046.15
1	620,601.63	2,213,041.32
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH155**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH183C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,670.74	2,212,733.03
2	621,669.90	2,212,719.34
3	621,664.98	2,212,719.64
4	621,667.45	2,212,707.51
5	621,674.69	2,212,713.92
6	621,671.48	2,212,717.55
7	621,684.70	2,212,729.25
8	621,693.11	2,212,719.74
9	621,679.89	2,212,708.04
10	621,676.68	2,212,711.67
11	621,669.44	2,212,705.27
12	621,681.17	2,212,701.34
13	621,681.48	2,212,706.25
14	621,695.16	2,212,705.41
15	621,694.37	2,212,692.48
16	621,680.68	2,212,693.33
17	621,680.98	2,212,698.24
18	621,666.84	2,212,702.97
19	621,654.49	2,212,692.05
20	621,652.51	2,212,694.30
21	621,664.86	2,212,705.22
22	621,661.88	2,212,719.83
23	621,656.97	2,212,720.13
24	621,657.81	2,212,733.82
25	621,670.74	2,212,733.03
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH183**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH184C		
vértice	X	Y
1	621,756.07	2,212,652.02
2	621,747.86	2,212,650.05
3	621,755.41	2,212,636.13
4	621,771.24	2,212,635.72
5	621,769.27	2,212,643.93
6	621,783.85	2,212,647.43
7	621,788.52	2,212,627.90
8	621,773.93	2,212,624.49
9	621,771.96	2,212,632.70
10	621,755.33	2,212,633.14
11	621,746.86	2,212,619.32
12	621,744.30	2,212,620.88
13	621,752.77	2,212,634.70
14	621,744.84	2,212,649.33
15	621,736.63	2,212,647.36
16	621,733.13	2,212,661.94
17	621,752.57	2,212,666.60
1	621,756.07	2,212,652.02
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH184
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH185C		
vértice	X	Y
1	621,831.87	2,212,586.10
2	621,823.66	2,212,584.11
3	621,831.27	2,212,570.22
4	621,847.09	2,212,569.85
5	621,845.10	2,212,578.06
6	621,859.67	2,212,581.60
7	621,864.41	2,212,562.09
8	621,849.83	2,212,558.63
9	621,847.83	2,212,566.84
10	621,831.20	2,212,567.22
11	621,822.77	2,212,553.37
12	621,820.21	2,212,554.93
13	621,828.63	2,212,568.78
14	621,820.65	2,212,583.37
15	621,812.44	2,212,581.37
16	621,808.90	2,212,595.94
17	621,828.32	2,212,600.67
1	621,831.87	2,212,586.10

SUPERFICIE = 750.00 m2	
HACIENDA	SAH185
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH186C		
vértice	X	Y
1	621,927.69	2,212,530.68
2	621,919.77	2,212,527.75
3	621,928.90	2,212,514.82
4	621,944.67	2,212,516.27
5	621,941.75	2,212,524.19
6	621,955.82	2,212,529.38
7	621,962.76	2,212,510.54
8	621,948.67	2,212,505.43
9	621,945.75	2,212,513.36
10	621,929.18	2,212,511.84
11	621,922.39	2,212,497.11
12	621,919.67	2,212,498.37
13	621,926.46	2,212,513.09
14	621,916.85	2,212,526.68
15	621,908.93	2,212,523.76
16	621,903.74	2,212,537.83
17	621,922.50	2,212,544.74
1	621,927.69	2,212,530.68
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH186
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH187C		
vértice	X	Y
1	622,058.35	2,212,539.50
2	622,053.29	2,212,524.13
3	622,063.74	2,212,520.69
4	622,055.49	2,212,495.66
5	622,030.80	2,212,503.79
6	622,039.05	2,212,528.83
7	622,049.49	2,212,525.39
8	622,054.55	2,212,540.75
1	622,058.35	2,212,539.50
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH187
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH188C		
vértice	X	Y
1	622,150.25	2,212,527.36
2	622,145.72	2,212,511.83
3	622,156.28	2,212,508.76
4	622,148.91	2,212,483.45
5	622,123.94	2,212,490.72
6	622,131.32	2,212,516.03
7	622,141.88	2,212,512.95
8	622,146.41	2,212,528.48
1	622,150.25	2,212,527.36
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH188
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH189C		
vértice	X	Y
1	622,217.68	2,212,498.68
2	622,209.96	2,212,484.47
3	622,219.62	2,212,479.22
4	622,207.04	2,212,456.06
5	622,184.19	2,212,468.47
6	622,196.78	2,212,491.63
7	622,206.44	2,212,486.38
8	622,214.17	2,212,500.59
1	622,217.68	2,212,498.68
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH189
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH190C		
vértice	X	Y
1	622,293.37	2,212,443.57
2	622,281.64	2,212,432.43
3	622,289.21	2,212,424.46
4	622,270.10	2,212,406.31
5	622,252.19	2,212,425.15
6	622,271.31	2,212,443.31
7	622,278.88	2,212,435.33
8	622,290.62	2,212,446.47
1	622,293.37	2,212,443.57
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH190
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III

SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH191C		
vértice	X	Y
1	622,321.69	2,212,380.48
2	622,335.64	2,212,388.67
3	622,337.67	2,212,385.22
4	622,323.71	2,212,377.03
5	622,329.27	2,212,367.54
6	622,306.54	2,212,354.21
7	622,293.38	2,212,376.63
8	622,316.12	2,212,389.97
1	622,321.69	2,212,380.48
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH191
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH192C		
vértice	X	Y
1	622,359.62	2,212,296.19
2	622,373.34	2,212,304.75
3	622,375.46	2,212,301.36
4	622,361.73	2,212,292.80
5	622,367.56	2,212,283.47
6	622,345.20	2,212,269.52
7	622,331.43	2,212,291.57
8	622,353.80	2,212,305.52
1	622,359.62	2,212,296.19
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH192
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH193C		
vértice	X	Y
1	622,208.15	2,212,252.19
2	622,209.97	2,212,251.27
3	622,198.76	2,212,238.86
4	622,205.10	2,212,233.09
5	622,184.32	2,212,209.98
6	622,168.03	2,212,224.78
7	622,188.81	2,212,247.90
8	622,195.80	2,212,241.55
9	622,207.17	2,212,254.11
1	622,208.15	2,212,252.19

SUPERFICIE = 750.00 m2	
HACIENDA	SAH193
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH194C		
vértice	X	Y
1	622,170.65	2,212,320.43
2	622,163.95	2,212,295.31
3	622,138.48	2,212,302.11
4	622,141.31	2,212,312.73
5	622,125.69	2,212,316.91
6	622,126.72	2,212,320.77
7	622,142.35	2,212,316.60
8	622,145.18	2,212,327.23
1	622,170.65	2,212,320.43
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH194
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH195C		
vértice	X	Y
2	622,084.07	2,212,324.88
2	622,083.05	2,212,309.92
3	622,074.62	2,212,310.49
4	622,069.23	2,212,294.75
5	622,079.89	2,212,282.54
6	622,077.63	2,212,280.57
7	622,066.97	2,212,292.78
8	622,050.65	2,212,289.58
9	622,050.07	2,212,281.16
10	622,035.12	2,212,282.09
11	622,036.47	2,212,302.12
12	622,051.43	2,212,301.10
13	622,050.86	2,212,292.68
14	622,066.39	2,212,295.73
15	622,071.52	2,212,310.71
16	622,063.10	2,212,311.28
17	622,064.12	2,212,326.24
1	622,084.07	2,212,324.88
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH195
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH196C		
vértice	X	Y
1	622,044.52	2,212,414.62
2	622,037.94	2,212,399.84
3	622,047.99	2,212,395.36
4	622,037.27	2,212,371.29
5	622,013.51	2,212,381.85
6	622,024.24	2,212,405.94
7	622,034.28	2,212,401.47
8	622,040.86	2,212,416.24
1	622,044.52	2,212,414.62
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH196
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH197C		
vértice	X	Y
1	621,972.21	2,212,447.26
2	621,964.22	2,212,433.16
3	621,972.66	2,212,418.82
4	621,980.79	2,212,421.07
5	621,984.88	2,212,406.65
6	621,965.53	2,212,401.29
7	621,961.53	2,212,415.74
8	621,969.66	2,212,417.99
9	621,961.64	2,212,431.64
10	621,945.80	2,212,431.51
11	621,948.05	2,212,423.37
12	621,933.60	2,212,419.37
13	621,928.27	2,212,438.64
14	621,942.72	2,212,442.64
15	621,944.97	2,212,434.50
16	621,961.61	2,212,434.64
17	621,969.60	2,212,448.74
1	621,972.21	2,212,447.26
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH197
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH198C		
vértice	X	Y
1	621,895.12	2,212,504.39
2	621,888.23	2,212,489.71
3	621,897.74	2,212,476.06

4	621,905.69	2,212,478.93
5	621,910.86	2,212,464.87
6	621,891.98	2,212,458.03
7	621,886.88	2,212,472.13
8	621,894.82	2,212,475.00
9	621,885.77	2,212,487.99
10	621,870.00	2,212,486.65
11	621,872.87	2,212,478.71
12	621,858.76	2,212,473.61
13	621,851.97	2,212,492.42
14	621,866.07	2,212,497.51
15	621,868.94	2,212,489.57
16	621,885.52	2,212,490.98
17	621,892.40	2,212,505.66
1	621,895.12	2,212,504.39
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH198**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH199C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,795.37	2,212,567.65
2	621,783.30	2,212,555.86
3	621,787.08	2,212,541.44
4	621,792.00	2,212,541.41
5	621,791.92	2,212,527.70
6	621,778.98	2,212,527.77
7	621,779.05	2,212,541.48
8	621,783.98	2,212,541.45
9	621,780.84	2,212,553.43
10	621,773.96	2,212,546.63
11	621,777.37	2,212,543.18
12	621,764.82	2,212,530.77
13	621,755.89	2,212,539.80
14	621,768.45	2,212,552.21
15	621,771.86	2,212,548.76
16	621,778.73	2,212,555.56
17	621,766.79	2,212,558.83
18	621,766.77	2,212,553.91
19	621,753.05	2,212,553.99
20	621,753.13	2,212,566.94
21	621,766.84	2,212,566.86
22	621,766.81	2,212,561.94
23	621,781.19	2,212,558.00
24	621,793.19	2,212,569.58

1	621,795.37	2,212,567.65
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH199
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH200C		
vértice	X	Y
1	621,664.36	2,212,674.62
2	621,659.04	2,212,665.51
3	621,667.50	2,212,660.77
4	621,671.14	2,212,661.54
5	621,674.29	2,212,645.98
6	621,662.55	2,212,643.53
7	621,659.40	2,212,659.07
8	621,663.04	2,212,659.83
9	621,657.57	2,212,662.89
10	621,653.24	2,212,655.15
11	621,656.64	2,212,642.96
12	621,660.06	2,212,643.68
13	621,662.06	2,212,634.12
14	621,652.28	2,212,632.06
15	621,650.27	2,212,641.62
16	621,653.93	2,212,642.38
17	621,650.82	2,212,653.52
18	621,639.73	2,212,650.23
19	621,641.04	2,212,646.73
20	621,631.88	2,212,643.35
21	621,628.40	2,212,652.73
22	621,637.58	2,212,656.11
23	621,638.79	2,212,652.83
24	621,650.92	2,212,656.43
25	621,655.17	2,212,664.22
26	621,649.67	2,212,667.22
27	621,650.96	2,212,663.73
28	621,636.53	2,212,658.43
29	621,632.37	2,212,669.68
30	621,646.80	2,212,674.99
31	621,648.09	2,212,671.50
32	621,656.61	2,212,666.86
33	621,661.95	2,212,676.04
1	621,664.36	2,212,674.62
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH200
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH201C		
vértice	X	Y
1	621,736.41	2,212,499.49
2	621,734.00	2,212,491.39
3	621,748.19	2,212,482.69
4	621,762.44	2,212,490.42
5	621,763.87	2,212,487.79
6	621,749.62	2,212,480.06
7	621,749.17	2,212,463.43
8	621,757.27	2,212,461.03
9	621,753.09	2,212,446.64
10	621,733.84	2,212,452.34
11	621,738.10	2,212,466.71
12	621,746.20	2,212,464.31
13	621,746.62	2,212,480.14
14	621,733.12	2,212,488.42
15	621,730.72	2,212,480.32
16	621,716.34	2,212,484.59
17	621,722.03	2,212,503.75
1	621,736.41	2,212,499.49
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH201
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH202C		
vértice	X	Y
1	621,657.66	2,212,568.08
2	621,656.29	2,212,559.75
3	621,671.44	2,212,552.89
4	621,684.62	2,212,562.34
5	621,686.37	2,212,559.90
6	621,673.19	2,212,550.45
7	621,674.83	2,212,533.89
8	621,683.16	2,212,532.52
9	621,680.81	2,212,517.72
10	621,661.00	2,212,520.98
11	621,663.43	2,212,535.77
12	621,671.77	2,212,534.40
13	621,670.21	2,212,550.16
14	621,655.78	2,212,556.68
15	621,654.41	2,212,548.35
16	621,639.62	2,212,550.79
17	621,642.86	2,212,570.52
1	621,657.66	2,212,568.08

SUPERFICIE = 750.00 m2	
HACIENDA	SAH202
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH203C		
vértice	X	Y
1	621,592.73	2,212,631.30
2	621,592.63	2,212,622.86
3	621,608.65	2,212,618.37
4	621,620.24	2,212,629.70
5	621,622.34	2,212,627.56
6	621,610.75	2,212,616.23
7	621,614.87	2,212,600.11
8	621,623.31	2,212,600.01
9	621,623.23	2,212,585.03
10	621,603.15	2,212,585.25
11	621,603.32	2,212,600.24
12	621,611.76	2,212,600.14
13	621,607.84	2,212,615.48
14	621,592.59	2,212,619.76
15	621,592.50	2,212,611.31
16	621,577.51	2,212,611.48
17	621,577.73	2,212,631.47
	621,592.73	2,212,631.30
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH203
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH204C		
vértice	X	Y
1	621,463.22	2,212,748.84
2	621,478.13	2,212,748.57
3	621,480.59	2,212,757.14
4	621,497.62	2,212,752.26
5	621,492.94	2,212,735.97
6	621,475.92	2,212,740.86
7	621,477.27	2,212,745.59
8	621,464.90	2,212,745.81
9	621,471.92	2,212,733.14
10	621,479.67	2,212,737.43
11	621,487.60	2,212,723.11
12	621,469.47	2,212,713.05
13	621,461.54	2,212,727.40
14	621,469.29	2,212,731.69

15	621,462.28	2,212,744.35
16	621,455.90	2,212,733.75
17	621,460.63	2,212,732.39
18	621,455.74	2,212,715.37
19	621,439.45	2,212,720.04
20	621,444.34	2,212,737.07
21	621,452.92	2,212,734.61
22	621,460.60	2,212,747.38
23	621,452.61	2,212,761.81
24	621,455.24	2,212,763.26
1	621,463.22	2,212,748.84
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH204**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH205C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,414.56	2,212,576.19
2	621,394.65	2,212,558.92
3	621,387.44	2,212,567.23
4	621,375.22	2,212,556.62
5	621,372.60	2,212,559.65
6	621,384.82	2,212,570.25
7	621,377.61	2,212,578.56
8	621,397.52	2,212,595.83
1	621,414.56	2,212,576.19
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH205**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH206C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,328.48	2,212,620.42
2	621,321.31	2,212,615.96
3	621,332.87	2,212,605.14
4	621,348.02	2,212,609.73
5	621,343.56	2,212,616.90
6	621,356.29	2,212,624.82
7	621,366.85	2,212,607.84
8	621,354.12	2,212,599.93
9	621,349.66	2,212,607.10
10	621,333.74	2,212,602.27
11	621,329.85	2,212,585.93
12	621,327.08	2,212,586.98

13	621,330.82	2,212,602.95
14	621,318.67	2,212,614.32
15	621,311.50	2,212,609.87
16	621,303.59	2,212,622.60
17	621,320.57	2,212,633.16
1	621,328.48	2,212,620.42
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH206**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH207C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,284.81	2,212,647.10
2	621,277.72	2,212,633.89
3	621,270.28	2,212,637.88
4	621,258.89	2,212,625.76
5	621,263.66	2,212,609.66
6	621,260.74	2,212,609.19
7	621,256.02	2,212,624.90
8	621,239.82	2,212,628.70
9	621,235.83	2,212,621.26
10	621,222.62	2,212,628.35
11	621,232.07	2,212,645.97
12	621,245.28	2,212,638.88
13	621,241.29	2,212,631.44
14	621,256.70	2,212,627.81
15	621,267.55	2,212,639.35
16	621,260.11	2,212,643.35
17	621,267.20	2,212,656.56
1	621,284.81	2,212,647.10
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH207**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH208C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,177.82	2,212,730.63
2	621,193.62	2,212,725.41
3	621,198.25	2,212,732.46
4	621,210.78	2,212,724.23
5	621,199.81	2,212,707.52
6	621,187.27	2,212,715.76
7	621,191.91	2,212,722.81
8	621,176.88	2,212,727.79

9	621,165.06	2,212,717.26
10	621,172.11	2,212,712.62
11	621,163.88	2,212,700.09
12	621,147.17	2,212,711.07
13	621,155.40	2,212,723.60
14	621,162.46	2,212,718.96
15	621,174.88	2,212,730.03
16	621,171.56	2,212,746.49
17	621,174.51	2,212,746.69
1	621,177.82	2,212,730.63
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH208**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH209C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,128.94	2,212,625.08
2	621,120.59	2,212,623.82
3	621,118.72	2,212,607.29
4	621,132.18	2,212,597.25
5	621,130.12	2,212,595.13
6	621,116.94	2,212,604.88
7	621,101.69	2,212,598.23
8	621,102.94	2,212,589.88
9	621,088.12	2,212,587.65
10	621,085.14	2,212,607.42
11	621,099.97	2,212,609.65
12	621,101.22	2,212,601.30
13	621,115.74	2,212,607.63
14	621,117.52	2,212,623.36
15	621,109.17	2,212,622.10
16	621,106.94	2,212,636.93
17	621,126.71	2,212,639.91
1	621,128.94	2,212,625.08
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH209**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH210C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,038.91	2,212,715.64
2	621,035.33	2,212,714.58
3	621,039.37	2,212,703.74
4	621,050.14	2,212,707.95

5	621,048.54	2,212,711.33
6	621,057.39	2,212,715.47
7	621,061.64	2,212,706.41
8	621,052.78	2,212,702.27
9	621,051.30	2,212,705.44
10	621,039.52	2,212,700.83
11	621,035.93	2,212,692.71
12	621,041.67	2,212,690.18
13	621,040.09	2,212,693.55
14	621,054.02	2,212,700.05
15	621,059.11	2,212,689.18
16	621,045.18	2,212,682.68
17	621,043.60	2,212,686.05
18	621,034.72	2,212,689.96
19	621,030.17	2,212,680.36
20	621,027.65	2,212,681.58
21	621,032.19	2,212,691.10
22	621,023.35	2,212,695.11
23	621,019.79	2,212,694.04
24	621,015.34	2,212,709.27
25	621,026.83	2,212,712.71
26	621,031.29	2,212,697.49
27	621,027.72	2,212,696.42
28	621,033.43	2,212,693.83
29	621,037.10	2,212,701.91
30	621,032.68	2,212,713.77
31	621,029.33	2,212,712.76
32	621,026.53	2,212,722.12
33	621,036.11	2,212,725.00
1	621,038.91	2,212,715.64
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH210**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH211C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,961.85	2,212,840.78
2	620,960.68	2,212,836.00
3	620,973.76	2,212,828.83
4	620,987.85	2,212,837.39
5	620,989.41	2,212,834.83
6	620,975.32	2,212,826.27
7	620,975.65	2,212,811.36
8	620,980.43	2,212,810.19
9	620,977.18	2,212,796.87

10	620,964.60	2,212,799.94
11	620,967.85	2,212,813.27
12	620,972.63	2,212,812.10
13	620,972.36	2,212,824.47
14	620,964.09	2,212,819.45
15	620,966.61	2,212,815.31
16	620,951.52	2,212,806.15
17	620,944.93	2,212,817.00
18	620,960.02	2,212,826.16
19	620,962.54	2,212,822.02
20	620,970.80	2,212,827.04
21	620,959.95	2,212,832.98
22	620,958.78	2,212,828.20
23	620,945.46	2,212,831.46
24	620,948.53	2,212,844.04
1	620,961.85	2,212,840.78
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH211**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH212C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,874.06	2,212,905.07
2	620,888.46	2,212,901.19
3	620,890.92	2,212,905.45
4	620,902.80	2,212,898.59
5	620,896.31	2,212,887.38
6	620,884.44	2,212,894.25
7	620,886.90	2,212,898.51
8	620,874.95	2,212,901.72
9	620,877.44	2,212,892.38
10	620,882.13	2,212,893.63
11	620,886.68	2,212,876.57
12	620,874.42	2,212,873.30
13	620,869.86	2,212,890.35
14	620,874.54	2,212,891.60
15	620,872.05	2,212,900.95
16	620,863.29	2,212,892.20
17	620,867.55	2,212,889.74
18	620,860.68	2,212,877.87
19	620,849.48	2,212,884.35
20	620,856.34	2,212,896.22
21	620,860.60	2,212,893.76
22	620,871.16	2,212,904.29
23	620,866.90	2,212,920.22

24	620,869.80	2,212,921.00
1	620,874.06	2,212,905.07
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH212**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH213C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,793.67	2,212,903.24
2	620,789.53	2,212,887.38
3	620,801.38	2,212,875.69
4	620,808.66	2,212,879.97
5	620,816.25	2,212,867.03
6	620,799.00	2,212,856.92
7	620,791.42	2,212,869.85
8	620,798.70	2,212,874.12
9	620,787.43	2,212,885.24
10	620,772.16	2,212,881.04
11	620,776.43	2,212,873.75
12	620,763.50	2,212,866.17
13	620,753.38	2,212,883.41
14	620,766.32	2,212,891.00
15	620,770.59	2,212,883.71
16	620,786.63	2,212,888.13
17	620,790.94	2,212,904.36
1	620,793.67	2,212,903.24
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH213**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH214C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,709.45	2,212,925.10
2	620,709.59	2,212,908.70
3	620,724.07	2,212,900.51
4	620,729.99	2,212,906.54
5	620,740.68	2,212,896.03
6	620,726.67	2,212,881.77
7	620,715.98	2,212,892.28
8	620,721.89	2,212,898.30
9	620,708.11	2,212,906.09
10	620,694.47	2,212,898.05
11	620,700.49	2,212,892.14
12	620,689.99	2,212,881.44

13	620,675.72	2,212,895.45
14	620,686.23	2,212,906.15
15	620,692.26	2,212,900.23
16	620,706.59	2,212,908.68
17	620,706.52	2,212,925.47
1	620,709.45	2,212,925.10
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH214**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH215C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,704.58	2,212,798.91
2	620,699.66	2,212,786.11
3	620,695.06	2,212,787.88
4	620,693.76	2,212,775.57
5	620,702.59	2,212,779.50
6	620,700.63	2,212,783.93
7	620,716.76	2,212,791.10
8	620,721.91	2,212,779.50
9	620,705.78	2,212,772.33
10	620,703.81	2,212,776.76
11	620,694.98	2,212,772.83
12	620,704.99	2,212,765.55
13	620,706.75	2,212,770.14
14	620,719.55	2,212,765.22
15	620,714.90	2,212,753.13
16	620,702.10	2,212,758.06
17	620,703.87	2,212,762.65
18	620,691.81	2,212,771.42
19	620,676.75	2,212,764.73
20	620,674.78	2,212,766.96
21	620,690.59	2,212,774.16
22	620,692.16	2,212,788.99
23	620,687.57	2,212,790.76
24	620,692.49	2,212,803.56
1	620,704.58	2,212,798.91
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH215**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH216C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,916.86	2,212,743.84

2	620,913.42	2,212,736.82
3	620,947.15	2,212,720.68
4	620,945.40	2,212,717.08
5	620,911.69	2,212,733.22
6	620,908.21	2,212,726.13
7	620,880.78	2,212,739.40
8	620,889.44	2,212,757.10
1	620,916.86	2,212,743.84
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH216**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH217C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,776.83	2,212,709.97
2	620,768.57	2,212,708.23
3	620,775.73	2,212,694.11
4	620,791.54	2,212,693.25
5	620,789.80	2,212,701.51
6	620,804.47	2,212,704.60
7	620,808.59	2,212,685.04
8	620,793.92	2,212,681.95
9	620,792.18	2,212,690.21
10	620,775.56	2,212,691.12
11	620,766.46	2,212,677.17
12	620,764.25	2,212,679.28
13	620,773.05	2,212,692.76
14	620,765.53	2,212,707.59
15	620,757.27	2,212,705.86
16	620,754.18	2,212,720.53
17	620,773.74	2,212,724.65
1	620,776.83	2,212,709.97
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH217**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH218C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,947.97	2,212,709.21
2	620,938.29	2,212,695.98
3	620,945.01	2,212,680.76
4	620,953.35	2,212,682.05
5	620,955.65	2,212,667.24
6	620,935.90	2,212,664.17

7	620,933.60	2,212,678.99
8	620,941.94	2,212,680.28
9	620,935.55	2,212,694.77
10	620,919.80	2,212,696.47
11	620,921.10	2,212,688.13
12	620,906.28	2,212,685.83
13	620,903.22	2,212,705.58
14	620,918.03	2,212,707.88
15	620,919.33	2,212,699.54
16	620,935.87	2,212,697.75
17	620,945.84	2,212,711.26
1	620,947.97	2,212,709.21
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH218**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH219C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,019.81	2,212,679.85
2	621,014.69	2,212,664.28
3	621,025.78	2,212,651.88
4	621,033.32	2,212,655.69
5	621,040.09	2,212,642.31
6	621,022.24	2,212,633.28
7	621,015.48	2,212,646.67
8	621,023.01	2,212,650.48
9	621,012.46	2,212,662.28
10	620,996.96	2,212,659.03
11	621,000.77	2,212,651.50
12	620,987.39	2,212,644.73
13	620,978.37	2,212,662.57
14	620,991.75	2,212,669.34
15	620,995.56	2,212,661.80
16	621,011.84	2,212,665.21
17	621,017.15	2,212,681.14
1	621,019.81	2,212,679.85
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH219**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH220C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,868.66	2,212,568.07
2	620,865.18	2,212,567.83

3	620,865.23	2,212,555.18
4	620,871.52	2,212,548.92
5	620,875.94	2,212,553.35
6	620,872.23	2,212,553.09
7	620,871.18	2,212,568.43
8	620,883.15	2,212,569.27
9	620,884.21	2,212,553.93
10	620,880.50	2,212,553.67
11	620,873.65	2,212,546.80
12	620,880.97	2,212,539.09
13	620,878.93	2,212,537.18
14	620,871.68	2,212,544.84
15	620,864.76	2,212,538.04
16	620,864.47	2,212,534.33
17	620,848.66	2,212,535.67
18	620,849.59	2,212,547.62
19	620,865.39	2,212,546.30
20	620,865.11	2,212,542.59
21	620,869.57	2,212,546.98
22	620,863.35	2,212,553.31
23	620,850.70	2,212,553.46
24	620,850.44	2,212,549.98
25	620,840.70	2,212,550.73
26	620,841.46	2,212,560.70
27	620,851.20	2,212,559.95
28	620,850.90	2,212,556.22
29	620,862.47	2,212,556.09
30	620,862.41	2,212,567.65
31	620,858.69	2,212,567.38
32	620,858.01	2,212,577.12
33	620,867.99	2,212,577.83
1	620,868.66	2,212,568.07
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH220**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH221C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,055.02	2,212,546.94
2	621,048.85	2,212,533.28
3	621,041.15	2,212,536.76
4	621,030.61	2,212,523.89
5	621,036.46	2,212,508.15
6	621,033.58	2,212,507.49
7	621,027.80	2,212,522.83

8	621,011.38	2,212,525.53
9	621,007.91	2,212,517.83
10	620,994.24	2,212,524.01
11	621,002.48	2,212,542.23
12	621,016.14	2,212,536.05
13	621,012.66	2,212,528.36
14	621,028.29	2,212,525.79
15	621,038.32	2,212,538.04
16	621,030.63	2,212,541.52
17	621,036.81	2,212,555.18
1	621,055.02	2,212,546.94
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH221**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH222C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,291.10	2,212,592.71
2	621,284.11	2,212,577.58
3	621,293.70	2,212,563.99
4	621,301.63	2,212,566.90
5	621,306.81	2,212,552.83
6	621,288.04	2,212,545.93
7	621,282.87	2,212,560.00
8	621,290.79	2,212,562.92
9	621,281.66	2,212,575.86
10	621,265.89	2,212,574.42
11	621,268.81	2,212,566.50
12	621,254.74	2,212,561.32
13	621,247.83	2,212,580.08
14	621,261.91	2,212,585.26
15	621,264.82	2,212,577.33
16	621,281.39	2,212,578.84
17	621,288.13	2,212,593.46
1	621,291.10	2,212,592.71
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH222**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH223C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,138.15	2,212,555.35
2	621,128.78	2,212,545.34
3	621,125.19	2,212,548.71

4	621,119.35	2,212,537.79
5	621,129.01	2,212,538.11
6	621,128.86	2,212,542.95
7	621,146.50	2,212,543.53
8	621,146.91	2,212,530.84
9	621,129.27	2,212,530.27
10	621,129.11	2,212,535.11
11	621,119.45	2,212,534.79
12	621,125.98	2,212,524.29
13	621,129.35	2,212,527.88
14	621,139.36	2,212,518.50
15	621,130.51	2,212,509.05
16	621,120.50	2,212,518.43
17	621,123.86	2,212,522.02
18	621,115.99	2,212,534.68
19	621,098.61	2,212,534.28
20	621,099.41	2,212,537.14
21	621,115.89	2,212,537.68
22	621,122.92	2,212,550.83
23	621,119.33	2,212,554.20
24	621,128.70	2,212,564.20
1	621,138.15	2,212,555.35
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH223**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH224C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,950.68	2,212,504.04
2	620,948.07	2,212,496.01
3	620,962.03	2,212,486.96
4	620,976.36	2,212,494.29
5	620,978.23	2,212,491.86
6	620,963.40	2,212,484.28
7	620,962.54	2,212,467.67
8	620,970.57	2,212,465.07
9	620,965.95	2,212,450.80
10	620,946.93	2,212,456.97
11	620,951.55	2,212,471.23
12	620,959.58	2,212,468.63
13	620,960.40	2,212,484.44
14	620,947.12	2,212,493.05
15	620,944.51	2,212,485.02
16	620,930.25	2,212,489.64
17	620,936.41	2,212,508.66

1	620,950.68	2,212,504.04
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH224
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH225C		
vértice	X	Y
1	620,886.25	2,212,490.93
2	620,873.40	2,212,486.14
3	620,871.68	2,212,490.75
4	620,861.60	2,212,483.58
5	620,870.39	2,212,479.56
6	620,872.41	2,212,483.97
7	620,888.46	2,212,476.63
8	620,883.18	2,212,465.08
9	620,867.13	2,212,472.42
10	620,869.14	2,212,476.83
11	620,860.35	2,212,480.85
12	620,861.52	2,212,468.53
13	620,866.13	2,212,470.25
14	620,870.92	2,212,457.40
15	620,858.79	2,212,452.88
16	620,854.00	2,212,465.73
17	620,858.61	2,212,467.44
18	620,857.20	2,212,482.29
19	620,841.46	2,212,489.66
20	620,843.45	2,212,491.87
21	620,858.45	2,212,485.02
22	620,870.60	2,212,493.66
23	620,868.88	2,212,498.28
24	620,881.73	2,212,503.06
1	620,886.25	2,212,490.93
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH225
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH226C		
vértice	X	Y
1	620,542.01	2,212,929.07
2	620,535.42	2,212,923.80
3	620,542.09	2,212,908.56
4	620,558.09	2,212,906.79
5	620,558.32	2,212,903.74
6	620,541.76	2,212,905.58

7	620,531.90	2,212,892.18
8	620,537.17	2,212,885.58
9	620,525.46	2,212,876.22
10	620,512.98	2,212,891.83
11	620,524.69	2,212,901.20
12	620,529.96	2,212,894.60
13	620,539.35	2,212,907.36
14	620,532.99	2,212,921.86
15	620,526.40	2,212,916.59
16	620,517.03	2,212,928.30
17	620,532.65	2,212,940.78
1	620,542.01	2,212,929.07
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH226**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH227C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,603.21	2,212,840.49
2	620,594.69	2,212,826.37
3	620,601.90	2,212,813.32
4	620,606.68	2,212,814.50
5	620,609.97	2,212,801.19
6	620,597.40	2,212,798.07
7	620,594.11	2,212,811.39
8	620,598.88	2,212,812.57
9	620,592.90	2,212,823.40
10	620,587.91	2,212,815.12
11	620,592.06	2,212,812.62
12	620,582.94	2,212,797.50
13	620,572.07	2,212,804.06
14	620,581.19	2,212,819.18
15	620,585.34	2,212,816.67
16	620,590.33	2,212,824.95
17	620,577.96	2,212,825.19
18	620,579.14	2,212,820.41
19	620,565.83	2,212,817.12
20	620,562.72	2,212,829.69
21	620,576.03	2,212,832.98
22	620,577.21	2,212,828.20
23	620,592.12	2,212,827.92
24	620,601.24	2,212,842.72
1	620,603.21	2,212,840.49
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH227**

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH228C		
vértice	X	Y
1	620,673.00	2,212,761.42
2	620,664.48	2,212,747.30
3	620,671.69	2,212,734.25
4	620,676.47	2,212,735.43
5	620,679.76	2,212,722.12
6	620,667.19	2,212,719.00
7	620,663.90	2,212,732.32
8	620,668.67	2,212,733.50
9	620,662.69	2,212,744.33
10	620,657.70	2,212,736.05
11	620,661.85	2,212,733.55
12	620,652.73	2,212,718.43
13	620,641.86	2,212,724.99
14	620,650.98	2,212,740.11
15	620,655.13	2,212,737.60
16	620,660.12	2,212,745.88
17	620,647.75	2,212,746.12
18	620,648.93	2,212,741.34
19	620,635.62	2,212,738.05
20	620,632.51	2,212,750.62
21	620,645.82	2,212,753.91
22	620,647.00	2,212,749.13
23	620,661.91	2,212,748.85
24	620,671.03	2,212,763.65
1	620,673.00	2,212,761.42
SUPERFICIE = 750.00 m2		

HACIENDA	SAH228
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH229C		
vértice	X	Y
1	620,727.91	2,212,687.25
2	620,726.53	2,212,678.92
3	620,741.69	2,212,672.06
4	620,754.76	2,212,681.44
5	620,756.97	2,212,679.33
6	620,743.44	2,212,669.62
7	620,745.07	2,212,653.06
8	620,753.40	2,212,651.69
9	620,750.96	2,212,636.89

10	620,731.23	2,212,640.15
11	620,733.67	2,212,654.94
12	620,742.00	2,212,653.57
13	620,740.45	2,212,669.32
14	620,726.03	2,212,675.86
15	620,724.65	2,212,667.53
16	620,709.86	2,212,669.97
17	620,713.11	2,212,689.69
1	620,727.91	2,212,687.25
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH229**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH230C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,765.12	2,212,577.43
2	620,760.57	2,212,570.32
3	620,771.79	2,212,558.03
4	620,787.51	2,212,561.50
5	620,788.70	2,212,558.68
6	620,772.44	2,212,555.10
7	620,767.40	2,212,539.25
8	620,774.52	2,212,534.70
9	620,766.44	2,212,522.06
10	620,749.60	2,212,532.84
11	620,757.68	2,212,545.47
12	620,764.79	2,212,540.92
13	620,769.58	2,212,556.01
14	620,758.90	2,212,567.70
15	620,754.35	2,212,560.59
16	620,741.72	2,212,568.67
17	620,752.49	2,212,585.51
1	620,765.12	2,212,577.43
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH230**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH231C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,492.70	2,212,740.58
2	620,487.85	2,212,739.78
3	620,492.95	2,212,728.51
4	620,498.59	2,212,736.37
5	620,494.65	2,212,739.19

6	620,504.93	2,212,753.54
7	620,515.25	2,212,746.14
8	620,504.96	2,212,731.79
9	620,501.02	2,212,734.62
10	620,495.39	2,212,726.76
11	620,507.71	2,212,725.54
12	620,506.91	2,212,730.40
13	620,520.44	2,212,732.63
14	620,522.54	2,212,719.85
15	620,509.01	2,212,717.62
16	620,508.21	2,212,722.48
17	620,493.37	2,212,723.95
18	620,483.11	2,212,709.92
19	620,481.32	2,212,712.30
20	620,490.93	2,212,725.69
21	620,484.78	2,212,739.28
22	620,479.93	2,212,738.48
23	620,477.70	2,212,752.01
24	620,490.47	2,212,754.12
1	620,492.70	2,212,740.58
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH231**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH232C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,563.22	2,212,667.81
2	620,555.18	2,212,652.09
3	620,550.86	2,212,654.30
4	620,546.46	2,212,645.70
5	620,558.82	2,212,646.32
6	620,557.31	2,212,651.01
7	620,570.36	2,212,655.22
8	620,574.34	2,212,642.89
9	620,561.28	2,212,638.68
10	620,559.77	2,212,643.37
11	620,544.88	2,212,642.61
12	620,536.81	2,212,627.22
13	620,534.70	2,212,629.30
14	620,542.21	2,212,643.98
15	620,534.11	2,212,656.50
16	620,529.43	2,212,654.99
17	620,525.22	2,212,668.04
18	620,537.54	2,212,672.02
19	620,541.75	2,212,658.97

20	620,537.07	2,212,657.46
21	620,543.79	2,212,647.06
22	620,548.19	2,212,655.67
23	620,543.88	2,212,657.88
24	620,551.92	2,212,673.59
1	620,563.22	2,212,667.81
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH232**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH233C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,613.00	2,212,589.85
2	620,606.62	2,212,576.28
3	620,598.98	2,212,579.88
4	620,596.17	2,212,564.29
5	620,608.26	2,212,554.07
6	620,611.86	2,212,561.71
7	620,625.43	2,212,555.32
8	620,616.91	2,212,537.24
9	620,603.34	2,212,543.62
10	620,606.94	2,212,551.26
11	620,594.23	2,212,562.00
12	620,579.10	2,212,556.54
13	620,577.55	2,212,559.18
14	620,593.22	2,212,564.82
15	620,596.17	2,212,581.20
16	620,588.53	2,212,584.79
17	620,594.91	2,212,598.36
1	620,613.00	2,212,589.85
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH233**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH234C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,652.16	2,212,512.77
2	620,646.45	2,212,498.90
3	620,638.64	2,212,502.12
4	620,636.61	2,212,486.42
5	620,649.19	2,212,476.80
6	620,652.40	2,212,484.61
7	620,666.27	2,212,478.90
8	620,658.65	2,212,460.41

9	620,644.79	2,212,466.12
10	620,648.00	2,212,473.93
11	620,634.78	2,212,484.03
12	620,619.93	2,212,477.83
13	620,618.26	2,212,480.39
14	620,633.63	2,212,486.80
15	620,635.77	2,212,503.30
16	620,627.96	2,212,506.52
17	620,633.67	2,212,520.38
1	620,652.16	2,212,512.77
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH234**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH236C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,822.55	2,212,409.14
2	620,821.91	2,212,405.48
3	620,826.93	2,212,397.18
4	620,836.18	2,212,402.43
5	620,837.54	2,212,399.99
6	620,828.36	2,212,394.79
7	620,833.30	2,212,386.44
8	620,836.83	2,212,385.27
9	620,831.73	2,212,370.25
10	620,820.35	2,212,374.03
11	620,825.43	2,212,389.04
12	620,828.96	2,212,387.88
13	620,825.78	2,212,393.27
14	620,818.13	2,212,388.75
15	620,814.95	2,212,376.51
16	620,818.27	2,212,375.41
17	620,815.19	2,212,366.14
18	620,805.70	2,212,369.28
19	620,808.78	2,212,378.55
20	620,812.32	2,212,377.36
21	620,815.23	2,212,388.56
22	620,803.99	2,212,391.29
23	620,803.36	2,212,387.60
24	620,793.74	2,212,389.29
25	620,795.45	2,212,399.14
26	620,805.08	2,212,397.45
27	620,804.48	2,212,394.01

28	620,816.77	2,212,391.03
29	620,824.37	2,212,395.63
30	620,821.12	2,212,400.98
31	620,820.48	2,212,397.32
32	620,805.34	2,212,399.98
33	620,807.41	2,212,411.81
1	620,822.55	2,212,409.14
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH236**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH237C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,371.20	2,212,815.61
2	620,364.19	2,212,803.82
3	620,359.96	2,212,806.34
4	620,356.61	2,212,794.42
5	620,365.98	2,212,796.81
6	620,364.78	2,212,801.51
7	620,381.89	2,212,805.86
8	620,385.02	2,212,793.56
9	620,367.91	2,212,789.20
10	620,366.72	2,212,793.90
11	620,357.35	2,212,791.52
12	620,365.99	2,212,782.66
13	620,368.50	2,212,786.89
14	620,380.29	2,212,779.88
15	620,373.68	2,212,768.75
16	620,361.89	2,212,775.76
17	620,364.40	2,212,779.99
18	620,353.99	2,212,790.66
19	620,337.11	2,212,786.53
20	620,337.27	2,212,789.50
21	620,353.25	2,212,793.57
22	620,357.29	2,212,807.92
23	620,353.06	2,212,810.44
24	620,360.06	2,212,822.23
1	620,371.20	2,212,815.61
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH237**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH238C		
vértice	**X**	**Y**

1	620,451.29	2,212,720.84
2	620,448.41	2,212,712.90
3	620,462.06	2,212,703.38
4	620,476.62	2,212,710.22
5	620,478.41	2,212,707.73
6	620,463.33	2,212,700.66
7	620,461.91	2,212,684.09
8	620,469.84	2,212,681.21
9	620,464.74	2,212,667.11
10	620,445.94	2,212,673.92
11	620,451.05	2,212,688.02
12	620,458.99	2,212,685.15
13	620,460.34	2,212,700.92
14	620,447.35	2,212,709.98
15	620,444.48	2,212,702.04
16	620,430.38	2,212,707.15
17	620,437.19	2,212,725.94
1	620,451.29	2,212,720.84
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH238**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH239C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,520.72	2,212,636.06
2	620,488.67	2,212,628.53
3	620,490.01	2,212,622.68
4	620,470.52	2,212,618.18
5	620,469.17	2,212,624.02
6	620,452.22	2,212,620.10
7	620,453.57	2,212,614.26
8	620,452.22	2,212,613.94
9	620,434.09	2,212,609.75
10	620,430.71	2,212,624.36
11	620,450.19	2,212,628.87
12	620,451.55	2,212,623.02
13	620,468.50	2,212,626.94
14	620,467.15	2,212,632.79
15	620,486.63	2,212,637.29
16	620,487.98	2,212,631.45
17	620,518.09	2,212,638.65
1	620,520.72	2,212,636.06
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH239**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**

SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH240C		
vértice	X	Y
1	620,542.69	2,212,580.30
2	620,539.10	2,212,572.66
3	620,551.80	2,212,561.92
4	620,566.94	2,212,567.38
5	620,568.49	2,212,564.74
6	620,552.82	2,212,559.10
7	620,549.87	2,212,542.72
8	620,557.51	2,212,539.13
9	620,551.12	2,212,525.56
10	620,533.03	2,212,534.08
11	620,539.42	2,212,547.64
12	620,547.06	2,212,544.05
13	620,549.87	2,212,559.63
14	620,537.77	2,212,569.85
15	620,534.18	2,212,562.21
16	620,520.61	2,212,568.60
17	620,529.13	2,212,586.69
1	620,542.69	2,212,580.30
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH240
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH241C		
vértice	X	Y
1	620,592.96	2,212,483.65
2	620,589.75	2,212,475.84
3	620,602.96	2,212,465.74
4	620,617.82	2,212,471.94
5	620,619.49	2,212,469.38
6	620,604.12	2,212,462.97
7	620,601.98	2,212,446.47
8	620,609.78	2,212,443.26
9	620,604.07	2,212,429.39
10	620,585.59	2,212,437.01
11	620,591.30	2,212,450.87
12	620,599.11	2,212,447.65
13	620,601.14	2,212,463.36
14	620,588.56	2,212,472.97
15	620,585.35	2,212,465.16
16	620,571.48	2,212,470.88
17	620,579.10	2,212,489.36

1	620,592.96	2,212,483.65
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH241**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH242C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,318.92	2,212,812.34
2	620,314.43	2,212,810.31
3	620,316.85	2,212,795.59
4	620,332.28	2,212,789.78
5	620,332.12	2,212,786.81
6	620,315.79	2,212,792.79
7	620,304.26	2,212,783.33
8	620,306.29	2,212,778.85
9	620,293.80	2,212,773.20
10	620,288.46	2,212,784.99
11	620,300.95	2,212,790.65
12	620,302.98	2,212,786.16
13	620,312.55	2,212,794.01
14	620,303.51	2,212,797.42
15	620,301.80	2,212,792.88
16	620,285.28	2,212,799.11
17	620,289.76	2,212,810.99
18	620,306.27	2,212,804.76
19	620,304.56	2,212,800.23
20	620,313.61	2,212,796.82
21	620,311.60	2,212,809.03
22	620,307.12	2,212,807.00
23	620,301.46	2,212,819.49
24	620,313.26	2,212,824.83
1	620,318.92	2,212,812.34
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH242**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH243C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,278.23	2,212,734.85
2	620,273.01	2,212,720.80
3	620,265.10	2,212,723.74
4	620,255.46	2,212,710.17
5	620,262.40	2,212,695.03
6	620,259.43	2,212,694.29

7	620,252.74	2,212,708.92
8	620,236.17	2,212,710.48
9	620,233.23	2,212,702.57
10	620,219.18	2,212,707.79
11	620,226.14	2,212,726.53
12	620,240.20	2,212,721.31
13	620,237.26	2,212,713.39
14	620,253.02	2,212,711.91
15	620,262.19	2,212,724.82
16	620,254.27	2,212,727.76
17	620,259.49	2,212,741.81
1	620,278.23	2,212,734.85
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH243**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH244C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,266.08	2,212,663.21
2	620,280.96	2,212,655.77
3	620,286.56	2,212,662.08
4	620,297.78	2,212,652.13
5	620,284.51	2,212,637.18
6	620,273.30	2,212,647.13
7	620,278.90	2,212,653.44
8	620,264.74	2,212,660.53
9	620,251.52	2,212,651.81
10	620,257.84	2,212,646.20
11	620,247.89	2,212,634.99
12	620,232.93	2,212,648.25
13	620,242.89	2,212,659.47
14	620,249.20	2,212,653.87
15	620,263.09	2,212,663.03
16	620,262.11	2,212,679.09
17	620,265.08	2,212,679.84
1	620,266.08	2,212,663.21
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH244**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH245C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,645.53	2,212,296.46
2	620,662.04	2,212,294.44

3	620,665.21	2,212,302.27
4	620,679.11	2,212,296.65
5	620,671.62	2,212,278.11
6	620,657.72	2,212,283.73
7	620,660.88	2,212,291.56
8	620,645.17	2,212,293.49
9	620,635.64	2,212,280.84
10	620,643.47	2,212,277.68
11	620,637.85	2,212,263.77
12	620,619.31	2,212,271.26
13	620,624.93	2,212,285.16
14	620,632.76	2,212,282.00
15	620,642.77	2,212,295.29
16	620,636.47	2,212,310.10
17	620,639.02	2,212,311.79
1	620,645.53	2,212,296.46
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH245**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH246C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,732.79	2,212,201.56
2	620,719.59	2,212,192.20
3	620,725.95	2,212,183.23
4	620,704.45	2,212,167.99
5	620,689.41	2,212,189.19
6	620,710.92	2,212,204.44
7	620,717.28	2,212,195.46
8	620,730.48	2,212,204.82
1	620,732.79	2,212,201.56
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH246**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH247C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,763.55	2,212,176.25
2	620,762.29	2,212,160.12
3	620,773.26	2,212,159.26
4	620,771.20	2,212,132.99
5	620,745.28	2,212,135.00
6	620,747.34	2,212,161.29
7	620,758.30	2,212,160.43

8	620,759.56	2,212,176.56
1	620,763.55	2,212,176.25
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH247**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH248C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,840.10	2,212,166.42
2	620,836.40	2,212,150.18
3	620,848.59	2,212,138.86
4	620,855.74	2,212,143.35
5	620,863.72	2,212,130.66
6	620,846.79	2,212,120.02
7	620,838.81	2,212,132.72
8	620,845.96	2,212,137.21
9	620,834.36	2,212,147.99
10	620,819.23	2,212,143.32
11	620,823.72	2,212,136.17
12	620,811.02	2,212,128.20
13	620,800.39	2,212,145.13
14	620,813.09	2,212,153.10
15	620,817.58	2,212,145.95
16	620,833.48	2,212,150.85
17	620,837.05	2,212,166.54
1	620,840.10	2,212,166.42
SUPERFICIE = 750.00m2		
HACIENDA		**SAH248**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH249C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,929.55	2,212,148.66
2	620,943.61	2,212,139.76
3	620,949.82	2,212,145.48
4	620,959.98	2,212,134.45
5	620,945.28	2,212,120.91
6	620,935.12	2,212,131.93
7	620,941.33	2,212,137.65
8	620,927.95	2,212,146.12
9	620,913.92	2,212,138.77
10	620,919.65	2,212,132.56
11	620,908.62	2,212,122.40
12	620,895.07	2,212,137.10

13	620,906.10	2,212,147.27
14	620,911.82	2,212,141.06
15	620,926.56	2,212,148.78
16	620,927.20	2,212,164.86
17	620,930.23	2,212,165.30
1	620,929.55	2,212,148.66
SUPERFICIE = 750.00m2		
HACIENDA		**SAH249**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH250C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,008.09	2,212,157.87
2	621,019.04	2,212,158.90
3	621,021.51	2,212,132.66
4	620,995.63	2,212,130.21
5	620,993.15	2,212,156.46
6	621,004.10	2,212,157.49
7	621,002.58	2,212,173.60
8	621,006.57	2,212,173.98
1	621,008.09	2,212,157.87
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH250**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH251C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,786.63	2,212,212.99
2	620,780.62	2,212,207.06
3	620,794.28	2,212,199.05
4	620,808.04	2,212,206.88
5	620,802.11	2,212,212.89
6	620,812.78	2,212,223.42
7	620,826.88	2,212,209.12
8	620,816.16	2,212,198.66
9	620,810.22	2,212,204.67
10	620,795.76	2,212,196.45
11	620,795.66	2,212,180.23
12	620,792.66	2,212,180.25
13	620,792.76	2,212,196.46
14	620,778.41	2,212,204.88
15	620,772.40	2,212,198.94
16	620,761.87	2,212,209.62
17	620,776.09	2,212,223.66

1	620,786.63	2,212,212.99
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH251**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH252C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,886.27	2,212,201.47
2	620,879.38	2,212,196.59
3	620,891.57	2,212,186.48
4	620,906.42	2,212,191.97
5	620,901.54	2,212,198.86
6	620,913.77	2,212,207.53
7	620,925.37	2,212,191.13
8	620,913.09	2,212,182.54
9	620,908.21	2,212,189.44
10	620,892.61	2,212,183.66
11	620,889.87	2,212,167.68
12	620,886.92	2,212,168.19
13	620,889.65	2,212,184.17
14	620,876.85	2,212,194.80
15	620,869.96	2,212,189.92
16	620,861.29	2,212,202.16
17	620,877.61	2,212,213.71
1	620,886.27	2,212,201.47
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH252**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH253C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,002.00	2,212,207.79
2	620,992.38	2,212,196.30
3	620,985.87	2,212,201.68
4	620,972.31	2,212,192.05
5	620,973.83	2,212,175.91
6	620,970.84	2,212,175.63
7	620,969.32	2,212,191.77
8	620,954.20	2,212,198.70
9	620,948.81	2,212,192.19
10	620,937.26	2,212,201.75
11	620,950.01	2,212,217.15
12	620,961.56	2,212,207.59
13	620,956.18	2,212,201.09

14	620,970.57	2,212,194.49
15	620,983.48	2,212,203.66
16	620,976.97	2,212,209.05
17	620,986.53	2,212,220.60
1	621,002.00	2,212,207.79
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH253**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH253C		
vértice	**X**	**Y**
1	620,747.96	2,212,453.82
2	620,733.02	2,212,440.53
3	620,729.03	2,212,445.01
4	620,716.03	2,212,433.44
5	620,720.02	2,212,428.96
6	620,705.08	2,212,415.67
7	620,701.09	2,212,420.15
8	620,678.12	2,212,399.40
9	620,674.56	2,212,400.42
10	620,699.08	2,212,422.38
11	620,695.11	2,212,426.88
12	620,710.05	2,212,440.17
13	620,714.04	2,212,435.68
14	620,727.03	2,212,447.25
15	620,723.05	2,212,451.73
16	620,724.08	2,212,452.65
17	620,737.99	2,212,465.02
1	620,747.96	2,212,453.82
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH253**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH254C		
vértice	**X**	**Y**
2	621,066.14	2,212,403.77
2	621,080.77	2,212,406.70
3	621,081.08	2,212,411.61
4	621,094.77	2,212,410.73
5	621,093.94	2,212,397.81
6	621,080.25	2,212,398.69
7	621,080.57	2,212,403.60
8	621,068.43	2,212,401.16
9	621,074.82	2,212,393.91

10	621,078.46	2,212,397.11
11	621,090.12	2,212,383.85
12	621,080.59	2,212,375.47
13	621,068.93	2,212,388.72
14	621,072.57	2,212,391.92
15	621,066.18	2,212,399.18
16	621,062.22	2,212,387.46
17	621,067.13	2,212,387.14
18	621,066.26	2,212,373.46
19	621,053.33	2,212,374.28
20	621,054.21	2,212,387.97
21	621,059.12	2,212,387.66
22	621,063.89	2,212,401.78
23	621,052.53	2,212,414.94
24	621,055.25	2,212,416.15
1	621,066.14	2,212,403.77
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH254**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH255C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,176.06	2,212,431.46
2	621,171.86	2,212,415.52
3	621,182.45	2,212,405.02
4	621,186.70	2,212,407.50
5	621,193.61	2,212,395.65
6	621,182.42	2,212,389.13
7	621,175.51	2,212,400.98
8	621,179.77	2,212,403.46
9	621,170.98	2,212,412.17
10	621,168.51	2,212,402.82
11	621,173.20	2,212,401.59
12	621,168.70	2,212,384.52
13	621,156.43	2,212,387.75
14	621,160.93	2,212,404.82
15	621,165.61	2,212,403.59
16	621,168.08	2,212,412.93
17	621,156.14	2,212,409.68
18	621,158.61	2,212,405.43
19	621,146.77	2,212,398.52
20	621,140.25	2,212,409.71
21	621,152.09	2,212,416.62
22	621,154.57	2,212,412.36
23	621,168.96	2,212,416.28

24	621,173.55	2,212,433.05
1	621,176.06	2,212,431.46
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH255**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH256C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,318.47	2,212,361.09
2	621,317.66	2,212,344.62
3	621,330.19	2,212,336.54
4	621,333.84	2,212,339.84
5	621,343.05	2,212,329.68
6	621,333.45	2,212,320.98
7	621,324.24	2,212,331.15
8	621,327.89	2,212,334.45
9	621,317.49	2,212,341.16
10	621,317.01	2,212,331.50
11	621,321.86	2,212,331.26
12	621,320.98	2,212,313.63
13	621,308.31	2,212,314.26
14	621,309.18	2,212,331.89
15	621,314.02	2,212,331.65
16	621,314.49	2,212,341.31
17	621,303.48	2,212,335.66
18	621,306.79	2,212,332.01
19	621,296.62	2,212,322.80
20	621,287.93	2,212,332.40
21	621,298.09	2,212,341.61
22	621,301.40	2,212,337.96
23	621,314.67	2,212,344.77
24	621,315.50	2,212,361.36
1	621,318.47	2,212,361.09
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH256**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH257C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,328.25	2,212,412.97
2	621,327.38	2,212,395.34
3	621,322.54	2,212,395.58
4	621,322.06	2,212,385.92
5	621,333.07	2,212,391.58

6	621,329.77	2,212,395.22
7	621,339.93	2,212,404.43
8	621,348.63	2,212,394.83
9	621,338.46	2,212,385.63
10	621,335.16	2,212,389.27
11	621,321.89	2,212,382.46
12	621,321.05	2,212,365.87
13	621,318.08	2,212,366.14
14	621,318.89	2,212,382.61
15	621,306.36	2,212,390.70
16	621,302.72	2,212,387.39
17	621,293.51	2,212,397.56
18	621,303.11	2,212,406.25
19	621,312.31	2,212,396.09
20	621,308.67	2,212,392.78
21	621,319.07	2,212,386.07
22	621,319.54	2,212,395.73
23	621,314.70	2,212,395.97
24	621,315.57	2,212,413.60
1	621,328.25	2,212,412.97
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH257**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH258C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,424.15	2,212,469.73
2	621,422.42	2,212,453.61
3	621,435.85	2,212,443.80
4	621,442.43	2,212,449.10
5	621,451.84	2,212,437.43
6	621,436.27	2,212,424.88
7	621,426.86	2,212,436.56
8	621,433.44	2,212,441.85
9	621,420.65	2,212,451.19
10	621,406.17	2,212,444.79
11	621,411.47	2,212,438.21
12	621,399.79	2,212,428.80
13	621,387.20	2,212,444.44
14	621,398.92	2,212,453.78
15	621,404.22	2,212,447.20
16	621,419.43	2,212,453.93
17	621,421.17	2,212,470.05
1	621,424.15	2,212,469.73
SUPERFICIE = 750.00 m2		

HACIENDA	SAH258
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH259C		
vértice	X	Y
1	621,484.91	2,212,372.75
2	621,477.12	2,212,369.48
3	621,486.82	2,212,356.96
4	621,502.51	2,212,359.10
5	621,499.24	2,212,366.89
6	621,513.07	2,212,372.69
7	621,520.83	2,212,354.17
8	621,506.98	2,212,348.45
9	621,503.71	2,212,356.24
10	621,487.23	2,212,353.99
11	621,481.09	2,212,338.98
12	621,478.32	2,212,340.12
13	621,484.45	2,212,355.12
14	621,474.26	2,212,368.28
15	621,466.48	2,212,365.01
16	621,460.67	2,212,378.83
17	621,479.11	2,212,386.57
1	621,484.91	2,212,372.75
SUPERFICIE = 750.00 m2		

HACIENDA	SAH259
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH260C		
vértice	X	Y
1	621,634.71	2,212,372.73
2	621,632.82	2,212,357.87
3	621,624.44	2,212,358.88
4	621,618.24	2,212,343.44
5	621,628.25	2,212,330.68
6	621,625.89	2,212,328.83
7	621,615.88	2,212,341.59
8	621,599.41	2,212,339.24
9	621,598.40	2,212,330.85
10	621,583.51	2,212,332.65
11	621,585.91	2,212,352.50
12	621,600.79	2,212,350.70
13	621,599.78	2,212,342.32
14	621,615.46	2,212,344.56
15	621,621.36	2,212,359.25

16	621,612.98	2,212,360.26
17	621,614.77	2,212,375.15
1	621,634.71	2,212,372.73
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH260**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH261C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,228.83	2,212,154.69
2	621,222.39	2,212,141.16
3	621,214.75	2,212,144.74
4	621,204.03	2,212,132.01
5	621,209.55	2,212,116.77
6	621,206.73	2,212,115.75
7	621,201.21	2,212,130.99
8	621,184.83	2,212,133.91
9	621,181.25	2,212,126.26
10	621,167.67	2,212,132.63
11	621,176.15	2,212,150.73
12	621,189.73	2,212,144.37
13	621,186.15	2,212,136.72
14	621,201.74	2,212,133.94
15	621,211.94	2,212,146.06
16	621,204.29	2,212,149.64
17	621,210.65	2,212,163.22
1	621,228.83	2,212,154.69
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH261**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH262C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,331.72	2,212,222.03
2	621,329.90	2,212,205.76
3	621,321.09	2,212,206.75
4	621,319.48	2,212,192.36
5	621,330.82	2,212,197.31
6	621,327.75	2,212,201.16
7	621,341.59	2,212,212.21
8	621,352.16	2,212,198.96
9	621,338.32	2,212,187.91
10	621,332.76	2,212,194.89
11	621,319.09	2,212,188.92

12	621,317.25	2,212,172.53
13	621,314.27	2,212,172.87
14	621,316.11	2,212,189.25
15	621,304.11	2,212,198.10
16	621,297.14	2,212,192.54
17	621,286.06	2,212,206.39
18	621,299.33	2,212,216.95
19	621,310.38	2,212,203.11
20	621,306.54	2,212,200.04
21	621,316.50	2,212,192.69
22	621,318.11	2,212,207.08
23	621,309.31	2,212,208.07
24	621,311.13	2,212,224.34
1	621,331.72	2,212,222.03
SUPERFICIE = 1125.00 m2		
HACIENDA		**SAH262**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH263C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,217.41	2,212,097.01
2	621,234.03	2,212,096.32
3	621,236.55	2,212,104.38
4	621,250.86	2,212,099.90
5	621,244.89	2,212,080.82
6	621,230.58	2,212,085.30
7	621,233.10	2,212,093.36
8	621,217.28	2,212,094.02
9	621,208.80	2,212,080.65
10	621,216.86	2,212,078.12
11	621,212.38	2,212,063.81
12	621,193.30	2,212,069.79
13	621,197.78	2,212,084.10
14	621,205.84	2,212,081.58
15	621,214.75	2,212,095.62
16	621,207.04	2,212,110.54
17	621,209.81	2,212,111.55
1	621,217.41	2,212,097.01
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH263**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH264C		
vértice	**X**	**Y**

1	621,304.03	2,212,169.03
2	621,304.29	2,212,152.63
3	621,318.83	2,212,144.56
4	621,324.71	2,212,150.62
5	621,335.48	2,212,140.20
6	621,321.58	2,212,125.83
7	621,310.81	2,212,136.26
8	621,316.68	2,212,142.32
9	621,302.83	2,212,150.01
10	621,289.26	2,212,141.87
11	621,295.32	2,212,136.00
12	621,284.90	2,212,125.22
13	621,270.53	2,212,139.12
14	621,280.95	2,212,149.90
15	621,287.02	2,212,144.03
16	621,301.29	2,212,152.58
17	621,301.09	2,212,169.38
1	621,304.03	2,212,169.03
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH264**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH265C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,417.85	2,212,137.02
2	621,414.13	2,212,121.05
3	621,426.28	2,212,109.68
4	621,433.45	2,212,114.15
5	621,441.37	2,212,101.42
6	621,424.40	2,212,090.85
7	621,416.48	2,212,103.58
8	621,423.64	2,212,108.04
9	621,412.08	2,212,118.86
10	621,396.93	2,212,114.25
11	621,401.40	2,212,107.08
12	621,388.67	2,212,099.16
13	621,378.10	2,212,116.13
14	621,390.83	2,212,124.05
15	621,395.29	2,212,116.89
16	621,411.21	2,212,121.73
17	621,415.09	2,212,138.07
1	621,417.85	2,212,137.02
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH265**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**

SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH266C		
vértice	X	Y
1	621,444.35	2,212,309.32
2	621,439.45	2,212,296.51
3	621,434.86	2,212,298.26
4	621,433.59	2,212,285.95
5	621,442.41	2,212,289.90
6	621,440.43	2,212,294.33
7	621,456.54	2,212,301.54
8	621,461.73	2,212,289.95
9	621,445.62	2,212,282.74
10	621,443.64	2,212,287.16
11	621,434.81	2,212,283.21
12	621,444.84	2,212,275.96
13	621,446.59	2,212,280.56
14	621,459.40	2,212,275.66
15	621,454.78	2,212,263.57
16	621,441.97	2,212,268.46
17	621,443.73	2,212,273.06
18	621,431.65	2,212,281.80
19	621,416.48	2,212,275.04
20	621,415.37	2,212,277.81
21	621,430.42	2,212,284.54
22	621,431.96	2,212,299.37
23	621,427.36	2,212,301.13
24	621,432.25	2,212,313.94
1	621,444.35	2,212,309.32
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH277
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH267C		
vértice	X	Y
1	621,568.13	2,212,252.08
2	621,558.49	2,212,238.82
3	621,565.26	2,212,223.62
4	621,573.60	2,212,224.95
5	621,575.95	2,212,210.14
6	621,556.20	2,212,207.00
7	621,553.85	2,212,221.81
8	621,562.19	2,212,223.14
9	621,555.75	2,212,237.60
10	621,540.00	2,212,239.25

11	621,541.32	2,212,230.91
12	621,526.51	2,212,228.56
13	621,523.38	2,212,248.31
14	621,538.19	2,212,250.66
15	621,539.51	2,212,242.32
16	621,556.06	2,212,240.58
17	621,565.99	2,212,254.13
1	621,568.13	2,212,252.08
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH267**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH268C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,601.02	2,212,187.79
2	621,597.91	2,212,179.94
3	621,611.26	2,212,170.01
4	621,626.71	2,212,176.59
5	621,627.50	2,212,173.75
6	621,612.45	2,212,167.25
7	621,610.52	2,212,150.73
8	621,618.37	2,212,147.61
9	621,612.84	2,212,133.68
10	621,594.26	2,212,141.05
11	621,599.79	2,212,154.99
12	621,607.64	2,212,151.87
13	621,609.47	2,212,167.60
14	621,596.76	2,212,177.05
15	621,593.65	2,212,169.20
16	621,579.71	2,212,174.73
17	621,587.09	2,212,193.32
1	621,601.02	2,212,187.79
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH268**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH269C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,631.05	2,212,118.66
2	621,629.83	2,212,110.31
3	621,645.12	2,212,103.74
4	621,657.65	2,212,113.24
5	621,660.06	2,212,111.14
6	621,646.91	2,212,101.34

7	621,648.87	2,212,084.81
8	621,657.22	2,212,083.60
9	621,655.07	2,212,068.76
10	621,635.28	2,212,071.63
11	621,637.44	2,212,086.47
12	621,645.79	2,212,085.26
13	621,643.93	2,212,100.98
14	621,629.39	2,212,107.23
15	621,628.17	2,212,098.88
16	621,613.34	2,212,101.03
17	621,616.21	2,212,120.82
1	621,631.05	2,212,118.66
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH269**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH270C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,730.50	2,212,077.59
2	621,722.26	2,212,063.41
3	621,730.55	2,212,048.99
4	621,738.71	2,212,051.15
5	621,742.56	2,212,036.66
6	621,723.23	2,212,031.53
7	621,719.39	2,212,046.02
8	621,727.55	2,212,048.19
9	621,719.66	2,212,061.92
10	621,703.83	2,212,061.96
11	621,706.00	2,212,053.80
12	621,691.50	2,212,049.95
13	621,686.37	2,212,069.27
14	621,700.87	2,212,073.12
15	621,703.03	2,212,064.96
16	621,719.67	2,212,064.92
17	621,727.47	2,212,078.58
1	621,730.50	2,212,077.59
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH270**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH271C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,772.46	2,212,012.55
2	621,768.79	2,212,004.94

3	621,781.40	2,211,994.09
4	621,796.21	2,211,999.40
5	621,797.87	2,211,996.67
6	621,782.40	2,211,991.26
7	621,779.30	2,211,974.91
8	621,786.91	2,211,971.25
9	621,780.41	2,211,957.74
10	621,762.39	2,211,966.41
11	621,768.90	2,211,979.92
12	621,776.51	2,211,976.26
13	621,779.45	2,211,991.82
14	621,767.45	2,212,002.14
15	621,763.78	2,211,994.54
16	621,750.27	2,212,001.04
17	621,758.95	2,212,019.05
1	621,772.46	2,212,012.55
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH271**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH272C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,834.15	2,211,945.28
2	621,829.48	2,211,938.24
3	621,840.49	2,211,925.77
4	621,855.89	2,211,929.01
5	621,857.16	2,211,926.08
6	621,841.09	2,211,922.83
7	621,835.80	2,211,907.06
8	621,842.83	2,211,902.39
9	621,834.55	2,211,889.89
10	621,817.89	2,211,900.94
11	621,826.17	2,211,913.44
12	621,833.21	2,211,908.77
13	621,838.25	2,211,923.78
14	621,827.76	2,211,935.65
15	621,823.10	2,211,928.61
16	621,810.60	2,211,936.90
17	621,821.65	2,211,953.56
1	621,834.15	2,211,945.28
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH272**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH273C		
vértice	X	Y
1	621,603.36	2,212,288.91
2	621,600.35	2,212,274.22
3	621,592.08	2,212,275.91
4	621,593.02	2,212,260.11
5	621,607.19	2,212,253.03
6	621,608.88	2,212,261.30
7	621,623.57	2,212,258.29
8	621,619.53	2,212,238.62
9	621,604.87	2,212,241.71
10	621,606.56	2,212,249.99
11	621,591.68	2,212,257.43
12	621,578.15	2,212,248.50
13	621,576.50	2,212,251.00
14	621,590.03	2,212,259.93
15	621,589.04	2,212,276.54
16	621,580.76	2,212,278.23
17	621,583.77	2,212,292.92
1	621,603.36	2,212,288.91
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH273
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH274C		
vértice	X	Y
1	621,686.78	2,212,157.14
2	621,662.96	2,212,145.82
3	621,658.24	2,212,155.76
4	621,643.63	2,212,148.81
5	621,641.91	2,212,152.42
6	621,656.52	2,212,159.37
7	621,651.80	2,212,169.30
8	621,675.60	2,212,180.62
1	621,686.78	2,212,157.14
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH274
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

SAH275C		
vértice	X	Y
1	621,728.14	2,212,121.87
2	621,719.91	2,212,119.96
3	621,727.35	2,212,105.98

4	621,743.18	2,212,105.44
5	621,741.27	2,212,113.67
6	621,755.88	2,212,117.05
7	621,760.40	2,212,097.49
8	621,745.78	2,212,094.19
9	621,743.88	2,212,102.42
10	621,727.25	2,212,102.99
11	621,718.67	2,212,089.23
12	621,716.13	2,212,090.82
13	621,724.71	2,212,104.57
14	621,716.89	2,212,119.26
15	621,708.66	2,212,117.35
16	621,705.28	2,212,131.96
17	621,724.75	2,212,136.47
1	621,728.14	2,212,121.87
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH275**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH276C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,804.46	2,212,078.67
2	621,800.93	2,212,064.10
3	621,792.72	2,212,066.09
4	621,793.10	2,212,050.26
5	621,806.99	2,212,042.67
6	621,808.98	2,212,050.88
7	621,823.56	2,212,047.34
8	621,818.81	2,212,027.83
9	621,804.27	2,212,031.45
10	621,806.26	2,212,039.65
11	621,791.66	2,212,047.63
12	621,777.82	2,212,039.19
13	621,776.26	2,212,041.75
14	621,790.10	2,212,050.19
15	621,789.70	2,212,066.82
16	621,781.50	2,212,068.81
17	621,785.03	2,212,083.38
1	621,804.46	2,212,078.67
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH276**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH277C

vértice	X	Y
1	621,851.78	2,212,014.80
2	621,850.25	2,211,999.88
3	621,841.85	2,212,000.75
4	621,844.37	2,211,985.11
5	621,859.17	2,211,979.48
6	621,860.03	2,211,987.88
7	621,874.95	2,211,986.35
8	621,872.89	2,211,966.37
9	621,857.99	2,211,967.99
10	621,858.85	2,211,976.39
11	621,843.30	2,211,982.31
12	621,830.73	2,211,972.08
13	621,828.84	2,211,974.40
14	621,841.41	2,211,984.64
15	621,838.77	2,212,001.06
16	621,830.37	2,212,001.92
17	621,831.90	2,212,016.84
1	621,851.78	2,212,014.80
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH277**
ETAPA		**MESETA DEL PASTOR III**
SEÑORIO		**MESETA DEL PASTOR**

SAH278C		
vértice	**X**	**Y**
1	621,905.56	2,211,941.78
2	621,897.62	2,211,929.06
3	621,890.46	2,211,933.53
4	621,885.84	2,211,918.39
5	621,896.64	2,211,906.82
6	621,901.11	2,211,913.98
7	621,913.83	2,211,906.04
8	621,903.20	2,211,889.01
9	621,890.53	2,211,897.02
10	621,895.00	2,211,904.18
11	621,883.64	2,211,916.34
12	621,867.85	2,211,912.68
13	621,867.17	2,211,915.60
14	621,882.97	2,211,919.26
15	621,887.82	2,211,935.18
16	621,880.66	2,211,939.65
17	621,888.59	2,211,952.37
1	621,905.56	2,211,941.78
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		**SAH278**

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR

SAH279C		
vértice	X	Y
1	621,690.93	2,212,337.36
2	621,706.85	2,212,332.52
3	621,711.32	2,212,339.69
4	621,724.04	2,212,331.76
5	621,713.48	2,212,314.79
6	621,700.75	2,212,322.72
7	621,705.21	2,212,329.88
8	621,690.06	2,212,334.49
9	621,678.50	2,212,323.67
10	621,685.67	2,212,319.21
11	621,677.74	2,212,306.48
12	621,660.70	2,212,317.10
13	621,668.70	2,212,329.78
14	621,675.86	2,212,325.31
15	621,688.01	2,212,336.68
16	621,684.34	2,212,352.47
17	621,687.26	2,212,353.15
1	621,690.93	2,212,337.36
SUPERFICIE = 750.00 m2		
HACIENDA		SAH279
ETAPA		MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO		MESETA DEL PASTOR

COORDENADAS CAMINOS NUEVOS

SACN32		
vértice	X	Y
1	620,575.13	2,213,072.12
2	620,577.28	2,213,067.61
3	620,576.37	2,213,062.69
4	620,572.74	2,213,059.25
5	620,573.52	2,213,053.36
6	620,571.01	2,213,021.39
7	620,573.35	2,212,997.64
8	620,576.24	2,212,982.85
9	620,573.67	2,212,982.95
10	620,571.30	2,212,982.05
11	620,568.40	2,212,996.91
12	620,565.99	2,213,021.34
13	620,568.49	2,213,053.23
14	620,567.79	2,213,058.60

15	620,563.39	2,213,060.98
16	620,561.24	2,213,065.50
17	620,562.15	2,213,070.41
18	620,565.78	2,213,073.86
19	620,570.74	2,213,074.51
1	620,575.13	2,213,072.12
SUPERFICIE =576.17 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN35		
vértice	**X**	**Y**
1	621,131.38	2,212,737.19
2	621,079.52	2,212,675.03
3	621,066.39	2,212,665.82
4	621,039.19	2,212,670.45
5	620,958.81	2,212,709.46
6	620,954.40	2,212,707.11
7	620,949.45	2,212,707.79
8	620,945.84	2,212,711.26
9	620,944.97	2,212,716.18
10	620,947.15	2,212,720.68
11	620,951.56	2,212,723.03
12	620,956.51	2,212,722.35
13	620,960.12	2,212,718.88
14	620,960.99	2,212,713.96
15	621,040.73	2,212,675.26
16	621,065.20	2,212,671.09
17	621,076.11	2,212,678.74
18	621,127.96	2,212,740.89
19	621,131.95	2,212,743.74
20	621,141.53	2,212,744.40
1	621,131.38	2,212,737.19
SUPERFICIE = 1289.83 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**SEÑORIO MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN36A		
vértice	**X**	**Y**
1	621,272.01	2,212,608.20
2	621,289.99	2,212,598.14
3	621,313.19	2,212,592.27
4	621,341.67	2,212,581.43

5	621,366.50	2,212,566.67
6	621,391.56	2,212,537.79
7	621,388.62	2,212,529.45
8	621,368.54	2,212,513.48
9	621,367.77	2,212,509.94
10	621,371.24	2,212,489.66
11	621,370.30	2,212,488.27
12	621,370.02	2,212,488.36
13	621,361.72	2,212,489.88
14	621,365.63	2,212,490.31
15	621,365.97	2,212,490.81
16	621,362.68	2,212,510.06
17	621,364.04	2,212,516.28
18	621,384.38	2,212,532.47
19	621,385.88	2,212,536.71
20	621,363.25	2,212,562.79
21	621,339.49	2,212,576.91
22	621,311.69	2,212,587.50
23	621,288.13	2,212,593.46
24	621,270.06	2,212,603.56
25	621,265.53	2,212,604.89
26	621,261.05	2,212,604.18
27	621,241.73	2,212,592.31
28	621,233.34	2,212,585.38
29	621,216.07	2,212,588.10
30	621,198.05	2,212,597.89
31	621,193.34	2,212,598.62
32	621,190.31	2,212,598.54
33	621,180.73	2,212,596.39
34	621,163.54	2,212,599.69
35	621,148.64	2,212,603.15
36	621,145.19	2,212,603.47
37	621,118.25	2,212,575.73
38	621,110.77	2,212,569.55
39	621,106.52	2,212,564.58
40	621,104.65	2,212,561.84
41	621,104.73	2,212,556.20
42	621,098.61	2,212,534.28
43	621,074.02	2,212,517.19
44	621,035.50	2,212,502.86
45	621,010.53	2,212,491.41
46	620,994.88	2,212,487.12
47	620,978.23	2,212,491.86
48	620,957.14	2,212,519.21
49	620,931.58	2,212,530.85

50	620,896.01	2,212,539.36
51	620,889.31	2,212,540.03
52	620,880.74	2,212,532.04
53	620,857.85	2,212,506.64
54	620,841.46	2,212,489.66
55	620,827.05	2,212,464.31
56	620,832.69	2,212,427.24
57	620,827.86	2,212,425.94
58	620,821.85	2,212,465.27
59	620,825.05	2,212,470.90
60	620,837.42	2,212,492.68
61	620,854.19	2,212,510.05
62	620,877.17	2,212,535.54
63	620,887.56	2,212,545.23
64	620,896.84	2,212,544.30
65	620,933.22	2,212,535.60
66	620,960.34	2,212,523.25
67	620,981.19	2,212,496.22
68	620,994.91	2,212,492.31
69	621,008.81	2,212,496.13
70	621,033.58	2,212,507.49
71	621,071.69	2,212,521.66
72	621,094.28	2,212,537.35
73	621,099.72	2,212,556.85
74	621,099.63	2,212,563.36
75	621,102.54	2,212,567.62
76	621,107.25	2,212,573.13
77	621,114.86	2,212,579.41
78	621,143.27	2,212,608.67
79	621,149.44	2,212,608.09
80	621,164.58	2,212,604.59
81	621,180.65	2,212,601.50
82	621,189.69	2,212,603.53
83	621,193.66	2,212,603.63
84	621,199.68	2,212,602.70
85	621,217.70	2,212,592.91
86	621,231.89	2,212,590.67
87	621,238.82	2,212,596.39
88	621,259.28	2,212,608.96
89	621,265.86	2,212,610.01
1	621,272.01	2,212,608.20
SUPERFICIE = 4001.26 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**SEÑORIO MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN36B		
vértice	X	Y
1	620,559.83	2,212,969.08
2	620,560.23	2,212,945.50
3	620,563.22	2,212,905.19
4	620,580.19	2,212,874.13
5	620,686.31	2,212,753.89
6	620,768.56	2,212,675.16
7	620,780.14	2,212,624.19
8	620,797.70	2,212,591.58
9	620,792.68	2,212,562.11
10	620,801.45	2,212,541.45
11	620,825.05	2,212,470.90
12	620,821.85	2,212,465.27
13	620,796.77	2,212,539.67
14	620,787.51	2,212,561.50
15	620,792.48	2,212,590.73
16	620,775.21	2,212,622.79
17	620,764.01	2,212,672.59
18	620,682.81	2,212,750.30
19	620,576.07	2,212,871.24
20	620,558.32	2,212,903.74
21	620,555.23	2,212,945.27
22	620,554.83	2,212,969.19
23	620,554.91	2,212,970.55
24	620,560.04	2,212,972.48
1	620,559.83	2,212,969.08
SUPERFICIE =2972.10 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR	
TIPO	CAMINO NUEVO	

SACN37A		
vértice	X	Y
1	621,449.24	2,212,476.56
2	621,451.91	2,212,472.33
3	621,439.05	2,212,473.16
4	621,436.64	2,212,473.42
5	621,439.75	2,212,477.17
6	621,444.59	2,212,478.41
1	621,449.24	2,212,476.56
SUPERFICIE = 57.58 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN37B		
vértice	X	Y
1	621,438.63	2,212,468.18
2	621,451.59	2,212,467.34
3	621,448.40	2,212,463.49
4	621,443.55	2,212,462.26
5	621,438.91	2,212,464.11
6	621,436.23	2,212,468.33
7	621,436.24	2,212,468.43
1	621,438.63	2,212,468.18
SUPERFICIE = 57.83 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN38A		
vértice	X	Y
1	621,941.59	2,212,491.84
2	621,944.77	2,212,487.98
3	621,945.09	2,212,482.99
4	621,942.94	2,212,479.61
5	621,934.43	2,212,489.76
6	621,932.10	2,212,491.24
7	621,936.75	2,212,493.08
1	621,941.59	2,212,491.84
SUPERFICIE = 82.98 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN38B		
vértice	X	Y
1	621,931.09	2,212,485.96
2	621,938.44	2,212,477.20
3	621,937.76	2,212,476.93
4	621,932.91	2,212,478.18
5	621,929.73	2,212,482.03
6	621,929.42	2,212,487.02
1	621,931.09	2,212,485.96
SUPERFICIE = 34.57 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN39		
vértice	X	Y

1	621,030.84	2,212,182.05
2	621,029.05	2,212,177.97
3	621,019.94	2,212,175.24
4	620,959.20	2,212,169.51
5	620,899.96	2,212,160.91
6	620,876.58	2,212,164.97
7	620,831.96	2,212,166.75
8	620,795.35	2,212,175.24
9	620,774.72	2,212,175.38
10	620,775.11	2,212,180.36
11	620,795.94	2,212,180.23
12	620,832.63	2,212,171.72
13	620,876.57	2,212,169.98
14	620,900.70	2,212,165.85
15	620,958.80	2,212,174.49
16	621,018.98	2,212,180.17
17	621,025.40	2,212,182.10
18	621,027.28	2,212,186.39
1	621,030.84	2,212,182.05
SUPERFICIE =1289.69 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**SEÑORIO MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

SACN40A		
vértice	**X**	**Y**
1	621,184.86	2,212,107.83
2	621,170.39	2,212,102.60
3	621,171.78	2,212,107.40
4	621,175.72	2,212,110.47
5	621,180.72	2,212,110.64
1	621,184.86	2,212,107.83
SUPERFICIE = 57.71 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**SEÑORIO MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**RETORNO**	

SACN40B		
vértice	**X**	**Y**
1	621,185.18	2,212,098.33
2	621,181.23	2,212,095.26
3	621,176.23	2,212,095.09
4	621,172.09	2,212,097.90
5	621,186.56	2,212,103.13
1	621,185.18	2,212,098.33
SUPERFICIE = 57.71 m2		

ETAPA	MESETA DEL PASTOR III
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR
TIPO	RETORNO

SACN41A		
vértice	X	Y
1	622,142.86	2,212,250.09
2	622,146.88	2,212,247.12
3	622,148.39	2,212,242.35
4	622,136.79	2,212,246.22
5	622,134.27	2,212,247.56
6	622,137.86	2,212,250.13
1	622,142.86	2,212,250.09
SUPERFICIE = 56.96 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN41B		
vértice	X	Y
1	622,134.81	2,212,241.61
2	622,146.81	2,212,237.61
3	622,142.74	2,212,234.70
4	622,137.74	2,212,234.74
5	622,133.72	2,212,237.71
6	622,132.21	2,212,242.48
7	622,132.36	2,212,242.91
1	622,134.81	2,212,241.61
SUPERFICIE = 58.34 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN42A		
vértice	X	Y
1	622,219.56	2,212,263.66
2	622,221.84	2,212,259.21
3	622,221.07	2,212,254.27
4	622,213.24	2,212,262.07
5	622,210.59	2,212,265.19
6	622,215.10	2,212,265.92
1	622,219.56	2,212,263.66
SUPERFICIE = 56.95 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN42B		
vértice	X	Y
1	622,209.56	2,212,258.67
2	622,217.55	2,212,250.73
3	622,212.61	2,212,249.93
4	622,208.15	2,212,252.19
5	622,205.87	2,212,256.64
6	622,206.64	2,212,261.58
7	622,206.88	2,212,261.83
1	622,209.56	2,212,258.67
SUPERFICIE = 58.43 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN43A		
vértice	X	Y
1	621,875.64	2,211,889.92
2	621,877.19	2,211,885.16
3	621,875.64	2,211,880.40
4	621,871.60	2,211,877.47
5	621,871.60	2,211,892.85
1	621,875.64	2,211,889.92
SUPERFICIE = 57.71 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	SEÑORIO MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN43B		
vértice	X	Y
1	621,866.60	2,211,877.47
2	621,862.55	2,211,880.40
3	621,861.01	2,211,885.16
4	621,862.55	2,211,889.92
5	621,866.60	2,211,892.85
1	621,866.60	2,211,877.47
SUPERFICIE = 57.71 m2		
ETAPA	MESETA DEL PASTOR III	
SEÑORIO	MESETA DEL PASTOR	
TIPO	RETORNO	

SACN44		
vértice	X	Y
1	620,324.77	2,212,697.28
2	620,326.67	2,212,692.86

3	620,328.83	2,212,691.35
4	620,287.58	2,212,699.80
5	620,270.52	2,212,689.13
6	620,270.18	2,212,684.14
7	620,266.96	2,212,680.31
8	620,262.11	2,212,679.09
9	620,257.48	2,212,680.97
10	620,254.82	2,212,685.21
11	620,255.17	2,212,690.19
12	620,258.38	2,212,694.02
13	620,263.23	2,212,695.24
14	620,267.87	2,212,693.37
15	620,286.63	2,212,705.10
1	620,324.77	2,212,697.28
SUPERFICIE = 497.22 m2		
ETAPA	**MESETA DEL PASTOR III**	
SEÑORIO	**SEÑORIO MESETA DEL PASTOR**	
TIPO	**CAMINO NUEVO**	

X.2. MAPAS