



- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** .
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ
- 
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la 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](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69)

Manifiesto de Impacto Ambiental para el  
Aprovechamiento Forestal de *Cylindropuntia cholla*  
Modalidad Particular

Promovente:



Predio:

Parcela 23 Z-9 P-1, ejido Juárez, municipio de San Quintín, Baja California.

Responsable de la elaboración del documento:



Ensenada, Baja California; noviembre de 2023.

## Contenido

---

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	6
1.1 Datos Generales del Proyecto .....	6
1.1.1 Nombre del Proyecto .....	6
1.1.2 Ubicación del Proyecto .....	6
1.1.3 Duración del Proyecto .....	8
1.2 Datos Generales del Promoviente .....	8
1.2.1 Nombre o Razón Social .....	8
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente .....	8
1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal .....	9
1.2.4 Dirección del Promoviente .....	9
1.2.5 Nombre del responsable Técnico del Estudio .....	9
II. Descripción del Proyecto .....	12
2.1 Información General del Proyecto .....	12
2.1.1 Naturaleza del Proyecto.....	13
2.1.2 Ubicación y Dimensiones del Proyecto.....	14
2.1.3 Inversión Requerida.....	21
2.1.4 Dimensiones del Proyecto .....	21
2.2 Características Particulares del Proyecto.....	22
2.2.1 Programa de Trabajo .....	23
2.2.2 Representación Gráfica Local .....	31
2.2.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción .....	32
2.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento .....	33
2.2.5 Etapa de Abandono del Sitio.....	34
2.2.6 Construcción de Caminos y Brechas de Saca.....	34
2.2.7 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	35
2.2.8 Medidas de Adaptación al Cambio Climático .....	37
III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo. ....	40
3.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio .....	40
3.2 Área Natural Protegida.....	40
3.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	43
3.4 Normas Oficiales Mexicanas .....	43
3.5 Otros Instrumentos por Considerar .....	44
IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto. ....	46
4.1 Delimitación del Área de Influencia .....	46
4.2 Delimitación del Sistema Ambiental .....	47
4.3 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.....	48
4.3.1 Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad del Ambiente del Sistema Ambiental.....	48

4.4	Diagnóstico Ambiental .....	72
V.	Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.....	74
5.1	Identificación de Impactos.....	74
5.1.1	Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	74
5.2	Caracterización de los Impactos.....	75
	Alta:.....	77
5.2.1	Indicadores de Impactos.....	79
5.3	Valoración de los Impactos .....	80
5.3.1	Resultados.....	82
5.4	Conclusiones.....	86
VI.	Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.....	87
6.1	Descripción de la Medida o Programa de Medidas de la Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental .....	88
6.2	Programa de Vigilancia Ambiental .....	90
6.3	Seguimiento y Control (monitoreo) .....	92
6.3.1	Plan de seguimiento.....	92
6.3.2	Plan de monitoreo .....	93
6.4	Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas .....	96
VII.	Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas.....	97
7.1	Descripción y Análisis de los Escenarios .....	97
7.1.1	Descripción y Análisis del escenario sin proyecto. ....	98
7.1.2	Descripción y Análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación. ....	98
7.1.3	Descripción y Análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. ....	99
7.2	Pronóstico Ambiental.....	99
7.3	Evaluación de Alternativas .....	100
7.3.1	Ubicación.....	100
7.3.2	De tecnología, indicando procesos, métodos o técnicas alternativas. ....	100
7.3.3	Reducción de la superficie a ocupar. ....	101
7.3.4	De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades. ....	101
7.3.5	De compensación de impactos significativos. ....	101
7.3.6	Análisis de las alternativas y criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.....	101
7.3.7	Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.....	102
7.4	Conclusiones.....	102
VIII.	Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental. ....	104
8.1	Presentación de la Información .....	104
8.1.1	Cartografía .....	105
8.1.2	Fotografías .....	128
8.1.3	Videos.....	131
8.2	Otros Anexos .....	131

8.2.1	Referencias.....	131
8.2.2	Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad.....	133
8.2.3	Documentación Legal del Promovente y legal posesión del predio.....	134

## Índice de Ecuaciones

---

ECUACIÓN 1	FORMULA DE HUBER.....	28
ECUACIÓN 2	ÍNDICE BÁSICO.....	77
ECUACIÓN 3	ÍNDICE COMPLEMENTARIO.....	78
ECUACIÓN 4	ÍNDICE DE IMPACTO.....	78
ECUACIÓN 5	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO.....	78

## Índice de Tablas

---

TABLA 1	COORDENADAS DE LOS VÉRTICES EN GRADOS DECIMALES DE LA PARCELA 23 DEL EJIDO JUÁREZ.....	15
TABLA 2	COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL ÁREA DE CORTA NO.1.....	16
TABLA 3	COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL ÁREA DE CORTA NO.2.....	17
TABLA 4	COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL RODAL DE ÁREA DE CORTA NO. 3.....	18
TABLA 5	COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL ÁREA DE CORTA NO. 4.....	19
TABLA 6	COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL ÁREA DE CORTA NO. 5.....	20
TABLA 7	GASTOS DE INVERSIÓN REQUERIDOS EN EL PROYECTO.....	21
TABLA 8	GASTOS DE OPERACIÓN REQUERIDOS EN EL PROYECTO.....	21
TABLA 9	CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES.....	21
TABLA 10	CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES DENTRO DEL POLÍGONO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	22
TABLA 11	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	24
TABLA 12	PLAN DE CORTA.....	24
TABLA 13	PRINCIPALES ESTUDIOS UTILIZADOS PARA LA GENERACIÓN DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN.....	25
TABLA 14	CALCULO DE POSIBILIDAD POR RODAL DE APROVECHAMIENTO.....	29
TABLA 15	EXISTENCIAS REALES POR HECTÁREA Y RODAL DE CHOLLA EN LA PARCELA NO. 23 DEL EJIDO JUÁREZ.....	30
TABLA 16	LONGITUD DE LOS CAMINOS DE ACCESO EN LA PARCELA 23 DEL EJIDO JUÁREZ, SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA....	35
TABLA 17	RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	35
TABLA 18	LISTADO FLORÍSTICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	60
TABLA 19	ESPECIES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ENLISTADAS EN LA NOM.....	63
TABLA 20.	LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA EN EL EJIDO JUÁREZ, SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA.....	63
TABLA 21.	RANGO DE EDADES POBLADO PUNTA PRIETA.....	66
TABLA 22.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA LOCALIDAD DE PUNTA PRIETA 1995-2020.....	67
TABLA 23.	NATALIDAD, MIGRACIÓN Y MARGINACIÓN EN LAS LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO.....	68
TABLA 24.	ESTRUCTURA ECONÓMICA DE PUNTA PRIETA.....	68
TABLA 25.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL POBLADO DE PUNTA PRIETA.....	69
TABLA 26	GRADO DE ESCOLARIDAD EN PUNTA PRIETA.....	71
TABLA 27	CLASIFICACIÓN DE LOS VALORES DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO.....	79
TABLA 28	IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTOS BÁSICOS PARA CUALQUIER PROYECTO.....	79
TABLA 29	MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO.....	82
TABLA 30	INTERACCIONES AMBIENTALES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO.....	83
TABLA 31	NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	84
TABLA 32	MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	85

TABLA 33 NÚMERO DE IMPACTOS DETERMINADO PARA CADA ACTIVIDAD DEL PROYECTO. ....	85
TABLA 34 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ....	91
TABLA 35 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS DEL FACTOR SUELO. ....	93
TABLA 36 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS A LOS FACTORES ATMÓSFERA. ....	93
TABLA 37 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS A LOS FACTORES VEGETACIÓN Y FAUNA. ....	94
TABLA 38 CONTENIDO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO. ....	95
TABLA 39 CONTENIDO DEL PLAN DE MONITOREO. ....	96
TABLA 40 ESCALA CUALITATIVA DEL GRADO DE AFECTACIÓN DE LOS IMPACTOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO. ....	97
TABLA 41 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE IMPACTO BAJO ESCENARIOS DISTINTOS. ....	98

## Índice de Ilustraciones

---

ILUSTRACIÓN 1 MACROLOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS QUE CONFORMAN EL ÁREA DEL PROYECTO. ....	7
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA 23 DEL EJIDO JUÁREZ. ....	7
ILUSTRACIÓN 3 COPIA DE LA CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO. ....	10
ILUSTRACIÓN 4 CEDULA PROFESIONAL. ....	10
ILUSTRACIÓN 5 CONSTANCIA DEL REGISTRO FORESTAL NACIONAL. ....	11
ILUSTRACIÓN 6 COLINDANCIAS DE LA PARCELA 23 Y LA UBICACIÓN DEL RODAL DE APROVECHAMIENTO. ....	15
ILUSTRACIÓN 7. ÁREA DE CORTA No.1 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ....	16
ILUSTRACIÓN 8 ÁREA DE CORTA No.2 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ....	17
ILUSTRACIÓN 9 ÁREA DE CORTA No.3 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ....	18
ILUSTRACIÓN 10 ÁREA DE CORTA No.4 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ....	19
ILUSTRACIÓN 11 RODAL No.5 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ....	20
ILUSTRACIÓN 12 SITIOS DE MUESTREO DE LOS RODALES DE APROVECHAMIENTO. ....	27
ILUSTRACIÓN 13 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL MOSTRANDO POBLADOS Y CARRETERAS. ....	32
ILUSTRACIÓN 14 ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	46
ILUSTRACIÓN 15 SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO. ....	47
ILUSTRACIÓN 16. CLIMA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	50
ILUSTRACIÓN 17. MAPA GEOLÓGICO EN LA ZONA DE ESTUDIO. ....	51
ILUSTRACIÓN 18. TIPOS DE SUELOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y ZONA DE INFLUENCIA. ....	54
ILUSTRACIÓN 19. CUENCAS HIDROLÓGICAS PRESENTES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	56
ILUSTRACIÓN 20. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA DEL PROYECTO. ....	57
ILUSTRACIÓN 21. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	59
ILUSTRACIÓN 22. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	60
ILUSTRACIÓN 23 EJEMPLARES DE LA ESPECIE DESTINADA AL APROVECHAMIENTO FORESTAL. ....	62
ILUSTRACIÓN 24 POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE PUNTA PRIETA 1995-2020. ....	67
ILUSTRACIÓN 25 ÁREAS MÁS VULNERABLES A LOS IMPACTOS AMBIENTALES DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL. ....	73

---

# 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

## 1.1 Datos Generales del Proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental para Aprovechamientos Forestales modalidad particular, se presenta para obtener la autorización por parte de la Secretaría. Lo anterior debido a que el aprovechamiento del recurso forestal no-maderable de *Cylindropuntia cholla*, la cual no se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana (NOM-SEMARNAT-059-2010) bajo ninguna de sus categorías de riesgo, se llevará a cabo en la parcela No. 23 del Ejido Juárez, encontrándose estas dentro del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Valle de los Cirios, en el municipio de Ensenada, Baja California.

### 1.1.1 Nombre del Proyecto

Manifiesto de Impacto Ambiental para el Aprovechamiento Forestal de: *Cylindropuntia cholla*, en la Parcela 23 Z-9 P-1 del ejido Juárez, municipio de San Quintín, Baja California.

### 1.1.2 Ubicación del Proyecto

Entidad Federativa:	Baja California (02)
Municipio:	San Quintín (006)
Ejido:	Juárez
Parcelas:	23 Z-9 P-1

En la ilustración 1 se muestra el plano de ubicación del proyecto, y en el apartado de cartografía un croquis, donde se señalan las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y vías de comunicación.

El proyecto no se ubica en zonas consideradas de riesgo. La parcela No. 23 se encuentra a 3.5 km de la carretera federal No. 1 denominada transpeninsular, encontrándose en una superficie prácticamente plana, de acuerdo a la carta topográfica dentro de la parcela pasa un arroyo intermitente con una longitud de 4.7 km, el cual no se consideran de alto riesgo ya que este transporta agua en condiciones poco usuales como el paso de huracanes por la región. Según la consulta realizada en el Atlas de Vulnerabilidad hídrica en México ante el Cambio Climático referente a los Escenarios de Cambio Climático para México (Salinas Prieto José Antonio, 2015) la proyección de porcentaje de cambio de precipitación para el periodo futuro 2015-2039 muestra que el porcentaje de disminución de precipitación sería hasta de un 18% para Sonora y la Península de Baja California.

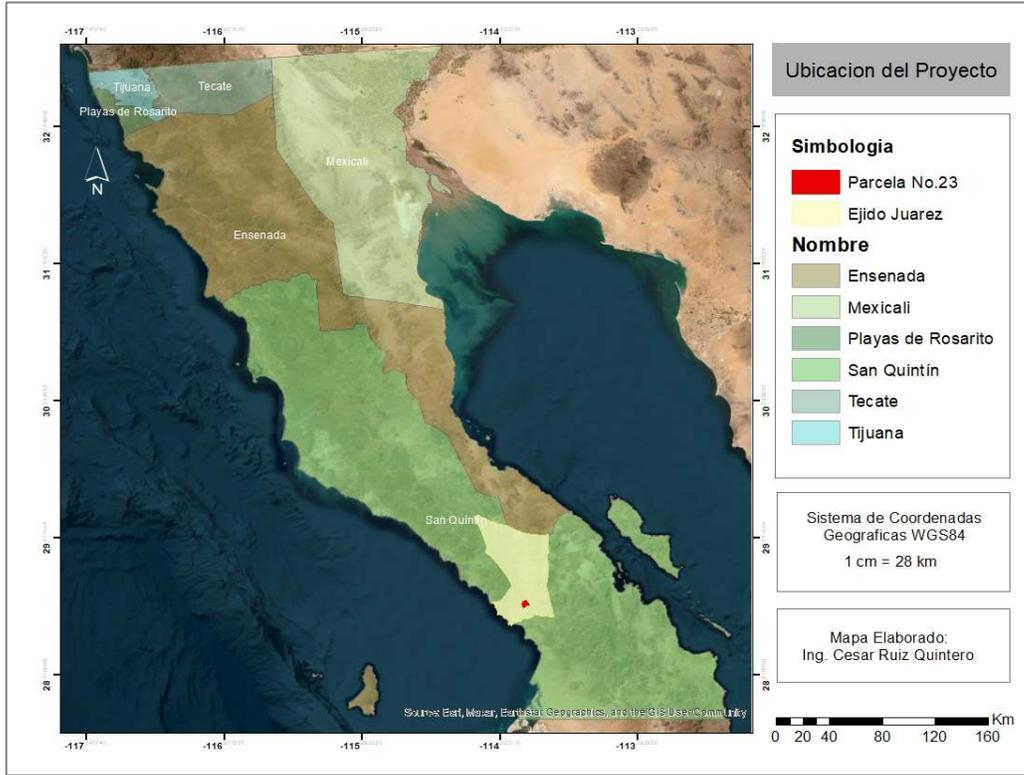


Ilustración 1 Macrolocalización de las parcelas que conforman el área del proyecto.

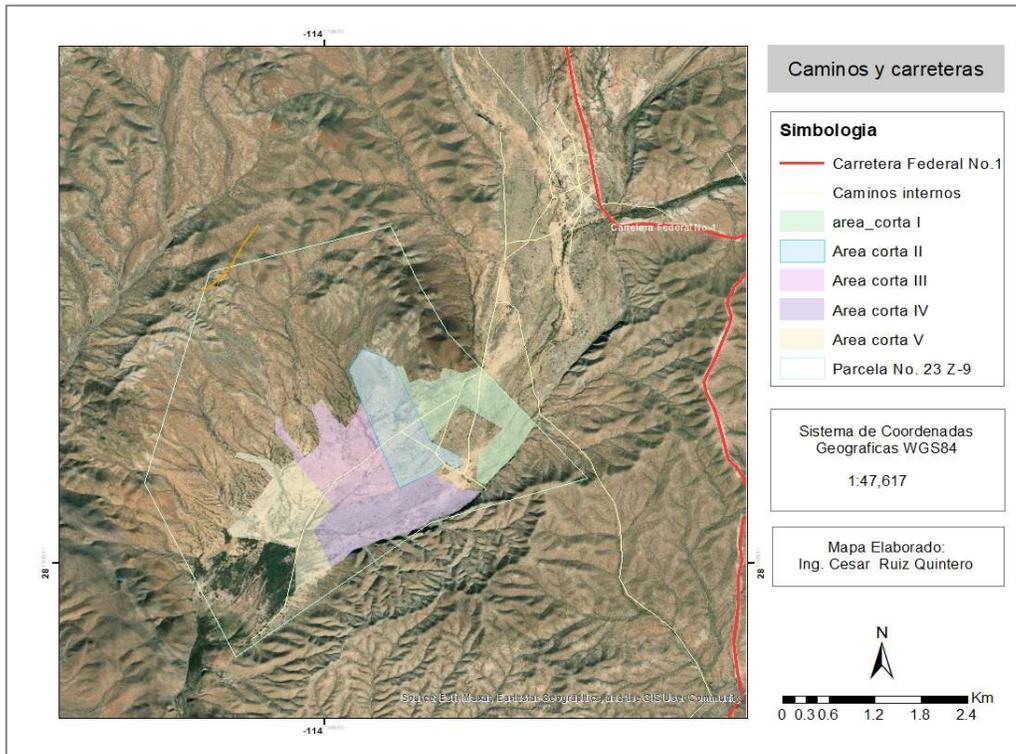


Ilustración 2 Localización de la parcela 23 del Ejido Juárez.

Las fallas geológicas que se encuentran en varios lugares del municipio de Ensenada inciden en la formación de grietas debido a la constante actividad de la Placa del Pacífico. La característica estructural más importante en Ensenada consiste en un ordenamiento en tres franjas semiparalelas a la orientación peninsular, ninguna dentro de la zona de influencia del proyecto, sin embargo una de ellas se ubica cercana al área del proyecto siendo esta una falla considerable y fracturas circulares en sentido oriente en la región de Bahía de los Ángeles, en la cual hay una intensa actividad y ha originado la mayor cantidad de sismos mayores a 6 grados en la escala de Richter (Universidad Autónoma de Baja California, 2012).

Dentro de la regionalización nacional de aceleraciones sísmicas CENAPRED, el área del presente proyecto se encuentra en la clasificación C, más no se encuentra en la regionalización por peligrosidad sísmica de la carta del Atlas Nacional. Se tiene registro que el 12 de diciembre de 1902 a las 23:10 ocurrió un terremoto de 7.8 grados en la escala de Richter, en las coordenadas 29º de latitud norte y -114 de longitud oeste aledaño al área conocida como Laguna Chapala y por lo tanto cerca del área de interés, sin embargo, la aceleración en el área se encuentra en la categoría de 10 a 15 %g considerándose que en ese rango no se generan daños, es decir las parcelas en cuestión se encuentran en terrenos naturales con aceleraciones menores a 15 % de la aceleración de la gravedad considerándose en Peligro Bajo de Sismicidad (UABC, 2012).

### 1.1.3 Duración del Proyecto

El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables contempla **5 anualidades** para el aprovechamiento de la *Cylindropuntia cholla*, y se considera un año más para monitorear las áreas intervenidas por lo que la duración del proyecto total corresponde a **6 años** siendo este tiempo considerado el total de la vida útil del proyecto. La presente manifestación estaría cubriendo el aprovechamiento del recurso en las parcelas 23 Z-9 P-1 del ejido Juárez.

## 1.2 Datos Generales del Promovente

### 1.2.1 Nombre o Razón Social

Nombre: [REDACTED]

Se anexan copias de los documentos que comprueben la posesión de los predios:

- Certificado parcelario correspondiente a la parcela 23 Z-9 P-1 del Ejido Juárez.

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: [REDACTED]

### 1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal

El C. [REDACTED] propietario de la parcela no. 23 Z-9 P-1 del Ejido Juárez, será el único administrador y representante legal del presente proyecto.

### 1.2.4 Dirección del Promovente

Calle:  
Número exterior:  
Colonia:  
Código Postal:  
Municipio:  
Entidad Federativa:  
Teléfono:

A large rectangular grey box redacting the address information.

### 1.2.5 Nombre del responsable Técnico del Estudio

#### *Elaboración del estudio*

Nombre o razón social:  
RFC:

Two horizontal grey bars redacting contact information.

#### *Nombre del responsable técnico del estudio*

Nombre:  
RFC:  
CURP:  
Cédula Profesional:  
RFN:

A large rectangular grey box redacting technical information.



Ilustración 3 Copia de la CURP del responsable técnico.



Ilustración 4 Cedula Profesional.



Ilustración 5 Constancia del Registro Forestal Nacional.

## II. Descripción del Proyecto

---

### 2.1 Información General del Proyecto

En el presente apartado se describe el proyecto y/o programa en su conjunto, de acuerdo con la naturaleza de este. El proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable del recurso no maderable de *Cylindropuntia cholla* en una superficie de 504 hectáreas en la parcela 23 Z-9 P-1 del Ejido Juárez. Lo anterior, bajo los lineamientos de programa de manejo forestal.

Para poder conservar los recursos forestales es importante que estos estén bajo manejo; para que puedan generar recursos económicos al titular del aprovechamiento y su familia, esto servirá como incentivo para que ellos mismos exijan un aprovechamiento racional, el cual además de garantizar su permanencia, contemplen su mejoramiento, para que puedan ser una fuente permanente de ingresos, mejorándose el bienestar social y económico de las familias dependientes de estos recursos. Mediante las actividades de aprovechamiento y comercialización aparte de generar ingresos económicos para el promovente y el personal que participen en los trabajos del aprovechamiento, se generará empleo para los habitantes aledaños al área de aprovechamiento disminuyendo la migración de la población local a las zonas urbanas. El aprovechamiento propuesto tiene como propósito realizar un manejo forestal sustentable que asegure la permanencia del recurso forestal y no afecte de manera significativa a los recursos asociados como fauna silvestre, suelo, corrientes de agua, escénicos, etc. Así como mantener vigilancia permanente para evitar la cacería ilegal de la fauna y aprovechamiento clandestino de especies por paseantes y colindantes de la zona.

Para llevar a cabo el aprovechamiento, no se construirán redes de caminos, ni se utilizará maquinaria pesada. La extracción de los recursos forestales corresponde a la selección de ramas para poda en la cholla. Se ingresará al área por caminos y brechas ya establecidas, por lo que no se provocarán impactos ambientales negativos por la construcción de caminos y uso maquinaria pesada. El corte se realizará utilizando herramientas manuales. No se requerirá la construcción de obra alguna, ya que el trabajo se realizará en campo, arribando cada día al área mediante vehículos de tipo pick up, trasladando así a las cuadrillas con sus herramientas y se extraerán el material mediante jornadas laborales de 4 a 6 horas (dependiendo de las condiciones climatológicas, ya que, debido al calor extremo en verano, solo es recomendable trabajar antes de las 12:00 del día. Una vez realizado el trabajo en campo los individuos muertos producto de las podas serán trasladados de igual manera utilizando vehículos de baja capacidad para causar el menor daño posible con el paso de estos en el área y serán llevados a un centro de acopio en el poblado de Cataviñá para su resguardo y posterior utilización.

### **Objetivo General**

Elaborar un aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables y la Manifestación de Impacto Ambiental de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus reglamentos correspondientes a fin de gestionar la autorización del aprovechamiento sustentable de la especie no maderables de *Cylindropuntia cholla* respetando la producción y/o potencial de los recursos asociados (corrientes superficiales, cuerpos de agua, suelo, animales silvestres, paisaje, etc.) y mejorando la productividad del recurso.

### **Objetivos Particulares**

- Realizar el aprovechamiento forestal sustentable mediante podas del recurso no maderable de cholla (*Cylindropuntia cholla*) con la finalidad de producir artesanías.
- Promover la participación de los ejidatarios y habitantes de la zona en actividades de protección a la flora y fauna silvestre específicamente en prevención y control de incendios y evitando aprovechamientos irregulares.
- Generar una actividad productiva sustentable en el Ejido Juárez para beneficio de las personas involucradas en las distintas actividades de aprovechamiento, además de crear una derrama económica en la región, propiciando beneficio socioeconómico y arraigo a los pobladores locales que participen directa e indirectamente, en los distintos procesos de este aprovechamiento.
- Evitar el claudestinidad producido por no existir vigilancia en el predio.

#### 2.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto por realizarse consiste en el aprovechamiento de la especie no-maderable de cholla (*Cylindropuntia cholla*) mediante la selección de ramas para podas de cholla (cactácea) para la elaboración de artesanías, esta acción se llevará a cabo en la parcela No. 23 Z-9 P-1 del Ejido Juárez esta tiene una superficie total de 1,564.56 ha de las cuales solo 504 ha se consideraron para el aprovechamiento forestal, correspondiendo al 32% del total de la superficie de la parcela. El aprovechamiento propuesto tiene como propósito realizar un manejo forestal sustentable que asegure la permanencia del recurso forestal y no afecte de manera significativa a los recursos asociados como son la fauna silvestre, suelo, corrientes de agua, escénicos, etc. Para ejecutar el aprovechamiento se tiene un plan de cortas o intervenciones forestales acorde a las superficies con mayor volumen del material de interés, así como a la infraestructura existente de caminos y a la capacidad extractiva del solicitante de la titularidad del aprovechamiento.

Como se mencionó anteriormente el aprovechamiento se llevará a cabo en la parcela No. 23 Z-9 P-1 del Ejido Juárez, en el municipio de San Quintín, Baja California.

Por la ubicación geográfica y al ser un aprovechamiento que no altera la estructura poblacional de las especies que ahí se albergan, por la naturaleza de este, ya que se trata de podas, no se considera la realización de actividades u obras de protección con énfasis en la reducción de riesgos en materia de protección civil a la población de la zona, causados por desastres naturales que pudieran presentarse en el futuro (incendios por sequías, inundaciones o deslizamientos) o para mitigar los efectos de cambio climático. Solamente se consideran obras relacionadas al tratamiento silvícola el cual se describe a continuación:

### *Tratamiento silvícola de podas*

- No se trata de un tratamiento intensivo que implique el manejo de remoción de vegetación (arbolado), es decir se aprovecharán las ramas en base a **podas de baja intensidad (30%)** con saneamiento y de formación de cobertura deseable, con la finalidad de proteger al individuo de algún incendio rastroero y darles la forma arbórea a los individuos.
- Esto no quiere decir que se podaran todas las plantas, solo se podaran aquellas que cumplan con las características de podas tratando de darle la forma deseada, y de cumplir con los objetivos deseables de protección, conservación y sanidad.
- Las podas resultan un beneficio para la planta y una vez realizadas, cuando se presentan las condiciones ambientales adecuadas, rebrotan recuperándose de una manera natural.

Finalmente, actualmente en el predio donde se ejecutará los aprovechamientos forestales no se realizan otras actividades silvícolas.

#### 2.1.2 Ubicación y Dimensiones del Proyecto

El ejido Juárez se encuentra ubicado entre las coordenadas extremas: 29°25' 4.80" a 28° 43' 26.40" de latitud norte, y 114° 29' 34.80" a 113° 57' 54.00" de longitud oeste, de acuerdo con la división política del estado, pertenece a la delegación Punta Prieta, en el municipio de San Quintín, Baja California y se llega por la Carretera Federal Transpeninsular Ensenada – La Paz, a la altura del kilómetro 529. El poblado más cercano corresponde al denominado Punta Prieta.

La parcela No. 23 Z-9 P-1, se localiza a 10 km del poblado de Punta Prieta, para acceder a ella en el km 529 se toma un camino de terracería rumbo al oeste de 3.5 kilómetros, el cual conduce al predio de interés. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas para la ubicación geográfica de la parcela destinada al aprovechamiento forestal.

Tabla 1 Coordenadas de los vértices en grados decimales de la parcela 23 del Ejido Juárez.

Vértice	X	Y
0	-114.1490	28.8323
1	-114.1457	28.8252
2	-114.1422	28.8190
3	-114.1259	28.8013
4	-114.1443	28.7959
5	-114.1671	28.7794
6	-114.1777	28.8008
7	-114.1701	28.8267
8	-114.1490	28.8323

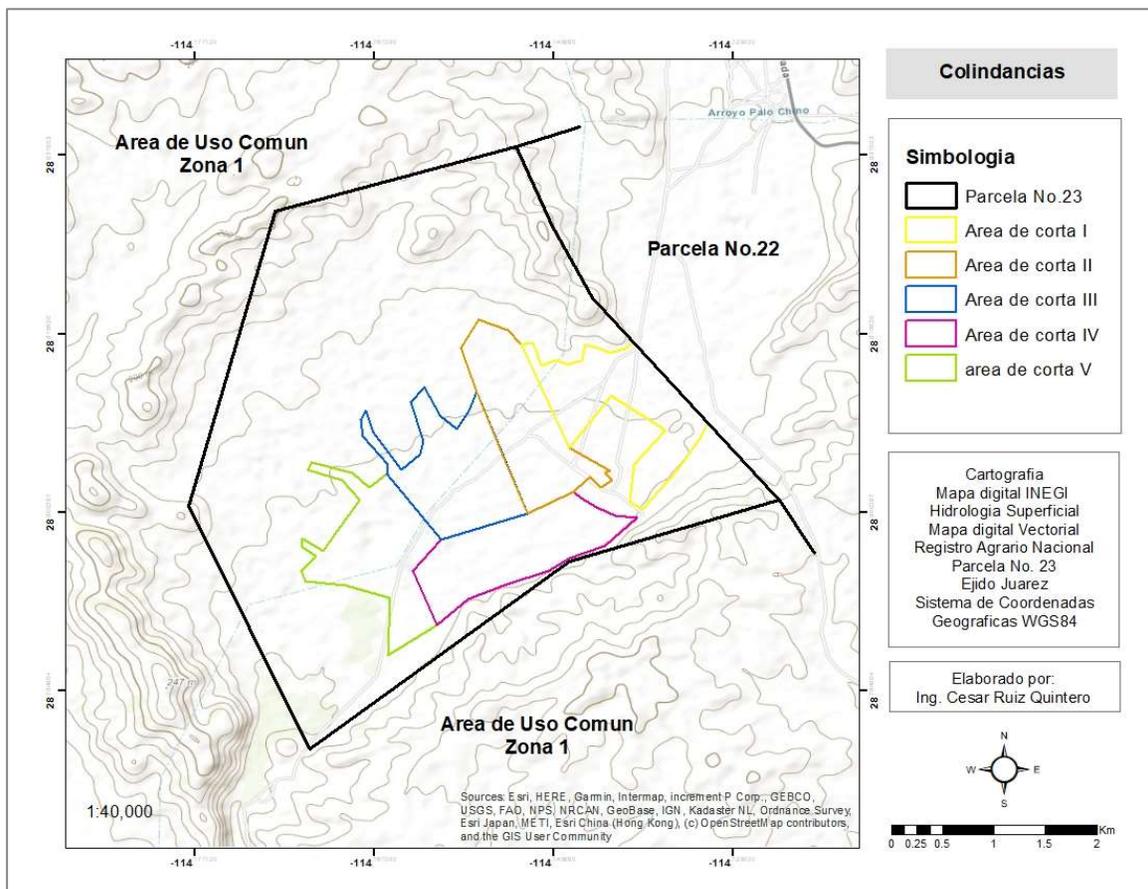


Ilustración 6 Colindancias de la parcela 23 y la ubicación del rodal de aprovechamiento.

Se delimito un solo rodal de aprovechamiento en cual se dividió en 5 áreas de corta. A continuación, se presentan los vértices con sus coordenadas de cada uno de áreas de corta (aprovechamiento). En la siguiente tabla se presente el Área No. 1

Tabla 2 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del área de corta No.1.

No.	X	Y	No.	X	Y
0	779355	3190743	12	778423	3190746
1	779899	3190103	13	778464	3190627
2	779837	3189955	14	778589	3190683
3	779655	3189638	15	778690	3190641
4	779360	3189255	16	778809	3190691
5	779253	3189315	17	778834	3190837
6	779280	3189689	18	778939	3190812
7	779536	3190024	19	779046	3190768
8	779065	3190345	20	779173	3190804
9	778723	3189837	21	779245	3190871
10	778291	3190831	22	779290	3190818
11	778382	3190853	23	779355	3190743

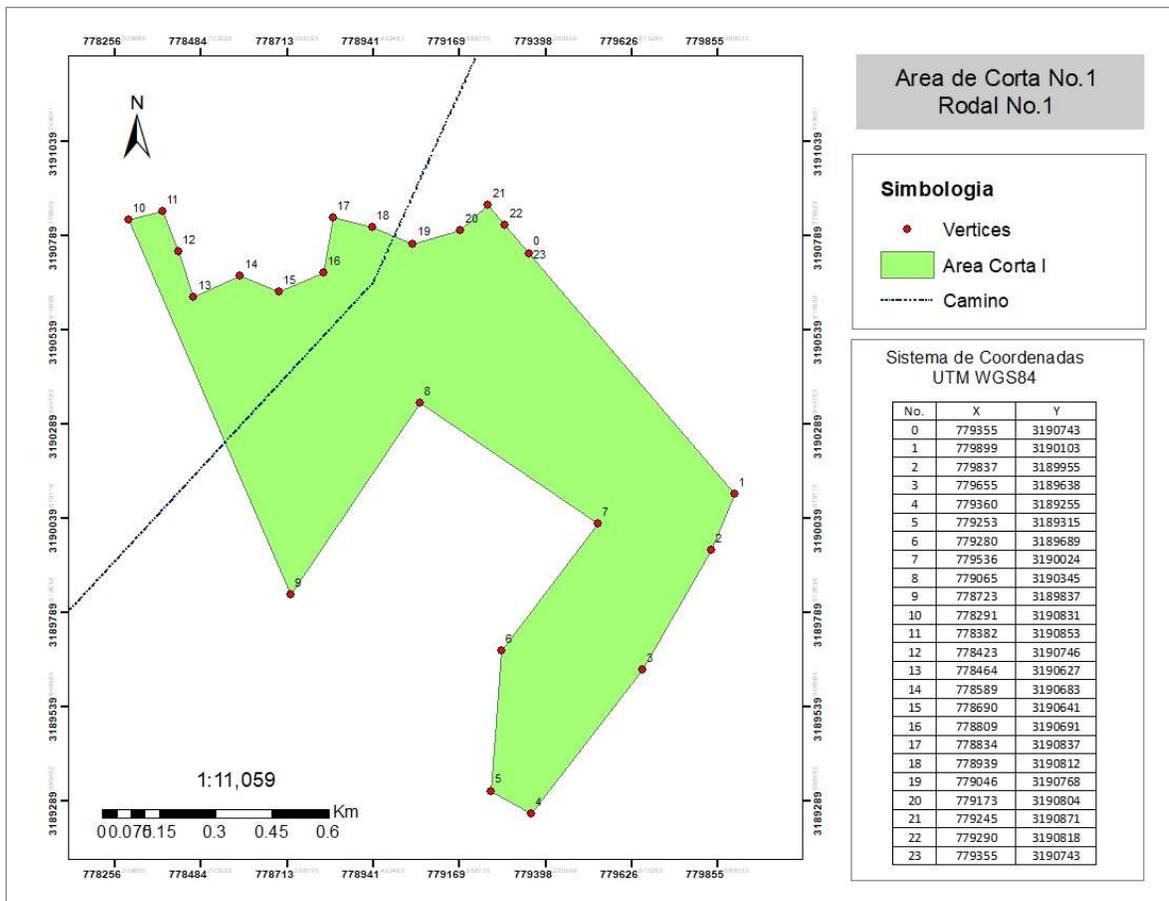


Ilustración 7. Área de corta No.1 y sus vértices con sus coordenadas geográficas.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del Área de corta No.2.

Tabla 3 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del Área de Corta No.2.

No.	X	Y	No.	X	Y
0	778154	3189752	10	778999	3189453
1	777910	3190360	11	778905	3189552
2	777767	3190787	12	778872	3189525
3	777913	3191063	13	778768	3189412
4	778167	3190961	14	778379	3189190
5	778291	3190831	15	778154	3189752
6	778723	3189837			
7	779076	3189622			
8	779035	3189599			
9	779098	3189528			

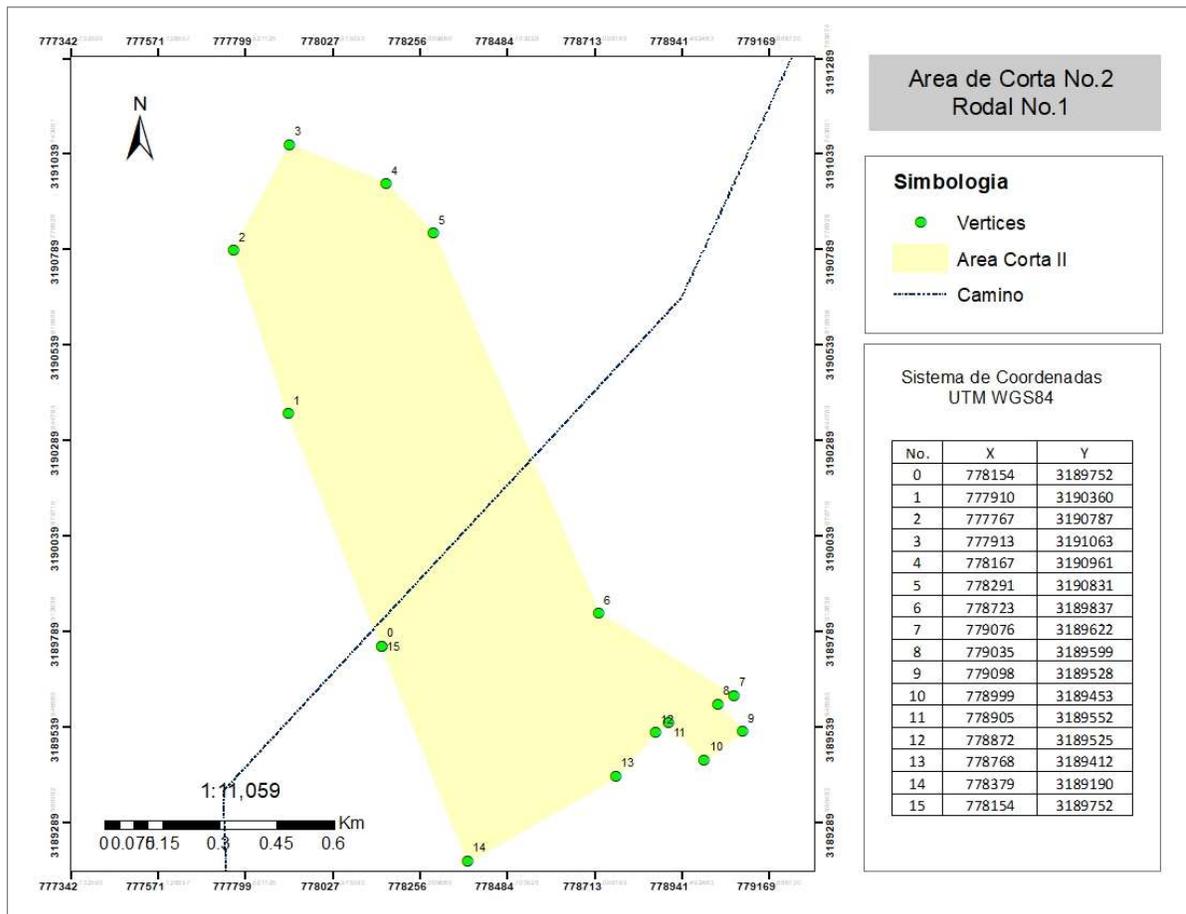


Ilustración 8 Área de corta No.2 y sus vértices con sus coordenadas geográficas.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del Área de corta No.3.

Tabla 4 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del rodal de Área de corta No. 3.

No.	X	Y
0	777910	3190360
1	778379	3189190
2	777642	3188917
3	777166	3189539
4	777172	3189630
5	776951	3189897
6	776932	3190065
7	776968	3190159
8	777040	3189949

No.	X	Y
9	777288	3189583
10	777445	3189740
11	777467	3189864
12	777354	3190250
13	777469	3190388
14	777607	3190123
15	777753	3189991
16	777853	3190173
17	777910	3190360

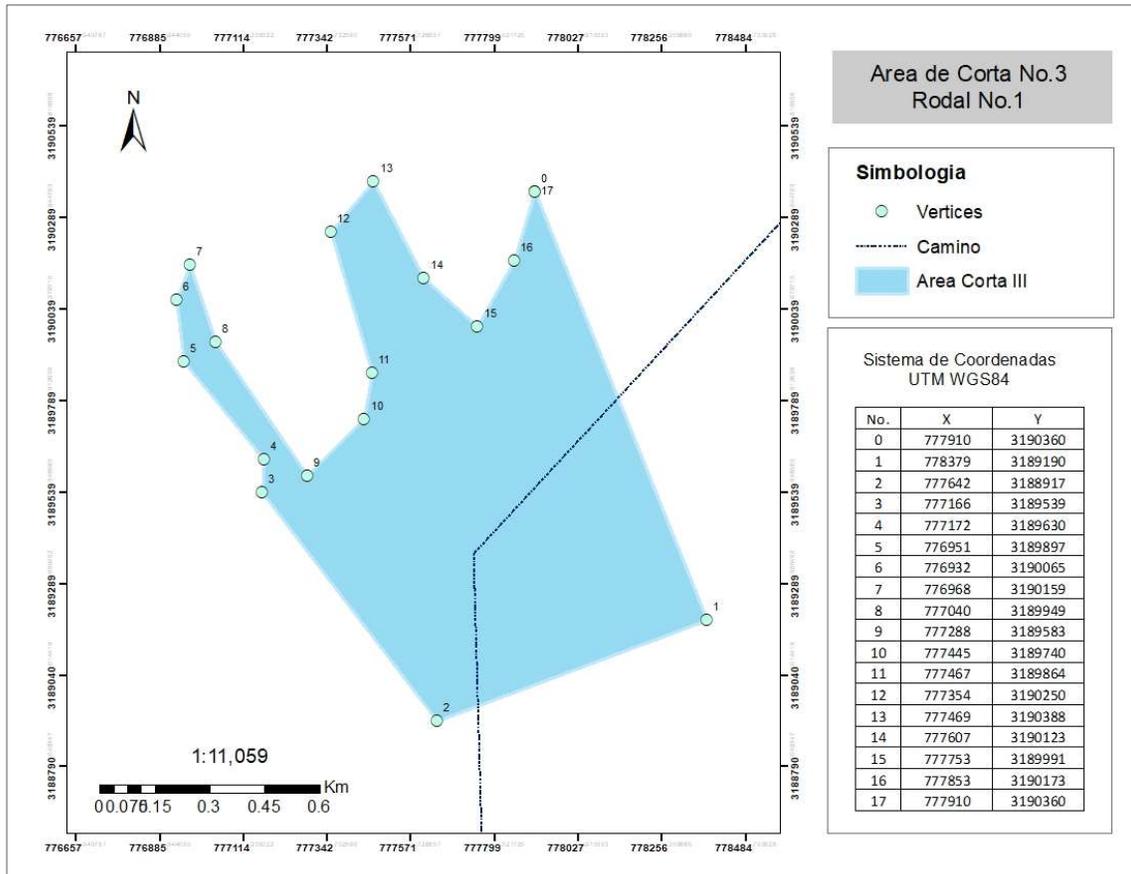


Ilustración 9 Área de corta No.3 y sus vértices con sus coordenadas geográficas.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del Área de corta No.4.

Tabla 5 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del Área de corta No. 4.

No.	X	Y
0	778768	3189412
1	778834	3189346
2	778966	3189260
3	779129	3189186
4	779316	3189164
5	779049	3188891
6	778748	3188761
7	778569	3188629

No.	X	Y
8	778192	3188483
9	777888	3188345
10	777627	3188081
11	777413	3188604
12	777642	3188917
13	778379	3189190
14	778768	3189412

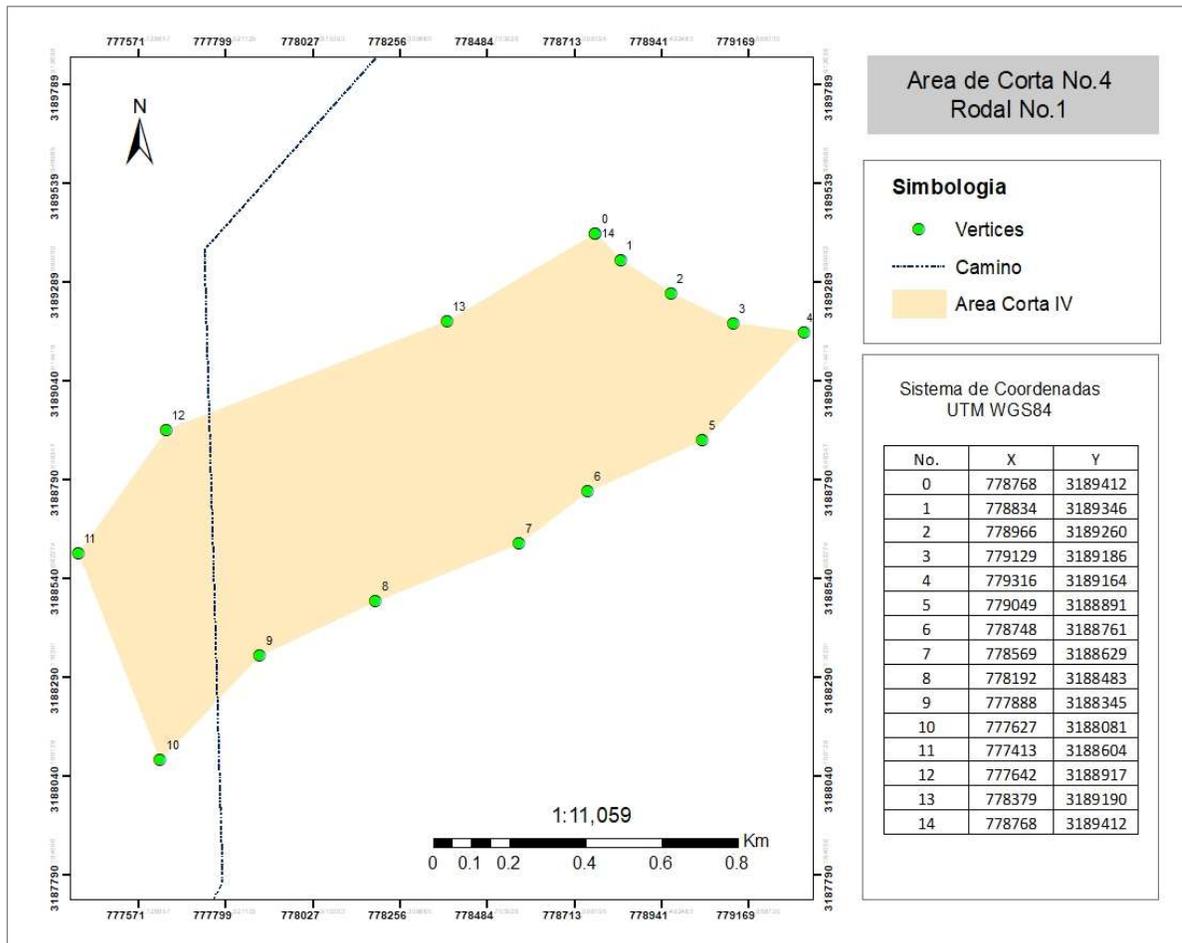


Ilustración 10 Área de corta No.4 y sus vértices con sus coordenadas geográficas.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del Área de corta No.5.

Tabla 6 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del Área de corta No. 5.

No.	X	Y
0	777166	3189539
1	777642	3188917
2	777413	3188604
3	777627	3188081
4	777219	3187777
5	777219	3188337
6	776844	3188444
7	776497	3188480
8	776452	3188582
9	776579	3188723
10	776461	3188819

No.	X	Y
11	776461	3188894
12	776640	3188778
13	776736	3188943
14	776938	3189282
15	776783	3189475
16	776486	3189569
17	776521	3189638
18	776871	3189544
19	777020	3189404
20	777166	3189539

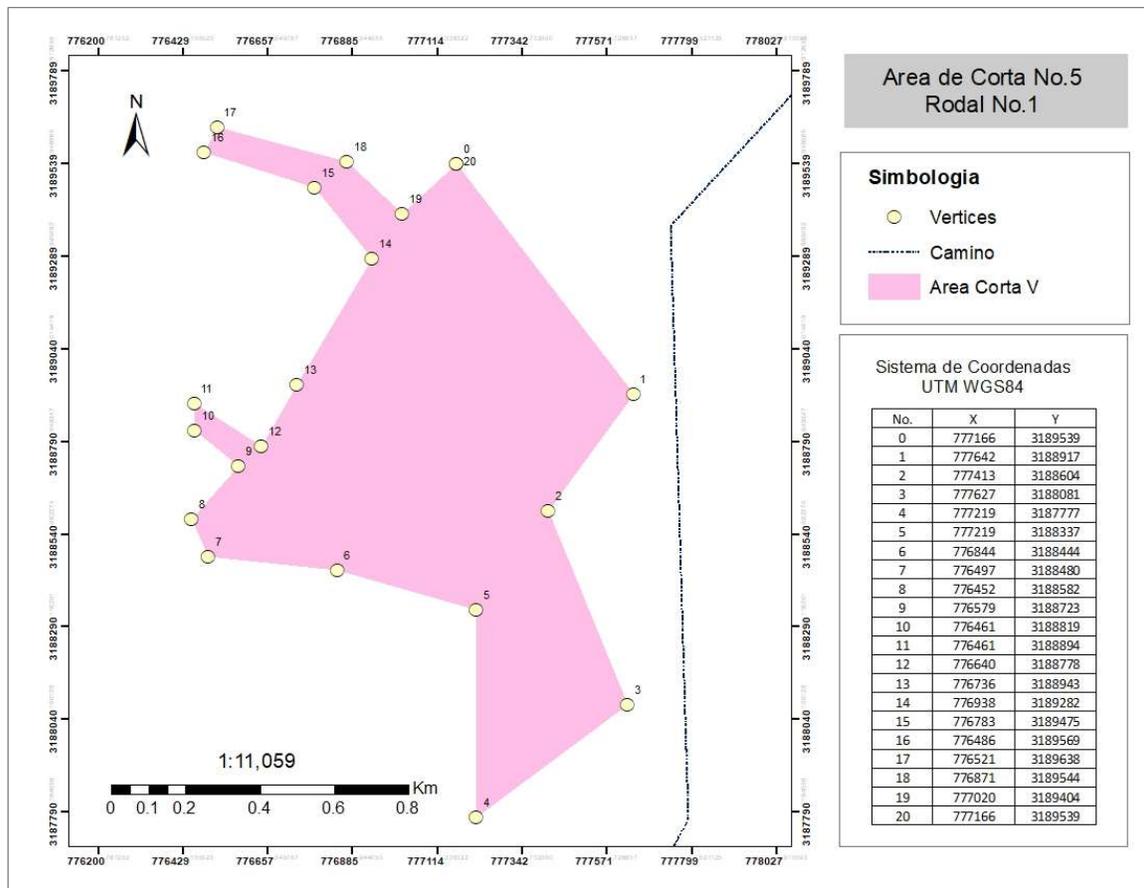


Ilustración 11 Rodal No.5 y sus vértices con sus coordenadas geográficas.

### 2.1.3 Inversión Requerida

Los datos que a continuación se presentan provienen de los gastos hechos en otros aprovechamientos de cholla ya autorizados. En la tabla 7 se muestran los gastos por concepto de inversión, mientras que en la tabla 8 aquellos generados por gastos de operación.

Tabla 7 Gastos de inversión requeridos en el proyecto

Gastos de Inversión	Costo
<b>Elaboración del Programa Forestal</b>	35,000.00
<b>Elaboración de la MIA</b>	90,000.00
<b>Pago de derecho</b>	79,241.67
<b>Medidas de mitigación</b>	37,396.39
<b>Total</b>	<b>241,638.06</b>

Tabla 8 Gastos de operación requeridos en el proyecto

Gastos de Operación	Costo / mensual
<b>Combustibles</b>	8,000.00
<b>Mantenimiento de Vehículos</b>	1,500.00
<b>Pago de cuadrilla</b>	40,000.00
<b>Mantenimiento de herramientas y reemplazo de estas</b>	500.000
<b>Total</b>	<b>50,000.00</b>

### 2.1.4 Dimensiones del Proyecto

La superficie que comprenden la parcela 23 tienen una superficie total de tiene una superficie de 1,564.56 ha de las cuales solo 504 ha se consideraron para el aprovechamiento forestal, correspondiendo al 32% del total de la superficie de la parcela. Toda la superficie se encuentra dentro del ANP.

En la tabla 9 se presenta la clasificación de superficies con base a la zonificación del Programa de Manejo del Aprovechamiento Forestal No Maderable de *cholla* en el Valle de los Cirios; y en la siguiente table se presenta la clasificación de superficies.

Tabla 9 Clasificación de superficies.

Clasificación de Superficies		
Clasificación	Superficie (ha)	%
<b>Conservación</b>	1,059.82	67.73
<b>Otros usos (caminos)</b>	0.74	0.047
<b>Producción (PMF)</b>	504	32.21
<b>Total</b>	<b>1,564.56</b>	<b>100</b>

Tabla 10 Clasificación de superficies dentro del polígono de ejecución del proyecto.

Clasificación de Superficies		
Clasificación	Superficie	%
<b>Conservación y Protección</b>	1,059.06	67.69
<b>Caminos y brechas</b>	1.5	0.10
<b>Producción (PMFNM)</b>		
Área de corta I	100	6.39
Área de corta II	100	6.36
Área de corta III	100	6.36
Área de corta IV	103	6.42
Área de corta V	101	6.62
<b>Aprovechamiento</b>	504	32.21
<b>Superficie de Área Natural Protegida</b>	<b>1,564.56</b>	<b>100</b>

## 2.2 Características Particulares del Proyecto

El presente proyecto consiste en el aprovechamiento del recurso forestal de *Cylindropuntia cholla* (cholla) mediante podas, esto en 1 rodal y 5 áreas de corta que serán aprovechados durante las 5 anualidades propuestas en el estudio de aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables dentro de la parcela 23 del ejido Juárez, en el municipio de Quintín, Baja California.

La actividad del aprovechamiento forestal es considerada de bajo impacto, ya que las herramientas a utilizar son manuales y no se requiere de construcción de infraestructura o de obras asociadas al proyecto. Las etapas que se consideran para realizar la actividad son directamente la operación y mantenimiento que corresponde al aprovechamiento en sí; y la de abandono del sitio. No se consideran en ninguna etapa obra alguna.

A través de la aplicación de los tratamientos silvícolas y medidas de mitigación, se garantiza la persistencia del recurso forestal en el área. Con la premisa que la mejor manera de conservar los recursos forestales y asociados sea a través de un aprovechamiento racional encaminado al equilibrio ecológico y manejo sustentable de los recursos forestales existentes. El proyecto no pretende considera el aprovechamiento de la masa forestal de forma tal que se realicen acciones para acrecentar la función de captura de carbono en el ecosistema.

### 2.2.1 Programa de Trabajo

El programa de trabajo contempla cuatro etapas:

#### *Primera Etapa*

Se considera concluida ya que esta etapa prevé la elaboración del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables el cual acompaña a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con previa información obtenida en campo. Una vez terminados los documentos estos serán ingresados a revisión ante la SEMARNAT.

#### *Segunda Etapa*

A la par de la revisión de la autorización por parte de la Secretaría, se realizarán una serie de actividades enlistadas a continuación:

1. Compra del material. Para llevar a cabo el aprovechamiento, se reducirá al mínimo el equipo de corte, aprovechamiento y extracción forestal; puesto que se trabajará con solo un equipo de recolectores; es decir, 1 vehículo propiedad del titular equipado con hachas (2) y machetes (2); y una cuadrilla de 2 personas que harán la extracción forestal.
2. Preparación de vehículos. El vehículo será preparado mediante un chequeo mecánico evitando el ruido excesivo, vibraciones o emisiones a la atmósfera que impacten la zona de aprovechamiento, del mismo modo asegurándonos de su buen funcionamiento.

#### *Tercera Etapa*

Ejecución del aprovechamiento. El periodo de aprovechamiento se realizará a lo largo de todo el año hasta que se concluya la anualidad por volumen o tiempo. Se consideran 5 anualidades para poder cumplir con la extracción y compromisos que se contraigan durante la ejecución del proyecto.

#### *Cuarta Etapa*

Al momento que concluya el periodo de aprovechamiento. El jefe de la cuadrilla estará encargado de efectuar un monitoreo general de la zona donde ha ocurrido el aprovechamiento y verificará la situación del sistema ambiental, utilizando para ello una bitácora donde registrará sus observaciones, fecha, rodal, coordenadas y numero de colonias monitoreadas. Posteriormente, los monitoreos en la zona de aprovechamiento continuarán a fin de registrar el desarrollo de las poblaciones de la cholla.

El proyecto en su etapa de ejecución tiene una duración de 5 años a partir de la fecha de autorización de la presente MIA y del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables correspondiente, posteriormente se contempla un año más en

el que se le dará seguimiento a las áreas de aprovechamiento para vigilar que se lleve a cabo correctamente la ejecución del programa forestal. El programa general de trabajo se presenta en la tabla 11, mientras que en la tabla 12, se observa la duración del proyecto distribuido por anualidades de aprovechamiento indicando superficie la especie y su respectivo volumen a extraer.

Tabla 11 Programa General de Trabajo.

Etapa	Años	2023												2024	2025	2026	2027	2028	2029
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-	-	
Meses														2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Elaboración Aviso de Aprovechamiento											X	X						
	Elaboración MIA											X	X						
2.	Compra de Material											X	X						
	Preparación de Vehículo											X	X						
3.	<b>Ejecución:</b> área 1													X					
	Área de corta 2														X				
	Área de corta 3															X			
	Área de corta 4																X		
	Área de corta 5																	X	
4.	<b>Abandono del sitio</b>																	X	
	Informes anuales													X	X	X	X	X	
	Medidas de mitigación																	X	

Tabla 12 Plan de Corta.

PLAN DE CORTAS									
ANUALIDAD	PREDIO	AÑO INTERVENCION	RODAL	ESPECIES	TRATAMIENTO	SUP. HAS	ERT/HA M <sup>3</sup> RTA	INTENCIDAD DE CORTA/HA 30< %	POSIBILIDAD
1	Parcela 23, ejido Juárez	25/01/2024 - 25/01/2025	I	cholla	Poda	100	2.30	0.69	69.0
2		25/01/2025 - 25/01/2026				100	2.30	0.69	69.0
3		25/01/2026 - 25/01/2027				100	2.30	0.69	69.0
4		25/01/2027 - 25/01/2028				103	2.30	0.69	71.1
5		25/01/2028 - 25/01/2029				101	2.30	0.69	69.7

### 2.2.1.1 Estudios de Campo y Gabinete

Para la elaboración de la presente manifestación se emplearon varios estudios y/o trabajos previos, de los cuales los 4 principales se enlistan en la tabla 13:

Tabla 13 Principales estudios utilizados para la generación de la presente manifestación.

	Estudio	Justificación
1	Programa de Manejo Forestal	Este documento es el eje de la presente manifestación, ya que el derivan todos los datos recabados en campo para realizar las estimaciones correspondientes para el aprovechamiento de la cholla.
2	Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios.	Debido a que la parcela No. 23 del Ejido Juárez se encuentran dentro del ANP, es fundamental tomar en cuenta la zonificación que se presenta en su Programa de Manejo, así como apegarnos a lo que ahí se describe.
3	Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada 2012	Este documento fue utilizado de apoyo para la presente manifestación en los puntos de vulnerabilidad de las áreas por desastres naturales.
4	Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	Este documento fue utilizado para identificar la Unidad de Gestión a la que pertenece el área de interés.
5	Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido Juárez	Este documento rector fue utilizado de apoyo para la presente manifestación.

#### *Estudio Dasométrico*

Considerando la importancia del aprovechamiento forestal en cuestiones técnico-ecológicas y tomando en cuenta que la información técnica que se levanta en campo es el punto central de cualquier estudio para dirigir y realizar el aprovechamiento de recursos forestales, se aseguró de contar con el equipo y material que resulta básico para el levantamiento, captura y análisis de la información, enlistándose a continuación:

- Cartas informativas de la CONABIO e INEGI
- Brújula
- GPS (marca Garmin)
- Flexómetro
- Cinta métrica de 30 m
- Cuerdas de 17.84 m
- Machete
- Lápices grasos
- Hojas de registro

- Tabla de apoyo
- Calculadora de bolsillo
- Computadora para procesar datos

#### División Dasocrática o Delimitación de los Rodales

Se solicitó al promovente la documentación para comprobar la posesión legal del predio. Se realizaron recorridos de reconocimiento topográfico con la ayuda de un Geoposicionador Global Satelital (G.P.S) marca Garmin, tomando las coordenadas de cada uno de los vértices de los predios en la cartografía y corroborando algunos en campo como referencia.

Una vez cubierto el punto anterior, se efectuaron evaluaciones en los predios a través de recorridos con el apoyo del promovente, para tener un mejor análisis de las áreas por intervenir. Dichos recorridos se realizaron principalmente sobre los caminos internos, recorriéndose toda la zona accesible en donde se delimitaron los rodales de aprovechamiento, mediante el levantamiento de coordenadas en puntos de referencia. Posteriormente, una vez definidos y ubicados los límites de los rodales, se procedió a la cuantificación de la superficie de cada uno de ellos. La estimación de la superficie de las áreas evaluadas fue realizada a través del programa Arc Map 10.2 y el mapa correspondiente se realizó con base a una carta topográfica escala 1: 50,000.

#### Diseño de Muestreo, Intensidad de Muestreo, Forma y Tamaño de los Sitios.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), recomienda efectuar un tamaño de muestra lo suficientemente representativa, considerando este criterio como base para determinar el número de muestreos o evaluaciones para cada rodal.

Se utilizó el método de muestreo al azar, estableciéndose el número de sitios en función del área de cada rodal. Una vez definidos la cantidad de puntos a muestrear dentro de cada rodal, estos se ubicaron en gabinete utilizando una tabla de números aleatorios para especificar las coordenadas, mismas que fueron capturadas en un Geoposicionador Global Satelital (GPS). Estos datos fueron registrados en coordenadas UTM Zona 11 Datum WGS84 y usando dicho GPS para localizar los puntos en campo.

Para fines del estudio, se muestrearon 27 sitios, equivalentes a 2.7 hectáreas, lo que representa una intensidad de muestreo del 0.54 %. Los sitios de muestreo que se usaron para el levantamiento de datos de campo corresponden a sitios de 1/10 de hectárea en forma circular cubriendo un área de 1,000 m<sup>2</sup>, representado por un círculo el punto georreferenciado; finalmente, se levantó la información gasométrica correspondientes para las evaluaciones de la especie de interés y se identificaron las especies asociadas.

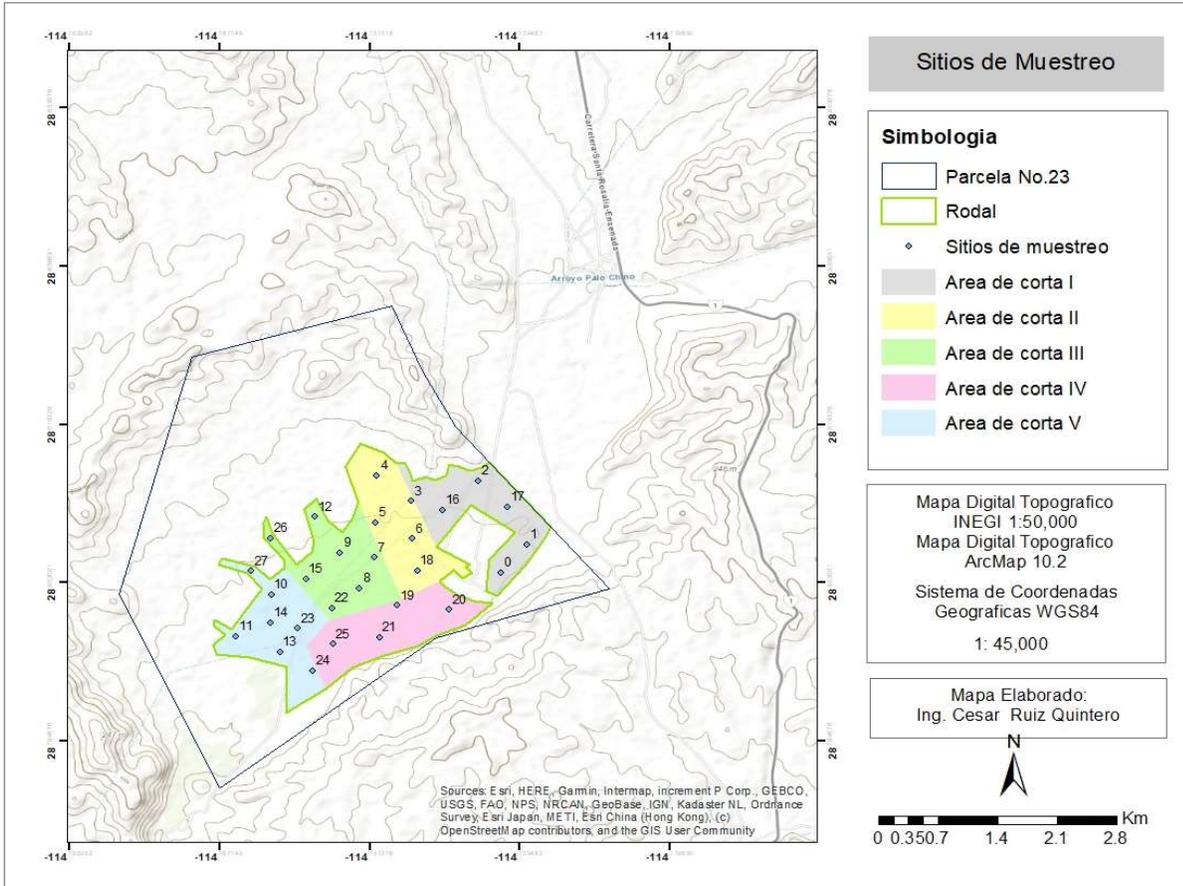


Ilustración 12 Sitios de muestreo de los rodales de aprovechamiento.

### Registro, Procesamiento y Análisis de la Información

Para registrar la información obtenida en campo, se utilizó un formato registrándose en cada punto de muestreo la información que se menciona a continuación:

- **Información General:** Nombre del predio, municipio, no. de sitio, coordenadas, rodal, % pendiente, % de cobertura, exposición, especie, fauna y especies asociadas, así como cualquier otra observación que se presente.
- **Información Dasométrica:** Número de colonia, número de individuos, diámetro, altura total, altura del fuste, altura de fuste limpio, número de renuevos o hijuelos y número de muertos.

La presencia de fauna se determinó por observación directa e indirecta mediante excretas, huellas, nidos, refugios y antecedentes de la zona basados en bibliografía y experiencia del promovente.

Finalmente, los datos obtenidos en campo fueron capturados y procesados por medio del programa (software) de cómputo EXCEL y se procedió a obtener el volumen de las especies a aprovechar de cada rodal, y así poder calcular las existencias reales totales y las que pueden ser aprovechadas expresadas en volumen (m<sup>3</sup>).

### Cálculo de volumen

Para estimar los volúmenes que resultaron en el presente estudio se utilizó la fórmula de Huber: para caso de troncos tirados o en pie, así como ramas en pie o derribadas (cholla). Basándonos en su forma rolliza o cilíndrica (aunque no uniforme, por tener un diámetro menor y uno mayor), el cálculo de promedios por sitio se realizó con la fórmula de "Huber", cubicando de manera individual cada trozo o sección con esta fórmula; realizar sumatorias del volumen resultante de cada troza y por cada individuo, confrontándolo con el número total arbustos por sitio, para así determinar una estimación de los volúmenes por sitio y desde luego por hectárea y por rodal. Para el caso específico de las especies que aquí nos competen, se tuvo cuidado en tomar con la mayor precisión los datos que se definieron necesarios para estimar las existencias reales totales, como fueron diámetro medio y longitud de cada rama. Esta fórmula se utiliza comúnmente para cubicar trozos o cilindros de manera directa, en el sistema métrico a partir del diámetro medio de la troza o producto leñoso o rollizo (todo en cm o metros), relacionándolo directamente con la longitud (expresada en la misma medida que se decidió usar), aplicándole un factor constante en la que ya es aplicado el cálculo de la superficie de la fórmula circular de cada diámetro y en sí de la fórmula cilíndrica del cuerpo que se está cubicando.

Ecuación 1 Fórmula de Huber.

$$V = Dm^2 \times L \times 0.7854 \text{ (todo en la misma unidad metros o cm.)}$$

En donde:

**V** = Volumen de cada trozo o materia prima rolliza (sección).

**Dm** = Diámetro medio. Se obtiene tomando el diámetro a la mitad de la sección, se expresa todo en centímetros o metros para que el resultado se obtenga directo.

**L** = Longitud del rollizo en metros o centímetros.

**0.7854** = Valor constante o factor que se usa para cubicar trozos o cuerpos con características rollizas o cilíndricas, en donde ya está el cálculo de la forma circular de un cilindro uniforme.

### Cálculo de la Posibilidad

El proceso y análisis de la información recabada en campo, permitió conocer la hectárea tipo por rodal; conjugada esta con los criterios de manejo y las superficies, se procedió a calcular la posibilidad total del predio, considerando lo siguiente:

- Diámetro medio de las ramas hasta un mínimo de 2 cm para cholla.
- Longitudes de trozos, hasta donde estén macizas
- Porcentaje de desperdicio de cada troza, que generan fue descontado al momento de hacer la medición de cada materia prima forestal de cada muestreo (no se midieron partes visiblemente podridas o poco macizas).

En la tabla 14, se muestra la posibilidad anual de la especie que se propone para el aprovechamiento forestal.

Tabla 14 Calculo de posibilidad por rodal de aprovechamiento.

PLAN DE CORTAS									
ANUALIDAD	PREDIO	AÑO INTERVENCION	RODAL	ESPECIES	TRATAMIENTO	SUP. HAS	ERT/HA M <sup>3</sup> RTA	INTENCIDAD DE CORTA/HA	POSIBILIDAD
1	Parcela 23, ejido Juárez	25/01/2024 - 25/01/2025	I	cholla	Poda	100	2.30	30<	69.0
2		25/01/2025 - 25/01/2026				100	2.30		69.0
3		25/01/2026 - 25/01/2027				100	2.30		69.0
4		25/01/2027 - 25/01/2028				103	2.30		71.1
5		25/01/2028 - 25/01/2029				101	2.30		69.7

### Existencias Reales Totales

Las existencias reales totales por hectárea (ERT/HA) se calcula multiplicando el valor del sitio promedio por 10 (ya que el sitio promedio es un décimo de hectárea). Se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15 Existencias reales por hectárea y rodal de cholla en la parcela No. 23 del Ejido Juárez.

CALCULO DE EXISTENCIAS REALES (ERT)						
RODAL	ESPECIE	SUP. HAS	ERT/HA		ERT/RODAL	
			No. ramas	Vol. Total M <sup>3</sup> RTA	No. Ramas	Vol. M <sup>3</sup> RTA
1	cholla	504.00	98	2.30	49543	1159.20

### Especie

Familia: Cactaceae  
 Subfamilia: Opuntioidea  
 Género: *Cylindropuntia*  
 Especie: *Cylindropuntia cholla*

El género *Cylindropuntia cholla* (cholla) es un cactus espinoso arbustivo o arborescente, de 0.5 a 3 metros de altura, bajo y extenso a erecto y con troncos erectos distintos. La parte superior de la planta suele ser densa y ancha, con juntas en verticilos casi horizontales. En su hogar natal, *Cylindropuntia cholla* a menudo adopta formas anormales, para las articulaciones, que se desprenden fácilmente y muchas pequeñas plantas enanas se encuentran en todas partes sobre las plantas más grandes. En esta especie, como en algunas otras opuntias, las frutas son bastante prolíferas, persistiendo durante varios años y usualmente permaneciendo verdes.

Esta planta es valorada para artesanías que al ser trabajado adecuadamente nos permite crear diversas manualidades por ejemplo esculturas de animales a escala, porta retratos, lámparas, centros de mesas etc.

### Criterios para determinar la madurez de cosecha y productiva

Los criterios para determinar la madurez de cosecha y reproductiva de la especie por aprovechar, son los que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-2012, definiéndolos de la siguiente manera:

### *Madurez de cosecha*

Es el conjunto de características específicas de cada planta, que determina el momento adecuado para realizar su aprovechamiento en forma sostenible, y se identifica por su etapa de desarrollo y dimensiones.

Para el aprovechamiento de cholla, la madurez de cosecha se identificará cuando los individuos tengan alturas de 50 cm (medio metro de altura). Se deberá podar sólo el 30% de cada individuo maduro, evitando dañar brotes e individuos jóvenes.

### *Madurez reproductiva*

La madurez reproductiva, se refiere a la etapa o periodo en que la planta presenta las condiciones óptimas para su reproducción sexual. Para el caso de la cholla presentan flores de tres centímetros aproximadamente, blancas y rosadas con rayas de color lavanda, aparecen a mediados del verano.

## 2.2.2 Representación Gráfica Local

El aprovechamiento se realizará al aire libre sin requerir ningún tipo de obra y/o infraestructura, en la ilustración 13 se muestra el rodal de aprovechamientos con sus 5 áreas de corta. La parcela No. 23 Z-9 P-1, se localiza a 10 km del poblado de Punta Prieta, para acceder a ella en el km 529 se toma un camino de terracería rumbo al oeste de 3.5 kilómetros, el cual conduce al predio de interés, ubicándose el rodal de aprovechamiento y las diferentes áreas de corta.

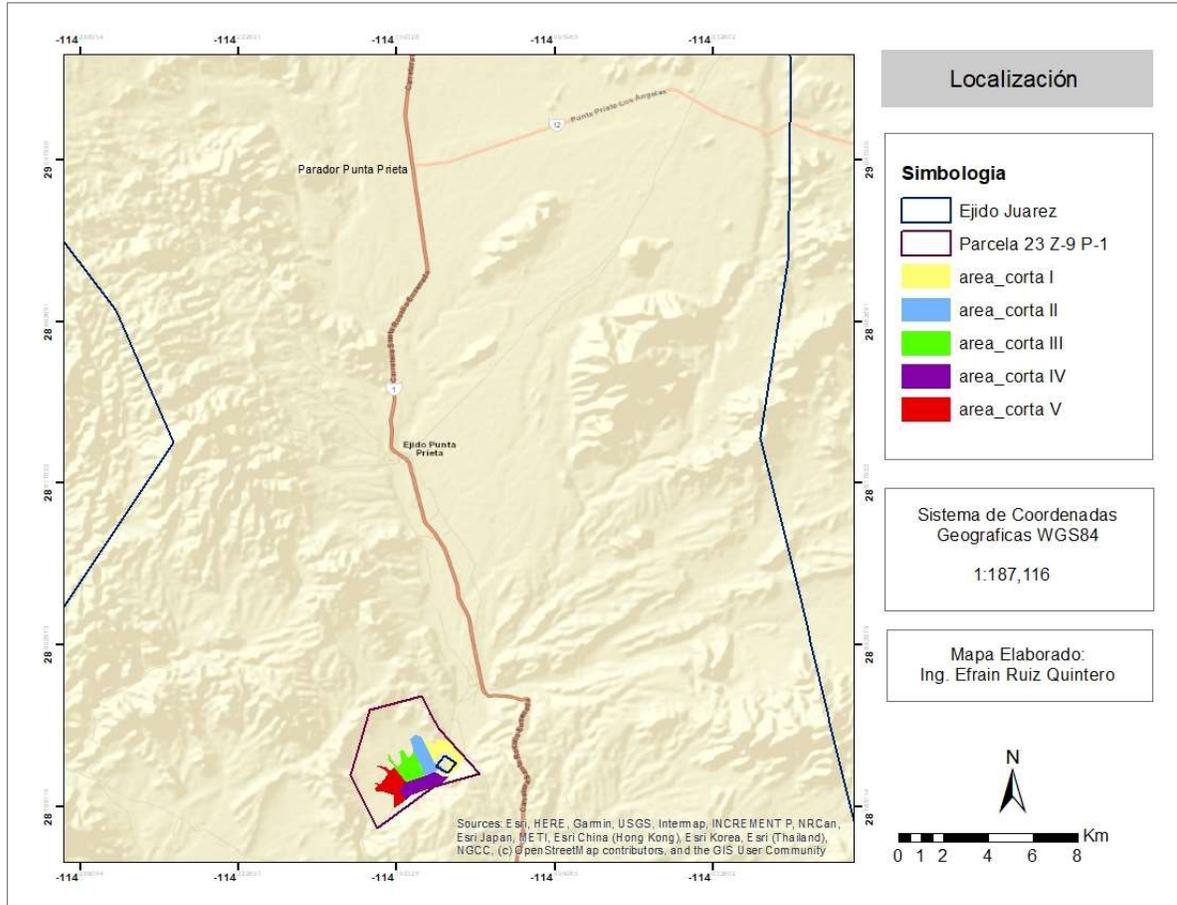


Ilustración 13 Representación gráfica local mostrando poblados y carreteras.

### 2.2.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

Esta etapa no se considera dentro del presente proyecto ya que en lo que respecta a la preparación del sitio correspondería a la rehabilitación de caminos, sin embargo, no es necesario esto debido a las condiciones topográficas y el poco tránsito en la zona, estos no se encuentran en mal estado. Mediante el uso de vehículos que podrán transitar por los caminos existentes o bien el acarreo del material extraído también puede ser vía manual, a través de carriles de arrime.

No se considera la construcción de obra alguna, ya que esta no es requerida para la ejecución del proyecto. Con respecto al equipo de trabajo se les proporcionará la capacitación necesaria, se comprarán los materiales y se le dará mantenimiento al vehículo, en el poblado de Cataviñá, con la finalidad de no impactar en la zona de aprovechamiento.

#### 2.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento corresponde al aprovechamiento en sí. Se trabajará con una sola cuadrilla compuesta por 2 personas capacitadas que harán el aprovechamiento forestal, las cuales serán trasladadas a las áreas de corta en un vehículo tipo pick up para causar el menor impacto posible, este estará equipado con machetes (2) y hachas (2), así como con agua y alimentos. El mantenimiento preventivo de los vehículos se realizará en el poblado de Punta Prieta, evitando en todo momento hacer reparaciones en campo. Para el traslado del material (ramas podadas) este será acopiado en el poblado de Punta Prieta.

##### *Justificación del sistema silvícola por aplicar*

El sistema poda silvícola por aplicar no modificará de manera significativa la estructura del ecosistema, debido a que las podas favorecerán los rebrotes, dándole un manejo a la especie de cholla. Se cumplirá con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-2012, completándose con otras normas oficiales como NOM-061-ECOL-1994, y con los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP).

##### *Tratamiento silvícola: podas*

Este tratamiento solo se aplicará para cholla (*Cylindropuntia cholla*).

- No se trata de un tratamiento intensivo que implique el manejo de remoción de vegetación (arbustos o arbolado), es decir se aprovecharán las ramas en base a podas de baja intensidad (30%) con saneamiento y de formación de cobertura deseable, con la finalidad de proteger a los individuos de algún incendio rastro y darles la forma a las plantas de cholla.
- Esto no quiere decir que se podaran todas las plantas de cholla, solo se podaran aquellas que cumplan con las características deseables con la finalidad de cumplir con los objetivos deseables de protección, conservación y sanidad.

##### *Combate de plagas*

En los recorridos que se realizaron dentro del predio no se observó presencia de daños causados por plagas, sin embargo, constantemente se realizaron recorridos, en los cuales se monitoreará cualquier irregularidad que pudiera presentarse, entre ellas las plagas, al

detectarse alguna de ellas se tomarán las medidas adecuadas informándosele a las dependencias gubernamentales correspondientes.

#### *Prevención y Combate de Incendios*

Al realizar el aprovechamiento de la especie forestal, se tomarán las siguientes medidas para prevenir incendios:

- Los desperdicios generados durante el aprovechamiento deberán de picarse y esparcirse sobre el terreno para facilitar su descomposición e incorporación al suelo, eliminando con esto cualquier medio de generación y/o propagación de incendios, plagas y enfermedades forestales.
- No se permitirá al personal de campo que realizar fogatas en los rodales de aprovechamiento y el predio de estudio.

El asesor técnico forestal y sus colaboradores capacitarán al dueño del aprovechamiento y al grupo de trabajo con las instrucciones correspondientes para la prevención de incendios cuantas veces sea posible.

#### 2.2.5 Etapa de Abandono del Sitio

Una vez que se haya intervenido el área de corta, se abandonarán los carriles de arrime para la extracción del material, por lo que se recuperarán en las primeras lluvias. Así mismo, se dejarán en descanso la superficie intervenida para su recuperación, como parte de los procesos naturales de los ecosistemas. Sin embargo, el área intervenida (rodal) constantemente será monitoreada con la finalidad de observar la recuperación de las poblaciones.

Finalmente, se recorrerá todo el sitio aprovechado para verificar que se encuentre sin basura (independientemente que no sea causada por las brigadas del aprovechamiento se recogerá) y se tenga un mínimo impacto. Durante esta etapa también se dará inicio al monitoreo posterior de las hectáreas utilizadas para este proyecto, registrando el desarrollo de la población de la especie aprovechada, así como la detección de indicios que monitorean la calidad del ambiente de forma natural para que este no se vea afectado.

#### 2.2.6 Construcción de Caminos y Brechas de Saca

Los caminos ya existentes serán aprovechados al máximo para el acceso al área de estudio, se utilizará un vehículo tipo pick up para la extracción forestal. También se

cuenta con la carretera transpeninsular que pasa a un costado aproximadamente a 3.5 Km de la parcela de interés.

Tabla 16 Longitud de los caminos de acceso en la parcela 23 del Ejido Juárez, San Quintín, Baja California.

Parcela	Tipo de Camino	Kilómetros	Hectáreas
23	acceso	3	0.74
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>0.74</b>

### 2.2.7 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

Como cualquier actividad económica, la generación de residuos es inevitable, sin embargo, se tratará de hacer lo más eficiente la disposición de estos para no perturbar el entorno. Los residuos se generarán debido directamente a las actividades del aprovechamiento en sí, como aquellos generados indirectamente por la cuadrilla de corta se enlistan en la siguiente tabla, su origen, manejo y disposición. Cabe resaltar que no se generarán residuos líquidos inorgánicos ni residuos peligrosos.

Tabla 17 Residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Tipo de Residuo		Característica	Origen	Manejo y Disposición
<b>Sólidos</b>	Orgánico	Restos de vegetación	Actividades de aprovechamiento	Se picarán y esparcirán sobre el terreno para facilitar su descomposición e incorporación al suelo
	Inorgánico	Desechos de alimentos	Proveniente de los alimentos de la cuadrilla	Serán enterrados para su incorporación al suelo
Se colocarán en bolsas de basura para ser trasladadas al poblado más cercano.				
<b>Líquidos</b>	Orgánico			Serán vertidos directamente al suelo.
	Inorgánicos	-----	-----	-----

<b>Emisiones a la atmósfera</b>	Humo proveniente de los escapes	De los vehículos utilizados en el traslado de las ramas del área de corta al vehículo.	Los vehículos se mantendrán en óptimo estado, realizándoles las afinaciones correspondientes en talleres que se encuentran fuera del área del proyecto, garantizando mínimas emisiones.
---------------------------------	---------------------------------	--	---

Como se observa en el cuadro anterior los desechos orgánicos sólidos provienen del aprovechamiento en sí, reintegrándose al suelo. Los desechos sólidos inorgánicos y líquidos orgánicos provienen de los alimentos a ingerir por la cuadrilla en su tiempo de descanso, en donde los primeros serán colocados en bolsas de plástico para su traslado al poblado más cercano. Como parte de las diferentes actividades, es necesario, la utilización de vehículos automotores para el transporte de la materia prima (del área de corte a al poblado de Punta Prieta para su traslado a su destino final) y el personal que realizará estas acciones, los cuales por la combustión interna de hidrocarburos generan emisiones a la atmósfera. Al respecto se acatarán las consideraciones de las diferentes normas oficiales referentes al tema.

La emisión de los contaminantes a la atmósfera será de magnitud pequeña y de carácter reversible en un periodo corto, la cual será controlada para cumplir con los niveles máximos que establece la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de las Normas Oficiales Mexicanas:

*NOM-041-SEMARNAT-2015.* Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

*NOM-044-SEMARNAT-2017.* Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible.

*NOM-045-SEMARNAT-2016.* Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

*NOM-047-SEMARNAT-2014.* Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

## 2.2.8 Medidas de Adaptación al Cambio Climático

### 2.2.8.1 Cuenta con un Programa de Acciones para Prevenir Incendios Forestales Durante las Épocas de Sequías Prolongadas.

Debido a las condiciones xéricas de la zona, así como a la baja densidad de arbolado, consistiendo en especies de matorral principalmente y los antecedentes históricos con nula incidencia de incendios en la zona, no se contempla esta posibilidad. Sin embargo, como parte del estudio del aprovechamiento forestal si se tienen medidas para prevenir y controlar incendios, las cuales se mencionan a continuación:

Las principales causas posibles que originan los incendios son tres tipos:

*Inducidos:* el 94% es causado por el hombre, correspondiendo a las actividades ganaderas y el 3% a las actividades agrícolas por quemas de limpias.

*Naturales:* el 1% de los incendios es provocado por rayos, y/o tormentas eléctricas. Aquí también pueden clasificarse los incendios provocados por la extrema temperatura que se presenta durante la época de verano.

*Desconocidos:* Tienen un porcentaje del 5%.

Por ello, en caso de que se llegara a presentar algún incendio existe la infraestructura para la prevención y control en caso de un siniestro de este tipo. La infraestructura que se utilizará se señala a continuación:

*Red de caminos:* actúan como barrera corta fuego, impidiendo el desplazamiento de este hacia otras áreas del predio. Asimismo, permite el acceso rápido y oportuno para su control y combate.

*Población más cercana:* el poblado más próximo del predio en cuestión es Punta Prieta contando con servicios de radio y/o teléfono para avisar del siniestro, y pudiendo ser estos puntos para coordinar voluntarios, víveres, refacciones y combustible, en caso de que se llegara a presentar un incendio.

*Tipos de herramientas:* Se podría contar con herramientas como picos, palas, azadones, guantes de trabajo, rastrillos, hachas, machetes; además de combustible, agua potable y recursos humanos, que en caso necesario tienen las instrucciones precisas para dar aviso e iniciar las prácticas de combate contra el fuego, de acuerdo con la magnitud de este. Contando también con el apoyo del asesor forestal correspondiente, y en su caso, de la autoridad en materia de incendios forestales (CONAFOR).

Por otro lado, y de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, menciona que la Comisión en el artículo 209 apartado VIII, establece los procedimientos para la atención inmediata de Incendios que incluya: b) La asignación de recursos humanos, materiales y especializados para la atención de los

Incendios, así como el inciso que indica d) La definición de la coordinación con entidades federativas y municipios, así como la intervención de los propietarios o poseedores de Recursos forestales, del sector social, académico y la población en general.

Es importante mencionar, que quedara prohibido la realización de fogatas dentro del predio y los rodales de aprovechamiento, estas no serán necesarias, ya que la cuadrilla de corte viajara todos los días del poblado de Cataviñá al área de aprovechamiento, debido a la cercanía que se tiene, no existe la necesidad de realizar campamentos en el predio.

El asesor técnico forestal y sus colaboradores capacitaran al dueño del aprovechamiento y al grupo de trabajo con las instrucciones correspondientes para la prevención de incendios cuantas veces sea posible.

*2.2.8.2 Cuenta con un Programa de Acciones para Prevenir y en su caso, Restaurar Sitios en caso de Lluvias Intensas que puedan Originar Deslaves.*

No aplica debido a la topografía de la zona y los lugares de aprovechamiento. Cabe resaltar que en la parcela 23 se presenta un arroyo intermitente que atraviesa por las diferentes áreas de aprovechamiento. En caso de ocurrir lluvia intensa que pudiera llenar el caudal del arroyo, se suspenderían las labores de la brigada para no exponer su integridad física.

Históricamente se sabe que las inundaciones están asociadas a las lluvias de Tormentas invernales como las de los años 1978, 1980, 1993 y 2010 (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012) en el municipio de Ensenada para la porción noroccidental. Para el área de interés estas son generadas por el paso de huracanes y tormentas tropicales, sin llegar a ser una problemática grave.

*2.2.8.3 Cuenta con un Programa de Acciones para Atender Parásitos y Enfermedades de los Árboles que se Presenten debido a Sequías Prolongadas como factores Cambio Climático.*

Respecto a las plagas y enfermedades en los recorridos de los rodales de la especie sujeta a su aprovechamiento, no se observó presencia de daños de plagas, por tal motivo no es necesario establecer un programa de acciones para atender plagas o enfermedades. Sin embargo, se sabe que el muérdago que es una planta epífita que podría presentarse, sin embargo, esta planta coloniza tanto al mezquite como al cirio, no se desarrolla en las chollas. De detectarse este problema, se notificará inmediatamente a la autoridad competente.

#### *2.2.8.4 Cuenta con Acciones para Compensar la Pérdida de Biodiversidad debido al Cambio Climático.*

No se cuenta con acciones como tal, pero el aprovechamiento en sí es mediante podas, lo que conlleva un manejo a la especie de cholla para mejorar la estructura poblacional. Además, se tienen las siguientes consideraciones:

- Se tomará el 30 % de el volumen de las ERT del arbusto por concepto de podas, con el objetivo de lograr aprovechar el recurso obteniendo los mayores beneficios posibles, a su vez este porcentaje de extracción no compromete el deterioro del ecosistema, contrario a esto beneficiará al arbusto, puesto que se propiciará el aumento en altura y diámetro, además de propiciar la regeneración de esta especie.
- Los arbustos y ramas que visiblemente presenten nidos de aves; echaderos de mamíferos u hospederos de otro tipo de fauna; serán completamente respetados.
- Este criterio es ecológico para respetar las especies de fauna y su hábitat.
- Se dejarán en el campo, las ramas que estén muy rajadas o seccionadas por deterioro, y/o demasiado intemperizadas por ser muy antiguas, para su reintegración al suelo.

### III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.

Tomando como base la naturaleza y características del proyecto, se identificaron y analizaron los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, describiendo a las disposiciones de tales instrumentos con validez legal, según se describe a continuación.

#### 3.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

##### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

UGA	Política general	Uso estratégico o actual	Usos compatibles	Lineamientos
12	Preservación	Área natural protegida APFFS Valle de los Cirios	Usos y actividades sujetos al Programa de manejo	<p>Se protege el ciclo hidrológico en cuencas.</p> <p>Se mantiene la cobertura y características de la vegetación.</p> <p>Se mantiene la diversidad genética de especies silvestres de la región, en particular aquellas en peligro de extinción, amenazadas, endémicas y que se encuentran sujetas a protección especial.</p>

#### 3.2 Área Natural Protegida

##### PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE VALLE DE LOS CIRIOS

La parcela 23 del Ejido Juárez, objeto del presente manifiesto se encuentran en dos subzonas del Área Natural Protegida Valle de los Cirios:

1. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas<sup>1</sup> (97.8% de la superficie total de la parcela)
2. Subzona de Preservación (2.2% de la superficie total de la parcela)

<b>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas 1</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no-permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura<sup>1 y 2</sup></li> <li>2. Agroforestería<sup>1 y 2</sup></li> <li>3. Aprovechamiento de materiales pétreos</li> <li>4. Aprovechamiento forestal</li> <li>5. Aprovechamiento de vida silvestre mediante UMA</li> <li>6. Construcción de obra pública o privada</li> <li>7. Educación ambiental</li> <li>8. Colecta Científica<sup>3</sup></li> <li>9. Colecta Científica<sup>4</sup></li> <li>10. Ganadería<sup>1 y 2</sup></li> <li>11. Investigación científica y monitoreo del ambiente</li> <li>12. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos</li> <li>13. Mantenimiento de caminos</li> <li>14. Turismo de bajo impacto ambiental</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua.</li> <li>2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies nativas</li> <li>3. Aprovechamiento de vida silvestre fuera de UMA</li> <li>4. Exploración y explotación minera</li> <li>5. Fundar nuevos centros de población</li> <li>6. Introducir especies exóticas invasoras<sup>5</sup></li> <li>7. Uso de organismos genéticamente modificados, excepto en caso de biorremediación</li> <li>8. Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio</li> <li>9. Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas</li> <li>10. Descargar aguas residuales</li> <li>11. La construcción de obras sobre dunas, humedales, sitios arqueológicos, paleontológicos</li> <li>12. Tránsito de vehículos en dunas costeras</li> <li>13. Encender fogatas</li> </ol>

<sup>1</sup> Únicamente aquella que se realice con las técnicas tradicionales bajo esquemas de sustentabilidad, que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, siempre que se evite la degradación del suelo.

<sup>2</sup> Incluyendo silvopastoreo.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>4</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>5</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del artículo 3, de la Ley General de Vida Silvestre.

De la superficie total de la parcela 1,564.56 ha solo el 2.2% correspondiente a 34.5 ha cae en Subzona de Preservación, es importante mencionar que tanto **el rodal como las áreas de aprovechamiento no se localizan dentro de la Subzona destinada a la Preservación.**

<b>Subzona de Preservación</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no-permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Actividades de bajo impacto ambiental<sup>1</sup></b></li> <li>2. <b>Colecta Científica<sup>2</sup></b></li> <li>3. <b>Colecta Científica<sup>3</sup></b></li> <li>4. <b>Educación ambiental</b></li> <li>5. <b>Establecimiento de UMA con fines de recuperación y repoblación de la vida silvestre</b></li> <li>6. <b>Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos, con fines científicos, culturales o educativos</b></li> <li>7. <b>Investigación científica y monitoreo del ambiente</b></li> <li>8. <b>Mantenimiento de caminos existentes<sup>4</sup></b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agricultura</li> <li>2. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica</li> <li>3. Aprovechamiento de vida silvestre, salvo para recuperación y repoblación bajo modalidad de UMA</li> <li>4. Aprovechamiento de materiales pétreos</li> <li>5. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua</li> <li>6. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies nativas</li> <li>7. Apertura de caminos y brechas</li> <li>8. Construcción de obras sobre dunas, sitios arqueológicos, paleontológicos (con excepción de la restauración y previa autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia) o monumentos naturales</li> <li>9. Exploración y explotación minera</li> <li>10. Ganadería</li> <li>11. Fundación de nuevos centros de población</li> <li>12. Introducir especies exóticas invasoras<sup>5</sup></li> <li>13. Uso de organismos genéticamente modificados, excepto en caso de biorremediación</li> <li>14. Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio</li> <li>15. Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas</li> <li>16. Descargar aguas residuales</li> <li>17. Disposición de desechos sólidos</li> <li>18. Instalar infraestructura turística, recreativa, así como el tránsito vehicular en dunas costeras</li> <li>19. Encender fogatas</li> </ol>

<sup>1</sup> Exclusivamente acampar, caminatas por senderos y observación de flora y fauna silvestre, aprovechamiento de vida silvestre con fines de recuperación y repoblación bajo la modalidad de UMA, aprovechamiento de leña para uso doméstico la cual deberá provenir exclusivamente de arbolado muerto, así como aquellas que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales y siempre que no se afecten especies consideradas en riesgo por 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, y se utilicen tecnologías que no causen impactos ambientales irreversibles.

<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

<sup>4</sup> Siempre y cuando se lleven a cabo por las comunidades asentadas en la subzona, y que no implique modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales.

<sup>5</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del artículo 3, de la Ley General de Vida Silvestre.

### 3.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

#### *PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2020 – 2024*

<b>Apartado</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo / Estrategias</b>
<b>3.1</b>	Económico Sustentable	3.1.1 Contribuir a mejorar el nivel de ingresos, de los habitantes del Estado.  3.1.3 Contribuir a la consolidación del sector MIPYME, a través de estrategias y programas que estimulen el crecimiento y el desarrollo del ecosistema empresarial en Baja California.
<b>3.3</b>	Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	3.3.2 Contribuir a la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en Baja California.

### 3.4 Normas Oficiales Mexicanas

<b>Norma</b>	<b>Especificaciones</b>
<b><i>NOM-005-SEMARNAT-1997</i></b>	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
<b><i>NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007</i></b>	Regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y establece las especificaciones técnicas, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de incendios forestales.
<b><i>NOM-041-SEMARNAT-2015</i></b>	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

<b>NOM-044-SEMARNAT-2017</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible
<b>NOM-045-SEMARNAT-2016</b>	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible
<b>NOM-047-SEMARNAT-2014</b>	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, las probablemente extintas del medio silvestre, amenazadas y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.
<b>NOM-060-SEMARNAT-1994</b>	Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal
<b>NOM-061-SEMARNAT-1994</b>	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
<b>NOM-076-SEMARNAT-2012</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

### 3.5 Otros Instrumentos por Considerar

#### *LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE*

Apartado	Título
<b>Título Cuarto</b>	De los Procedimientos en Materia Forestal
<b>Capítulo I.</b>	Disposiciones Comunes a los Procedimientos en Materia Forestal
<b>Sección Segunda</b>	Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales Maderables
<b>Artículo 72</b>	Se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales.

<b>Artículo 73</b>	Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales maderables se otorgarán con base en un programa de manejo forestal...
<b>Artículo 74</b>	La Secretaría deberá solicitar al Consejo Estatal de que se trate, opiniones y observaciones técnicas respecto de las solicitudes de autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables, previamente a que sean resueltas. El Consejo correspondiente contará con diez días hábiles para emitir su opinión. Transcurrido dicho término, se entenderá que no hay objeción alguna para expedir o negar la autorización.
<b>Artículo 75</b>	Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la autorización en materia de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: III. En áreas naturales protegidas.
<b>Artículo 76</b>	El programa de manejo forestal tendrá una vigencia correspondiente a una edad de cosecha. Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales tendrán una vigencia correspondiente al ciclo de corta, pudiendo refrendarse cuantas veces sea necesario hasta el término de la vigencia del mismo, de acuerdo a los requisitos que se establezcan en el Reglamento.
<b>Artículo 77</b>	De acuerdo con lo establecido en la presente Ley, así como en los criterios e indicadores que se determinen en el Reglamento, la Secretaría sólo podrá negar la autorización solicitada cuando: I. Se contravenga lo establecido en esta Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas o en las disposiciones jurídicas aplicables; II. El programa de manejo forestal no sea congruente y consistente con el estudio regional forestal de la Unidad de Manejo Forestal de la que forme parte el predio o predios de que se trate, cuando ésta exista; III. Se comprometa la biodiversidad de la zona y la regeneración y capacidad productiva de los terrenos en cuestión; IV. Se trate de las áreas de protección a que se refiere esta Ley; V. Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de cualquier elemento de los programas de manejo correspondientes, o VI. Cuando se presenten conflictos agrarios, de límites o de sobreposición de predios, en cuyo caso, la negativa sólo aplicará a las áreas en conflicto.

## REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

<b>Apartado</b>	<b>Título</b>
<b>Título Tercero</b>	De los Procedimientos en Materia Forestal
<b>Capítulo I.</b>	Disposiciones Comunes
<b>Artículos del 30 al 32</b>	
<b>Capítulo II.</b>	Autorizaciones, Avisos y Registro
<b>Sección III.</b>	Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables
<b>Artículos del 71 al 80</b>	

## IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto.

### 4.1 Delimitación del Área de Influencia

El proyecto contempla 504 hectáreas las cuales están comprendidas en 1 solo rodal de aprovechamiento, en la parcela 23 del ejido Juárez. Al realizarse el aprovechamiento en zonas muy localizadas no se generarán impactos ambientales severos y aquellos que pudieran generarse serían localizados, se puede decir que la zona de influencia tiene un rango muy reducido considerándose a la parcela de estudio donde se ubica el rodal de aprovechamiento como área de influencia, sin embargo, para una evaluación adecuada del sistema ambiental se considera al ejido Juárez, el cual presenta una vegetación prácticamente uniforme al igual que el predio de estudio, correspondiente a vegetación halófila y matorral sarcocrasicaule en mayor proporción. El Ejido Juárez como el predio destinado al aprovechamiento se ubican dentro de la UGA 12 en el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (POEBC, 2014).

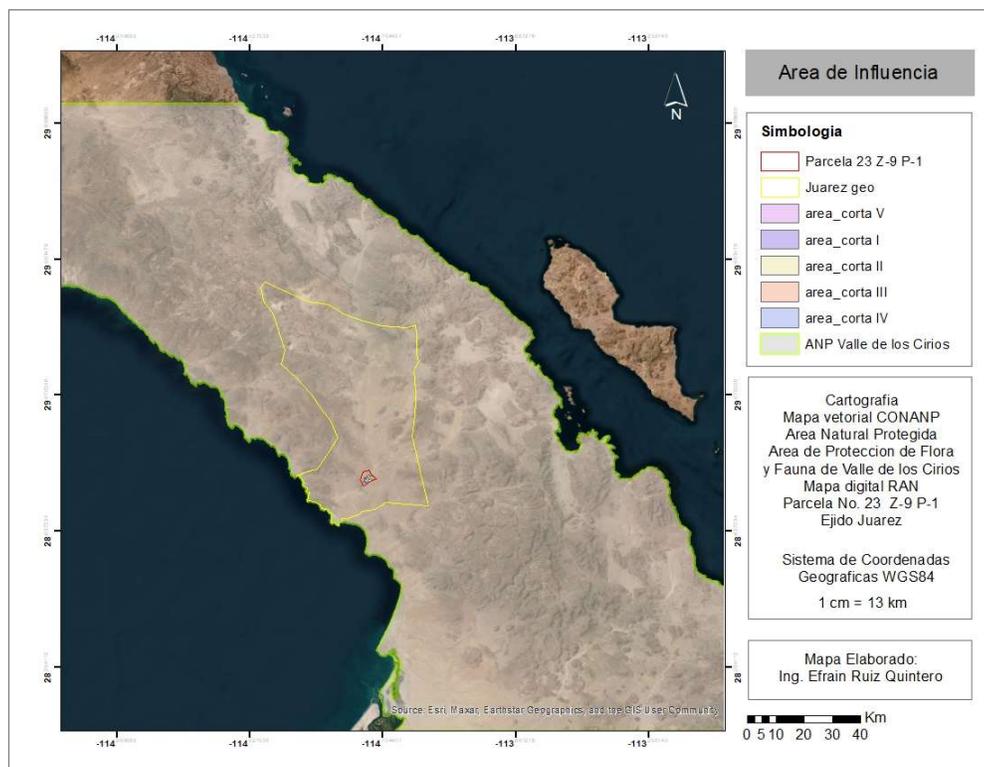


Ilustración 14 Áreas de Influencia del Proyecto.

Como se mencionó anteriormente, no se desarrollará obra civil alguna y las actividades que comprende el proyecto son muy localizadas utilizando herramienta manual, utilizando un vehículo para el traslado de la cuadrilla y/o material extraído, que pudiera generar emisiones a la atmósfera, no siendo diferentes a las que emiten los vehículos que transitan por la carretera federal No. 1 (Transpeninsular), y a las rancherías de la zona, por lo que este impacto no se adiciona a lo que ya sucede en la zona por el libre tránsito de los usuarios.

#### 4.2 Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), tomando en cuenta los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, corresponde a la Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Estado, UGA 12 denominada “Área natural protegida APFFS Valle de los Cirios” la cual a su vez se encuentra embebida en su totalidad en esta Área Natural Protegida. Al ser la extensión de los impactos ambientales muy localizada, no se verá alterará la dinámica del ecosistema, sus recursos y/o servicios ambientales.

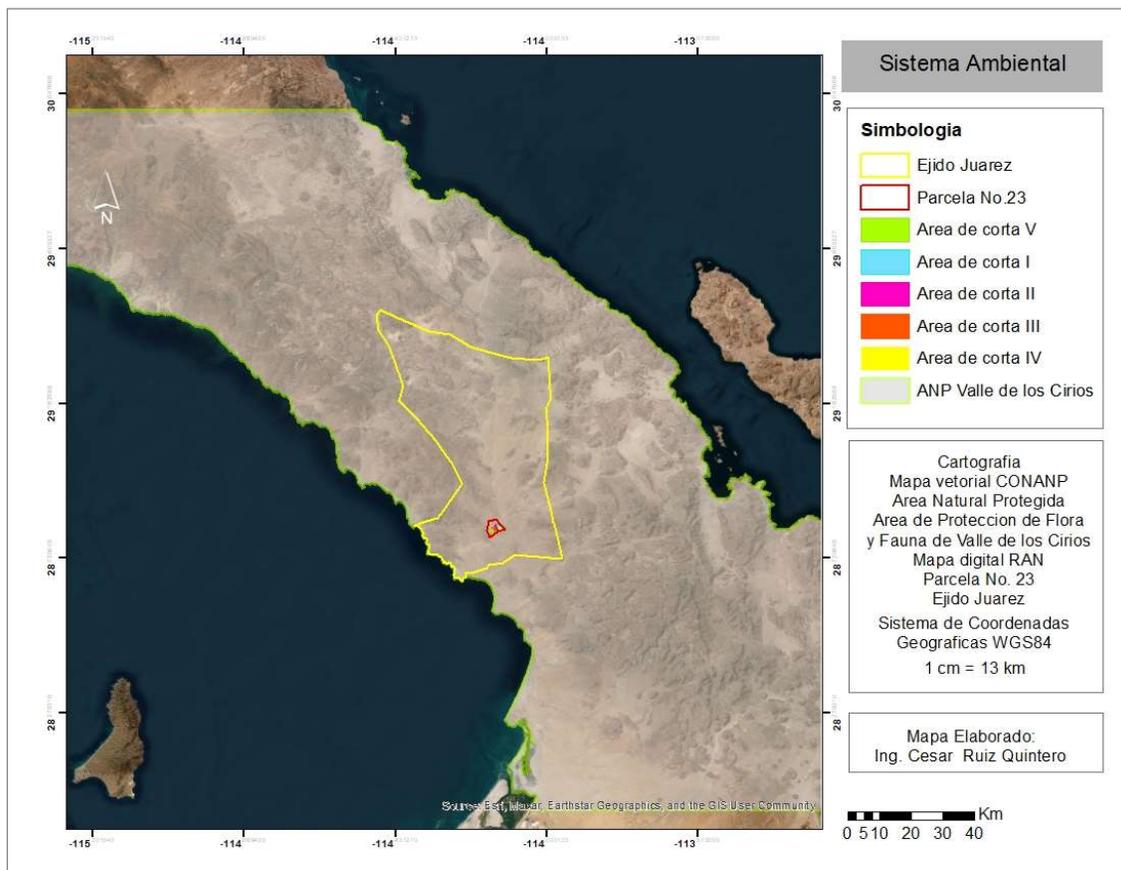


Ilustración 15 Sistema Ambiental del Proyecto.

### 4.3 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

En el presente apartado se analiza de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el sistema ambiental, considerado la variabilidad estacional de los componentes ambientales, reflejando su comportamiento y sus tendencias.

#### 4.3.1 Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad del Ambiente del Sistema Ambiental

Con respecto a la caracterización de manera retrospectiva de la calidad ambiental, en el programa de manejo del Valle de los Cirios se menciona:

“El Valle de los Cirios es un desierto con características únicas, ya que se encuentra entre dos ricos mares. Así también, por su extensa superficie y **excelente estado de conservación**, su diversidad florística y faunística y su diversidad de paisajes. Este territorio de 25,217 km<sup>2</sup> se extiende desde la mitad de la península de Baja California, del paralelo 28º de latitud N, hasta el paralelo 30º de latitud N; constituye el tercio sureño del Estado de Baja California y la mitad desértica del Municipio de Ensenada. Es el ANP con mayor extensión terrestre en México y la segunda en extensión total”.

“Esta área natural protegida es uno de los tesoros naturales **mejor conservados** de la Tierra. La iniciativa para su creación obedeció en primer lugar al reconocimiento de su gran valor biológico. Ahora, a más de dos décadas de la publicación del decreto, puede apreciarse también un alto beneficio asociado a la conservación desde la perspectiva más amplia del desarrollo sustentable”.

“El **manejo adecuado** de los recursos naturales permite asegurar la continuidad de los procesos biológicos que se llevan a cabo en el ANP, así como la conservación de todos los bienes, beneficios y servicios que se obtienen de los mismos”.

“Debido a las **características de conservación** del área, muy pocas poblaciones de flora y fauna requieren de esfuerzos de recuperación”.

Con base a lo citado textualmente del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios”, se llega a la conclusión de que la calidad del ambiente en el sistema es buena, sin embargo, localmente al estar la Parcela No. 23 a 3.5 Km contigua a la carretera, no está exenta de desechos arrojados por los conductores que transitan por dicha vialidad. A continuación, se analiza el estado particular de cada medio y sus componentes que interactúan en el área del proyecto.

#### 4.3.1.1 Medio Abiótico

Cada uno de los componentes del medio abiótico serán analizados, primeramente, en el sistema ambiental (Área Natural Protegida) y posteriormente en el área de influencia del proyecto (parcela de interés).

##### ***Clima y Fenómenos Meteorológicos***

En el sistema ambiental se pueden identificar al menos siete tipos de climas, todos ellos desérticos: uno de tipo árido y seis de tipo muy árido. La temperatura media anual es de aproximadamente 18º C para la costa del Pacífico y de 22º C para la del Golfo. La precipitación pluvial es escasa y variable, con un promedio anual cercano a los 100 mm. Se encuentra en una zona de transición entre el clima mediterráneo y el tropical. En el régimen mediterráneo la mayor precipitación se da durante el invierno, mientras que en el tropical la mayoría de las lluvias ocurren en verano. En la zona se presentan aminoradamente, ambos regímenes.

La zona que tiene mayor influencia mediterránea es la vertiente del Pacífico, en tanto que en la costa del Golfo de California la influencia es más tropical. En general, la producción de biomasa en la parte terrestre es relativamente pobre por ser una región árida y con poca precipitación. Con respecto a los fenómenos meteorológicos se tienen los eventos de interacción océano-atmósfera más importante a escala global e interanual, el cual se conoce con el nombre de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) o simplemente El Niño - El ciclo ENOS consiste en una oscilación entre una fase cálida y una fase fría, que se manifiesta principalmente a través de un calentamiento o enfriamiento anormal de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial central y oriental - (Maturana, 2004). La fase cálida de este ciclo (El Niño) genera una disminución en la productividad marina (Hernández de la Torre B., 2004) y un incremento de lluvias en la zona (Magaña, O.V., J.L. Vázquez, J.L. Pérez y J.B. Pérez. , 2003) (Caso M., A. González y E. Ezcurra., 2007). Esta anomalía positiva severa de precipitación juega un papel crítico en el mantenimiento de los ecosistemas del Valle de los Cirios y abre una ventana de posibilidad para su renovación. Estos eventos activan pequeños periodos de abundante humedad, lo que permite satisfacer la demanda de recursos de los procesos biológicos por un periodo corto.

El entender el complejo efecto de las condiciones oceanográficas, todavía impredecibles, sobre estos ecosistemas desérticos es trascendental para su manejo (Caso M., A. González y E. Ezcurra., 2007). Los años muy secos, cuando prácticamente no llueve sobre el Valle de los Cirios, corresponden a la fase fría del ciclo ENOS (La Niña), en la cual la temperatura superficial del mar disminuye considerablemente, se fortalecen las surgencias y la productividad marina aumenta (Maturana, 2004).

Con respecto al área de influencia se tiene que el ejido Juárez tiene diversos tipos de climas muy secos, ya que el régimen de lluvias no está repartido equitativamente en tiempo y espacio, por lo que resultan pocas precipitaciones en verano y el resto del año, por el contrario, los porcentajes de lluvia invernal son ligeramente mayores al 18% hasta un 36%. Con base en la clasificación climática modificada por García (1981), el clima está clasificado dentro del área de influencia ejido Juárez como: BWhs y BWh(x').

BWhs. Es el clima más predominante 96% de la superficie del ejido Juárez que funge como el área de influencia del proyecto, cuenta con este tipo de clima. La parcela de estudio y el polígono de aprovechamiento de arena cuenta con este tipo de clima en su totalidad. Este tipo de clima es un clima considerado como muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18° C y 22° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C. Lluvias de invierno y precipitación invernal mayor al 36% del total anual.

BWh(x'). El 6% del polígono del ejido Juárez tiene este tipo de clima. Se trata de un clima muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18° y 22° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. Los climas presentes en el ejido y en la zona del proyecto, se presentan a continuación (ilustración 16).

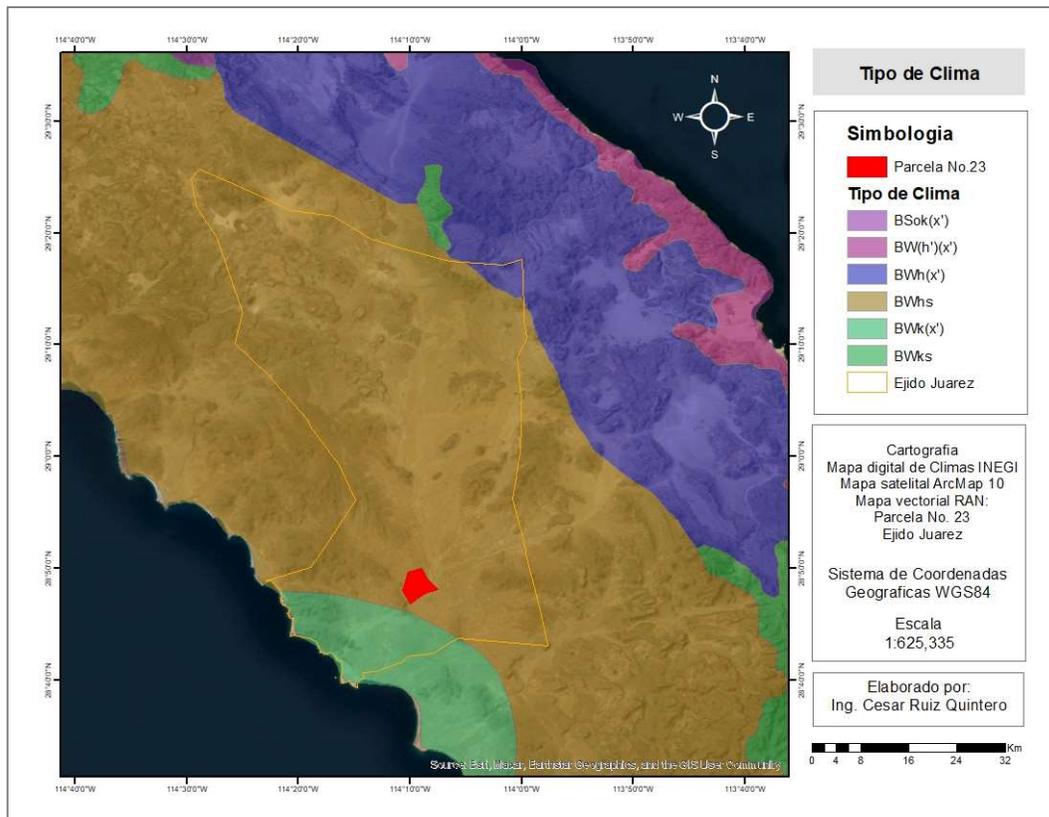


Ilustración 16. Clima presente en el área de influencia del proyecto.

### Geología y Geomorfología

En el territorio de Baja California afloran rocas que varían en edad del Paleozoico tardío al Holoceno, representadas las más antiguas por rocas de metamorfismo regional con una gran capacidad estructural y con eventos sobrepuestos de metamorfismo de contacto ocasionados por el emplazamiento de cuerpos intrusivos de dimensiones batolíticas de finales de Mesozoico (CRM, 1999).

En el área del Valle de los Cirios, el terreno prebatolítico es dominado por rocas volcanoclásticas y volcánicas mesozoicas metamorfizadas de la Formación Alisitos. El terreno batolítico expuesto en Baja California es principalmente de tonalita, variando en composición de granito a gabro. El terreno posbatolítico es dominado por rocas volcánicas del Mioceno-Plioceno, principalmente de composición riolítica-andesítica, y basalto y andesita basáltica del Plioceno-Pleistoceno. El emplazamiento del batolito peninsular está relacionado a la evolución del arco volcánico del Jurásico Tardío-Cretácico. Los afloramientos de rocas graníticas en la Península se extienden en forma continua hasta el Paralelo 28º, presentando en el borde occidental una franja concéntrica con un núcleo de gabro-diorita rodeado por monzodiorita y cuarzodiorita (Delgado-Argote, 1995). El área de influencia es un terreno homogéneo, plano con pendientes ligeras y se observan pequeños cauces de corrientes intermitentes en una zona desértica sobre un suelo de aluvión y conglomerado. La geología y fisiografía tienen influencia directa en el grado en que fenómenos naturales impactan en la zona. Susceptibilidad de la zona a: deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de la tierra o rocas y posible actividad volcánica.

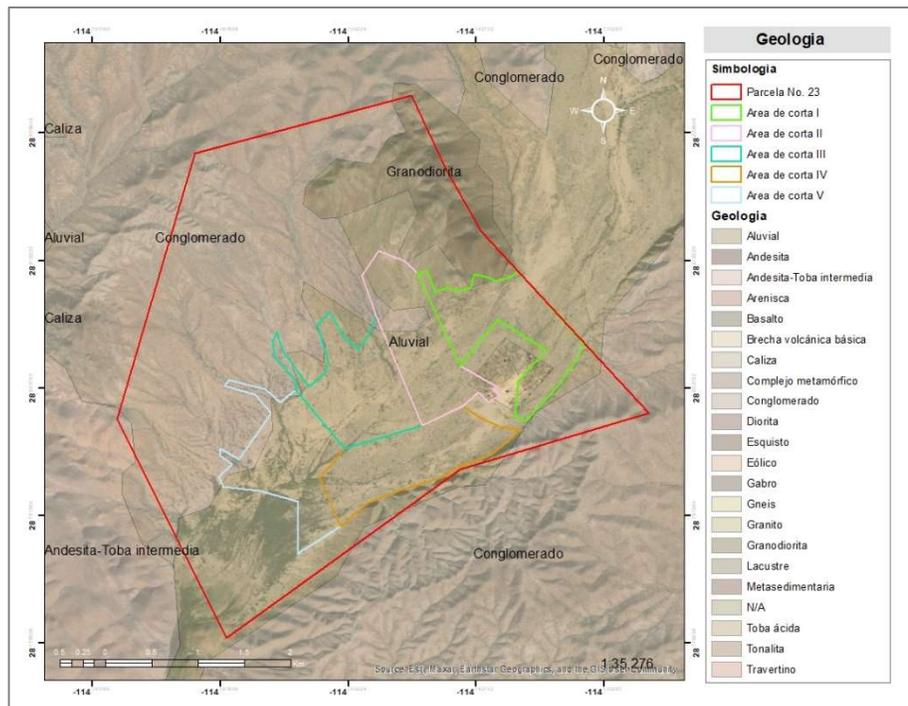


Ilustración 17. Mapa geológico en la zona de estudio.

De acuerdo con la carta de geología del INEGI, la parcela esta conformada por 50% de conglomerado, 40% de aluvial y 10% granodiorita. Los rodales destinados al aprovechamiento forestal están conformados por un 95% de aluvial y 5% de conglomerado.

### *Fallas geológicas*

Las fallas geológicas que se encuentran en varios lugares del municipio de Ensenada inciden en la formación de grietas debido a la constante actividad de la Placa del Pacífico. La característica estructural más importante en Ensenada consiste en un ordenamiento en tres franjas semiparalelas a la orientación peninsular, ninguna dentro de la zona de influencia del proyecto, sin embargo en el sistema ambiental se presentan dos, una de manera parcial que es una falla normal con orientación norte-noroeste (región de Puertecitos), en ella hay poca actividad sísmica y, al no haber localidades mayores a 2,500 habitantes, el peligro es menor; y una falla considerable y fracturas circulares en sentido oriente en la región de Bahía de los Ángeles, en la cual hay una intensa actividad y ha originado la mayor cantidad de sismos mayores a 6 grados en la escala de Richter (Universidad Autónoma de Baja California, 2012), siendo esta la más próxima al área del proyecto.

### *Sismicidad*

Dentro de la regionalización Nacional de aceleraciones sísmicas CENAPRED, el sistema ambiental se encuentra en la clasificación C, más no se encuentra en la regionalización por peligrosidad sísmica de la carta del Atlas Nacional. Se tiene registro que el 12 de diciembre de 1902 a las 23:10 ocurrió un terremoto de 7.8 grados en la escala de Richter, en las coordenadas 29º de latitud norte y -114 de longitud oeste aledaño al área conocida como Laguna Chapala y al norte del área de interés, sin embargo, la aceleración en el área se encuentra en la categoría de 10 a 15 %g considerándose que en ese rango no se generan daños, es decir las parcelas en cuestión se encuentran en terrenos naturales con aceleraciones menores a 15 % de la aceleración de la gravedad considerándose en Peligro Bajo de Sismicidad (UABC, 2012).

### *Deslizamientos y Derrumbes*

Referente a la geología del municipio, las áreas presentan un contacto litológico de rocas sedimentarias calizas en alternancia con lutita intercalada con arenisca, por lo que es roca inestable respecto a su estado físico. En el municipio de Ensenada inciden los sismos y debido a la liberación de energía, genera vibraciones en la roca en donde incide el deslizamiento como en las calizas escasamente consolidadas.

Respecto a las condiciones meteorológicas en periodos de lluvia, tanto en tormentas invernales como en huracanes, las precipitaciones debilitan la resistencia del suelo, principalmente si no hay cobertura vegetal que amortigüe el efecto de la precipitación, la incidencia se da especialmente en zonas donde la topografía es abrupta.

En el sistema ambiental no se presenta peligro causados por derrumbes y/o desplazamientos, según el plano de “Peligro Derrumbes y Deslizamientos” según el Atlas de Riesgo del municipio (Universidad Autónoma de Baja California, 2012).

Y en las áreas de influencia al presentar principalmente pendientes ligeras, no se consideran superficies susceptibles de deslizamientos y/o derrumbes, solamente en el área de influencia 2 (parcela 47) se puede observar un área propensa a estos fenómenos en la denominada “malpaís” según la carta topográfica de INEGI (1998).

## Suelos

El sistema ambiental está dividido casi igualmente entre suelos recientes sin horizontes definidos (regosoles y litosoles) y suelos antiguos típicos de desierto con fuerte desarrollo de capas de arcilla, sales o carbonatos (xerosoles y yermosoles). Aunque ambos tipos se distribuyen ampliamente sobre toda la zona, los xerosoles predominan en la vertiente del Pacífico y los regosoles en la vertiente del Golfo. Los suelos más abundantes son los regosoles y los yermosoles, abarcando entre los dos alrededores de 80% del área, mientras que el resto está constituido por xerosoles, litosoles y pequeñas áreas de fluvisoles y solonchaks. En la zona ocurren suelos con fases líticas, pedregosas y gravosas, así como grandes extensiones de suelos con capas cálcicas, petrocálcicas y salinas. En el suroeste del área se encuentra una zona de suelos con alto contenido de sales (solonchak), (Graham, R.C. y E. Franco-Vizcaíno., 1992); (Franco-Vizcaíno, E., R.C. Gram. y E.B. Alexander.1993).

En el Valle de los Cirios (sistema ambiental) la tasa de erosión es generalmente muy baja, sin embargo, las lluvias abundantes que dan lugar a escurrimientos que ocurren muy esporádicamente durante algunos años El Niño o durante el raro arribo de tormentas tropicales, por lo que no se consideran necesarias acciones orientadas a la restauración de suelos. En el área de estudio y zona de influencia (ejido Juárez), los tipos de suelo de acuerdo con la clasificación edafológica de la CONABIO corresponden a litosol, regosol, xerosol, fluvisol y vertisol. En la parcela de estudio el suelo predominante es el litosol el cual abarca el 25% de la superficie y el xerosol presenta una cobertura del 75%. El proyecto en sí no afecta la calidad del suelo, ya que se trata de corte de individuos de una colonia, mas no a ras del suelo, además la superficie de aprovechamiento es mínima comparada con la extensión del sistema ambiental.

**Xerosol.** Se caracterizan por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas. Algunas veces presentan manchas, polvo o aglomeraciones de cal a cierta profundidad, así como cristales de yeso o caliche. Ocasionalmente son salinos. Los xerosoles tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche.

**Litosol.** El litosol, se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. No tiene subunidades y su símbolo es (I). Los suelos de tipo litosol tienen una textura media y un pH que oscila entre 6 y 8.3 (INEGI, 2001).

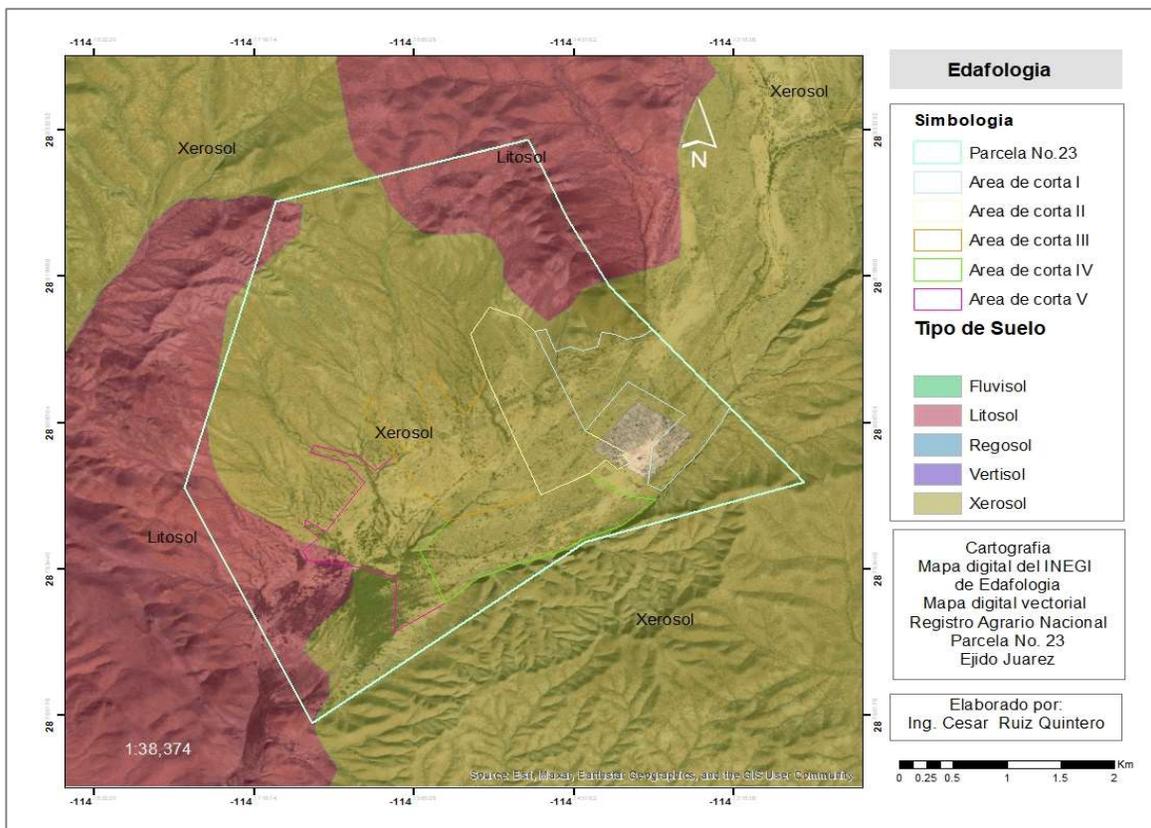


Ilustración 18. Tipos de suelos en el área del proyecto y zona de influencia.

## **Hidrología**

En el sistema ambiental (Valle de los Cirios) el agua dulce es muy escasa, lo que le confiere otro aspecto de fragilidad. La precipitación pluvial es mínima y errática; no existen ríos y los pocos aguajes y acuíferos son en su mayoría de agua salobre. Los palmares que adornan a algunos arroyos secos son indicadores de la humedad del subsuelo (SEMARNAT S. d., 2013). Se encuentran cuatro de las cinco regiones hidrológicas establecidas para el estado de Baja California por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1971. Las regiones RH1 y RH2 se localizan sobre la vertiente del Pacífico y las regiones RH4 y RH5 sobre la vertiente del Golfo de California.

### *Región Hidrológica 1: Baja California Noroeste*

Cuenca A: Arroyo Escopeta – Cañón San Fernando. Esta cuenca, que drena hacia el Pacífico, tiene su mayor extensión en la parte norte del estado y sólo incluye dos arroyos dentro del ANP: San Fernando y San Vicente (ninguno en la zona de influencia del proyecto), estos arroyos, al igual que los restantes del ANP, son intermitentes. La precipitación media anual en la cuenca es de 122.6 mm.

### *Región Hidrológica 2: Baja California Centro-Oeste*

Cuenca C: Arroyo Santa Catarina- Arroyo Rosarito: Ocupa casi toda la vertiente del Pacífico del sistema ambiental, desde el parteaguas de la Mesa San Carlos hasta el Paralelo 28. Abarca 15% de la superficie estatal.

### *Región Hidrológica 4: Baja California Noreste*

Cuenca A: Agua Dulce – Santa Clara. Corresponde a la Vertiente del Golfo. Únicamente el extremo sur de esta cuenca cae dentro del sistema ambiental. La precipitación media en la cuenca es de 118.4 mm anuales.

### *Región Hidrológica 5: Baja California Centro-Este*

Cuenca C: Arroyo Calamajué y otros. Esta cuenca ocupa el 5.3 % de la superficie estatal. El principal escurrimiento de la cuenca lo aporta el arroyo Calamajué y va a desembocar en el Golfo de California. La precipitación media en la cuenca es de 55.8 mm anuales.

La parcela 23, se ubica por completo dentro de la Cuenca C: Arroyo Santa Catarina- Arroyo Rosarito.

## **Región Hidrológica y cuencas**

El área de influencia del proyecto (ejido Juárez) se localiza en la RH2 (Baja California Centro - Oeste), y RH5 (Baja California Centro-Este. La zona destinada al aprovechamiento se localiza solamente dentro de la Región RH2 Baja California Centro – Oeste, la cual tiene 23.34 % de extensión en el estado, limita al norte y este con la RH5, al sur con el estado de Baja California Sur, al oeste con el Océano Pacífico y al noroeste con las RH1 y RH4. Está caracterizada por corrientes intermitentes que descienden del flanco occidental de

las sierras: El Escondido, Santa Águeda, Libertad, San Miguel y Colombia, entre otros rasgos orográficos. El drenaje es poco definido, en algunas porciones dendrítico y en otras subparalelo; con tendencia a desembocar al Océano Pacífico.

El polígono destinado al aprovechamiento pertenece a la RH2 y se ubica dentro de la cuenca C Arroyo Santa Catarina- Arroyo Rosarito (ilustración 8).

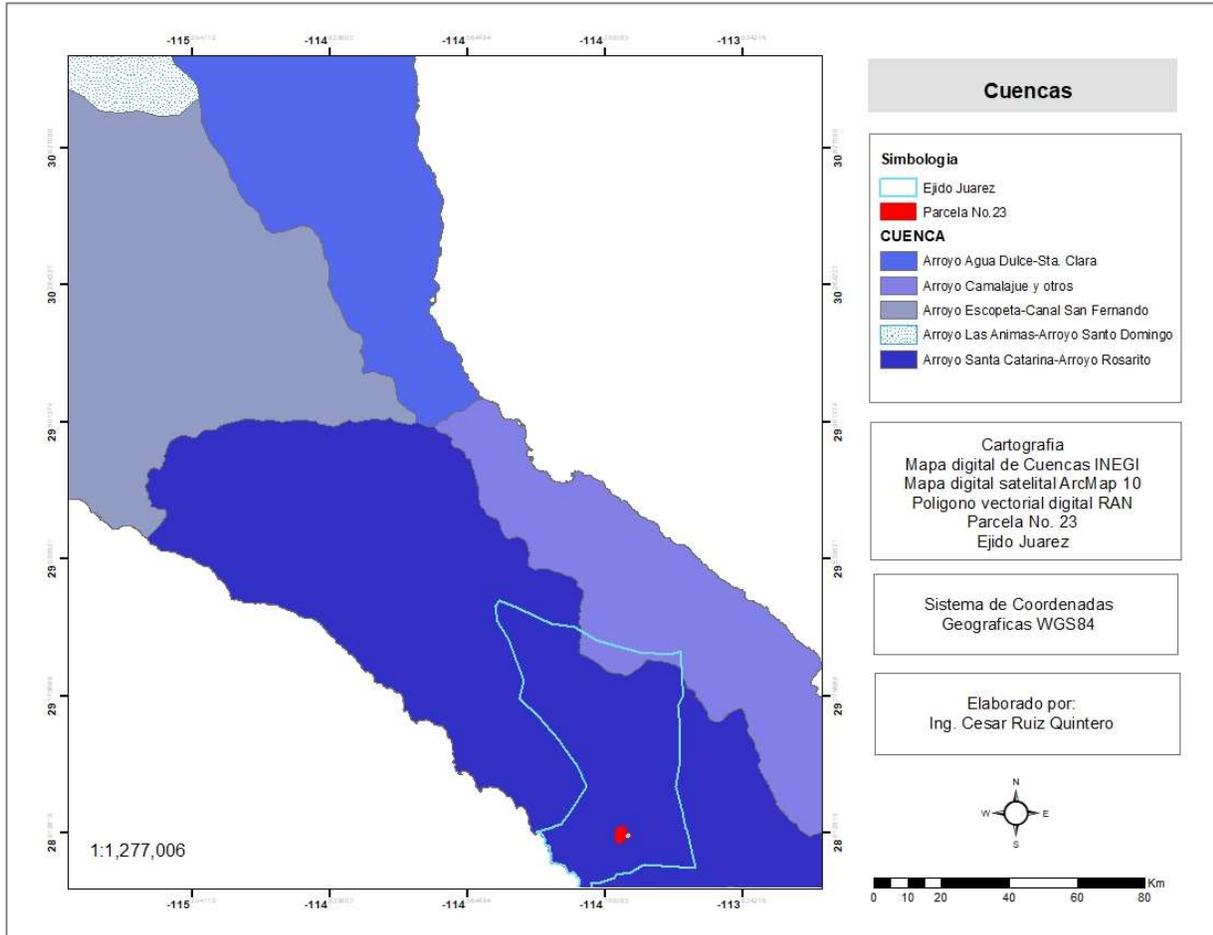


Ilustración 19. Cuencas Hidrológicas presentes en las áreas de influencia del proyecto.

### Hidrología superficial

En la parcela de estudio se presenta un arroyo intermitente de 4.7 km el cual atraviesa la parcela y 3 km de la longitud de este arroyo intermitente atraviesa las diferentes áreas propuestas para el aprovechamiento forestal.

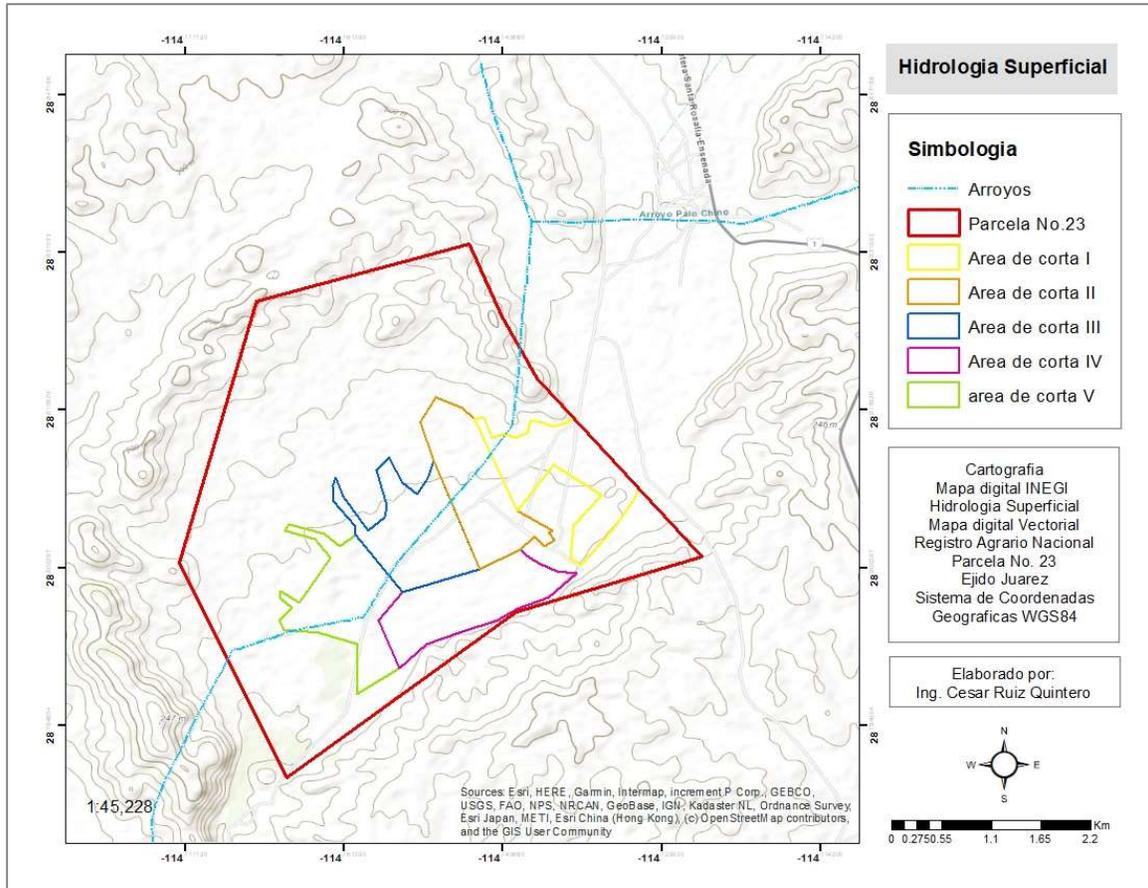


Ilustración 20. Hidrología superficial de la zona del proyecto.

#### 4.3.1.2 Medio Biótico

Partiendo de la identificación de las especies presentes en el sistema ambiental y el tipo de vegetación presentes en la zona de influencia del proyecto se prosiguió a evaluar la calidad del ambiente con datos recabados directamente en campo para la elaboración del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables y finalmente, se identificaron aquellas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este análisis se realizó por separado para la vegetación y la fauna del lugar. Cabe resaltar que el sistema ambiental está con un alto grado de conservación en cuanto a la biota se refiere, debido a la lejanía con los grandes centros poblacionales. Sin embargo, sobre el área de influencia pasa la carretera transpeninsular, el paso de los vehículos puede ocasionar decesos en especies de fauna que cruzan dicha vía, esta afectación es baja debido a que a pesar de que es la única vía que conecta el norte con el sur, esta no es muy transitada con referencia a otras carreteras del país.

## Vegetación

El sistema ambiental es un rico mosaico de diversos tipos de vegetación. Predominan las plantas del Desierto Sonorense, aunque también es significativa la presencia de vegetación de la Provincia Florística Californiana, que tiene su límite sur dentro del área natural protegida. Adicionalmente, existen porciones menores de vegetación halófila, vegetación riparia, oasis de palmas y vegetación de dunas y marismas.

En el área de influencia la vegetación corresponde a los tipos establecidos para la provincia florística del Desierto Sonorense, subprovincia del Desierto del Vizcaíno. Consiste principalmente de matorral desértico del Vizcaíno y vegetación halófila. El primero es un tipo de vegetación arbustiva de hojas pequeñas, el cual se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales de las zonas áridas y semiáridas del país. Se divide en: matorral sarco crasicaule, matorral rosetófilo, matorral desértico micrófilo, vegetación halófila y gipsófila y vegetación de suelos arenosos. La vegetación halófila, por su parte, se desarrolla sobre suelos con grandes contenidos de sales, en las partes bajas de cuencas cerradas, así como en área de marismas (Velasco-Molina, 1991).

*Matorral sarco-crasicaule (65 %)*. El cual se caracteriza por la presencia de gran número de especies, destacando entre ellas las plantas carnosas de tallo grueso y plantas de tallo suculento y jugoso, por lo general de gran talla. Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente en la parte media de la península de Baja California, sobre terrenos ondulados con afloramientos de material granítico, en aluviones de origen diverso, es decir, en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrear las aguas superficiales. Las especies más notables son el cirio (*Fouquieria columnaris*), cardón (*Pachycereus pringlei*), torote (*Pachycormus discolor*).

*Matorral rosetófilo (30 %)*. Dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: *Agave lechuguilla* (lechuguilla), *Agave spp.*, *Hechtia spp.* (guapilla), *Dasyllirion spp.* (sotol), *Euphorbia sp.* (candelilla) es notable la presencia de cactáceas acompañantes.

*Matorral desértico micrófilo (3 %)*. La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100 mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5 m. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de *Prosopis*, *Cercidium*, *Olneya*, *Condalia*, *Lycium*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Hymenoclea*, *Acacia*, *Chilopsis*, etcétera., por mencionar algunos.

**Vegetación halófila y gipsófila (10%).** La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Este tipo de vegetación, característico de suelos con alto contenido de sales solubles, puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas.

**Vegetación de suelos arenosos (2%).** Esta comunidad vegetal está constituida principalmente por arbustos perennes, cuyas raíces perforantes se anclan en la arena no consolidada y forman colonias por reproducción vegetativa. Se agrupan por “manchones” en desiertos sumamente áridos. Algunas de las especies que se pueden encontrar son: *Larrea tridentata* (Gobernadora, Hediondilla), *Prosopis* spp. (Mezquites), *Yucca* spp., *Atriplex* spp., (Saladillos), *Opuntia* spp.

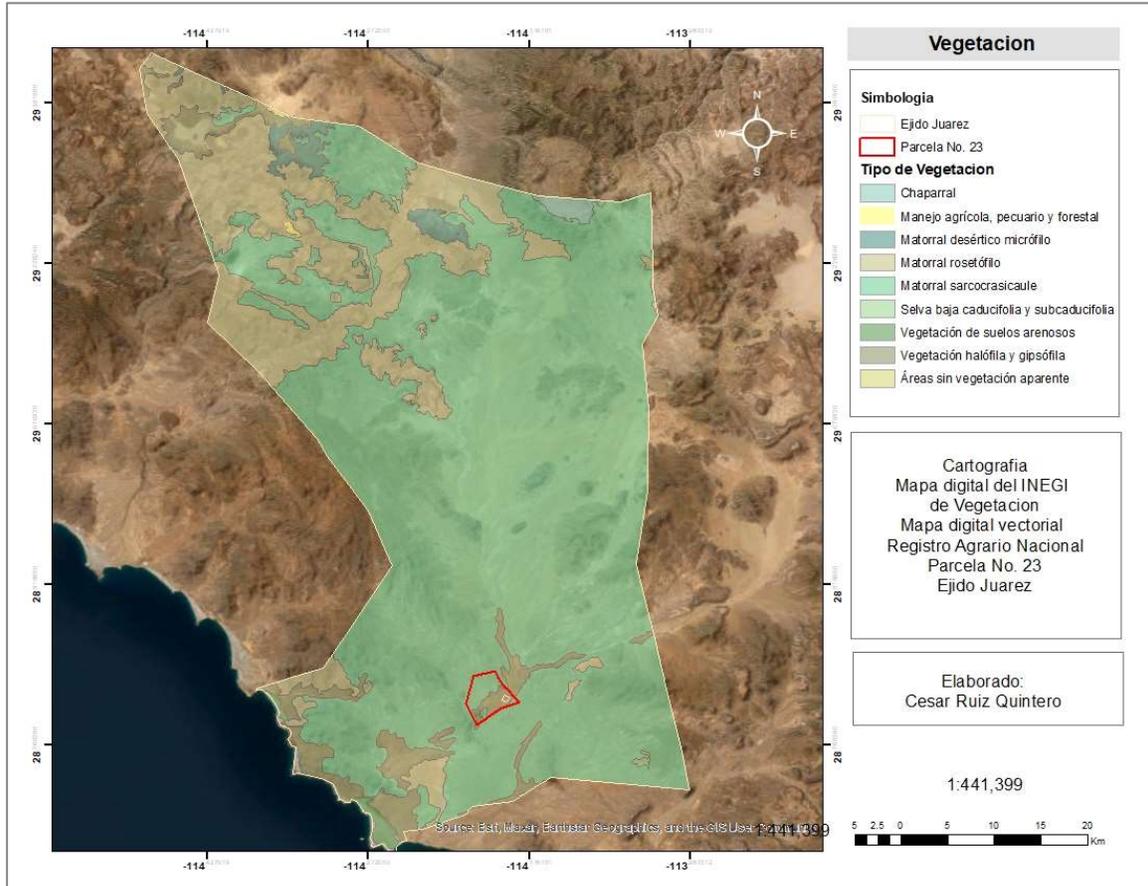


Ilustración 21. Vegetación presente en el área de influencia del proyecto.

El predio de estudio presenta una cobertura del 60% con vegetación de matorral sarcocrasicaule y un 40% con vegetación halófila y gipsófila. El rodal con las diferentes áreas de aprovechamiento cuenta casi en su totalidad 90% con vegetación halófila y gipsófila y el 10% de matorral sarcocrasicaule. En la siguiente figura se pueden observar los tipos de vegetación presentes en el rodal destinado al aprovechamiento forestal.

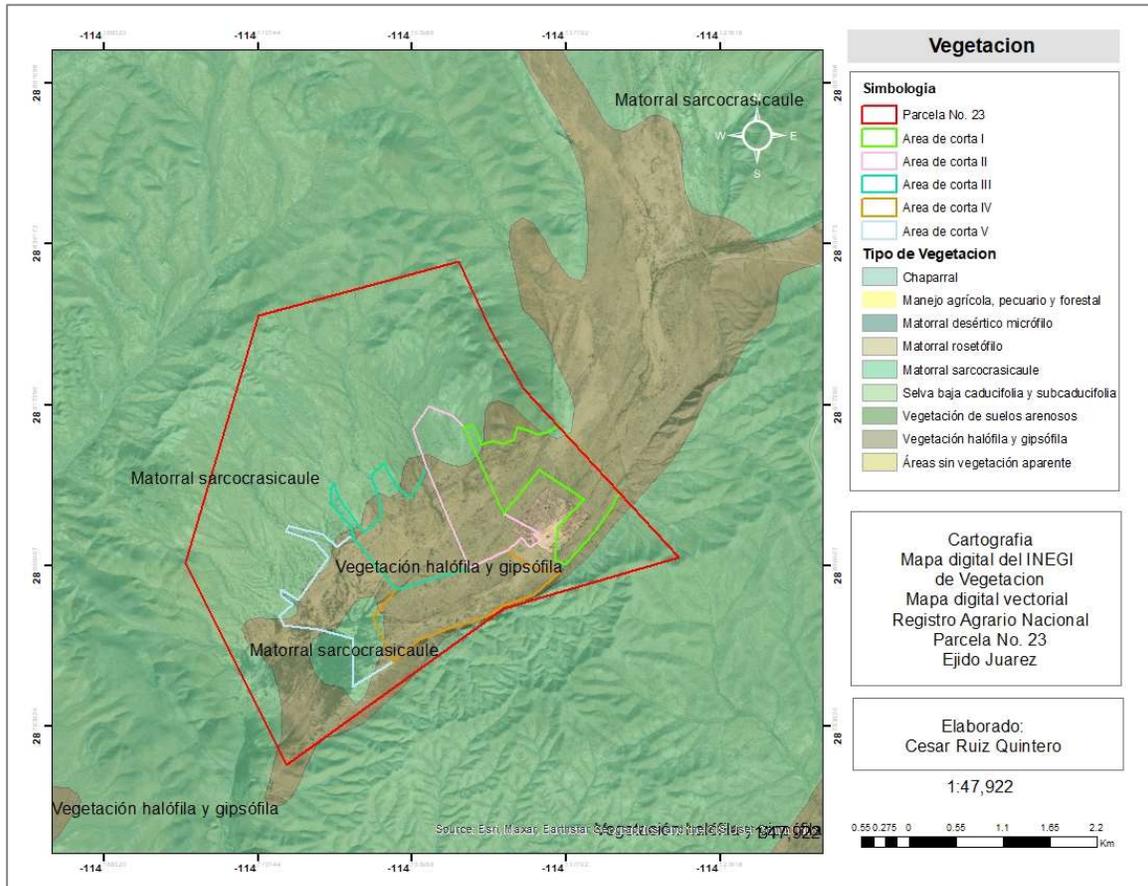


Ilustración 22. Vegetación presente en el área de influencia del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta el listado florístico encontrados a lo largo de la zona de influencia del proyecto y sus posibles usos

Tabla 18 Listado florístico en el área de influencia del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
<i>Acalypha californica</i>	Hoja de cobre	Científico, Ornamental
<i>Acanthogilia gloriosa</i>	Mala mujer	Científico, Ornamental
<i>Agave shawii</i>	Agave costero	Ornamental, Científico, Forraje

<i>Ambrosia bryanti</i>	Chicura	Ornamental, Científico
<i>Ambrosia camphorata</i>	Estafiate	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco	Científico, Ornamental
<i>Calliandra californica</i>	Tabardillo	Científico, Ornamental
<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia molesta</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia tesajo</i>	Cholla	Científico, Ornamental
<i>Ditaxis laceolata</i>	Hoja de lanza	Ornamental, Científico
<i>Echinocereus maritimus</i>	Erizo	Científico, Ornamental
<i>Encelia californica</i>	Ceniza	Científico, Ornamental
<i>Encelia farinosa</i>	Incienso	Ornamental, Científico
<i>Ephedra californica</i>	Canutillo	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Maderista	Ornamental, Científico
<i>Euphorbia misera</i>	Ligas	Ornamental, Científico
<i>Euphorbia xanthi</i>	Jumetón	Científico, Ornamental
<i>Ferocactus gracilis</i>	Biznaga	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga	Ornamental, Científico
<i>Fouquieria columnaris</i>	Cirio	Ornamental, Científico
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Harfordia macroptera</i>	Bolsa conejo	Científico, Ornamental
<i>Hyptis emoryi</i>	Lavanda de desierto	Científico, Ornamental
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Lophocereus schotti</i>	Garambullo	Científico, Ornamental, Medicinal
<i>Lotus scoparius</i>	Hierba venado	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Lycium brevipes</i>	Tomatillo	Ornamental, Científico
<i>Malosma laurina</i>	Lentisco	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Mammillaria blossfeldiana</i>	Viejito	Científico, Ornamental
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Científico, Ornamental

<i>Mirabilis laevis</i>	Horqueta	Científico, Ornamental
<i>Myrtillocactus cochal</i>	Candelabro	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Ornamental, Científico
<i>Pachycormus discolor</i>	Torote	Ornamental, Científico
<i>Parkinsonia microphylla</i>	Palo Verde	Ornamental, Científico
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Simmondisa chinensis</i>	Jojoba	Científico, Ornamental
<i>Solanum hindsianum</i>	Sombra de noche	Ornamental, Científico
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado	Científico, Ornamental
<i>Trixis californica</i>	Plumilla	Científico, Ornamental
<i>Viguiera laciniata</i>	Ojo dorado	Científico, Ornamental
<i>Vizcaino ageniculata</i>	Huevos de gato	Ornamental, Científico
<i>Yucca valida</i>	Datilillo	Ornamental, Científico, Forraje

Durante la toma de datos en campo para la elaboración del estudio para el aprovechamiento forestal, se observó el estado de las poblaciones de la especie sujeta de la presente manifestación observando vigorosidad en las mismas y buen estado en general.



Ilustración 23 Ejemplares de la especie destinada al aprovechamiento forestal.

Finalmente, se procedió a identificar a las especies que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 mostrándose estas en la siguiente tabla.

Tabla 19 Especies en la zona de influencia del proyecto enlistadas en la NOM.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
Cactacea	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Protección especial
Cactacea	<i>Mammillaria blossfeldiana</i>	Biznaga de Blossfeld	Protección especial
Cactacea	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Protección especial
Cactacea	<i>Ferocactus gracilis</i>	Biznaga	Protección especial
Cactacea	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga	Protección especial

El sistema ambiental no se encuentra impactado debido a la baja presencia humana; aunado a las actividades de bajo impacto que ahí se realizan se pueden considerar en buen estado de conservación.

### Fauna

El sistema ambiental forma parte del distrito faunístico del Vizcaíno. Los estudios sobre la fauna silvestre en la península de Baja California y en el Valle de los Cirios no son abundantes. Sin embargo, el conocimiento científico actual, más el conocimiento empírico de los pobladores, muestran ya una buena panorámica acerca de la riqueza, abundancia y distribución de especies de vertebrados (SEMARNAT S. d., 2013).

La fauna presente en el área de influencia incluye especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. De los primeros, sobresale el borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) como recurso potencial para el aprovechamiento sustentable. Parte importante de la fauna característica son los branquiópodos, organismos que se presentan en zonas áridas y semiáridas de México. Viven en aguas efímeras en charcas de temporal y para poder sobrevivir a condiciones extremas de escasez de lluvia, altas temperaturas en verano y bajas temperaturas en invierno utilizan como estrategia de reproducción la formación de huevos de resistencia (quistes). Estos organismos representan una fuente importante de alimento para una gran diversidad de organismos, como las aves migratorias y las especies de aves locales.

A continuación, se presenta un listado faunístico del área. La mayoría de las especies presentes tienen valores estéticos y biológicos, y una parte importante de las mismas presenta potencialidades para su aprovechamiento cinegético.

Tabla 20. Listado de especies de fauna en el Ejido Juárez, San Quintín, Baja California.

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
MAMÍFERO S	<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Pr
	<i>Puma concolor</i>	Puma	
	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	
	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A
	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>	Zorra gris	

	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo	
	<i>Odocoileus hemionus fuliginatus</i>	Venado bura	
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Pr
	<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago	
	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago	
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	
	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo	
	<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	
	<i>Neotoma lepida</i>	Rata de campo	
	<i>Chaetodipus arenarius</i>	Ratón espinoso	
	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón de campo	
REPTILES Y ANFIBIOS	<i>Crotalus cerastes</i>	Víbora cascabel	Pr
	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora cascabel	Pr
	<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija	
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija	
	<i>Masticophis lateralis</i>	Culebra chirriadora rayada	
	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra	
AVES	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	
	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de bell	
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo chipe	
	<i>Piranga rubra</i>	Tángara	
	<i>Spizella breweri</i>	Himbita desértico	
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión de corona	
	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pisón Mexicano	Pr
	<i>Carduelis inus</i>	Jilguero piñonero	
	<i>Carduelis satria</i>	Jilguero dorsioscuro	
	<i>Poliophtila californica</i>	Perlita californiana	
	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	E
	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	A
	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz de California	
	<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	
	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotocabras menor	
	<i>Calypte anna</i>	Colibrí de cabeza roja	
	<i>Calypte costae</i>	Colibrí de cabeza violeta	
	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	
	<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero	
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		

## **Biodiversidad**

El sistema ambiental (Valle de los Cirios) es uno de los desiertos más biodiversos del mundo, en el que habitan cerca de 664 especies de plantas, 215 de aves, 53 de mamíferos terrestres y 53 de reptiles. Destaca la riqueza de cactáceas con 46 especies. Varias de las especies, tanto de flora como de fauna, están incluidas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. 20 especies (2.7%) de plantas en el Valle de los Cirios son endémicas.

La integridad natural del Valle de los Cirios permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre. El sistema ambiental constituye una escala indispensable para especies migratorias de aves, murciélagos y mariposas. También permite la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres como el borrego cimarrón, el venado bura y el puma.

La conservación ambiental permite mantener la salud del suelo y de los ciclos naturales del aire y del agua en 35% de la superficie del Estado de Baja California. Las sierras más elevadas, de la Asamblea y de la Libertad, reciben mayor precipitación pluvial que el desierto circundante alimentando a los acuíferos que dan vida a los poblados y a las actividades económicas. La conservación de la franja litoral terrestre protege la importante productividad de la franja marina colindante.

Finalmente, en el contexto de los ecosistemas desérticos, el sistema ambiental presenta una alta biodiversidad, sin duda influida por los cambios climáticos, el relativo aislamiento geográfico y la compleja fisiografía que ocasiona una multiplicidad de microambientes.

Con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo esta biodiversidad, ya que las acciones a realizar son de bajo impacto, generando los menos impactos posibles en el área y siendo estos muy localizados.

## **Ecosistemas y Servicios Ambientales**

Si bien los ecosistemas desérticos son frágiles en su conjunto, existen áreas especialmente susceptibles a la perturbación, cuyas extensiones son comparativamente reducidas, pero que requieren ser claramente delimitadas y manejadas para preservar sus elementos ante presiones humanas o naturales que ponen en riesgo su permanencia en el largo plazo. En el área de aprovechamiento no se encontraron este tipo de áreas.

Por otra parte, los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar: belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua. En el sistema ambiental se tiene posibilidades de mantener grandes fragmentos de paisajes únicos en el mundo, que además conservan la dinámica natural de procesos ecológicos

singulares, los cuales se pueden ofrecer como un servicio ambiental a la región. Cabe resaltar que ningún servicio ambiental será afectado con la ejecución del proyecto, ya que la actividad consiste en el aprovechamiento forestal a través de podas de la planta de interés, se cumplirá con lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y las normas mexicanas correspondientes para impactar al mínimo el ecosistema.

#### 4.3.1.3 Medio Socioeconómico

### Aspectos Sociales

Referente a las características socioeconómicas el área de influencia (Ejido Juárez), al igual que el sistema ambiental (Valle de los Cirios), es una zona de baja densidad demográfica. Para determinar la dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente contiguas al proyecto se tomaron los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI para el Poblado de Punta Prieta, así como los datos encontrados en CONAPO, 2010.

*Aspectos socioeconómicos relevantes sobre la población de la localidad más cercana al área de influencia del proyecto.*

#### *Población Total; Crecimiento y distribución de la población.*

El poblado más cercano a la zona del proyecto es el Poblado de Punta Prieta está situado en el Municipio de San Quintín, cuenta con una población de 135 habitantes, de los cuales 75 son masculinos y 60 femeninas. Se dividen en 52 menores de edad y 83 adultos, de cuales 23 tienen más de 60 años. La población ocupada representa el 60.74%, siendo 37 mujeres y 45 hombres, se presenta por rangos de edades en la tabla X. No existe población indígena en la localidad. (INEGI, 2020).

Tabla 21. Rango de edades poblado Punta Prieta.

Rango de edad	Número de mujeres	Número de hombres	Total habitantes
Bebés (0-5 años)	3	7	10
Jóvenes (6-14 años)	10	17	27
Adultos (15-59 años)	36	39	75
Ancianos (60 años o más)	11	12	23

*Estructura de la población por sexo y edad*

Los registros sobre la población de Punta Prieta en INEGI se encuentran desde 1995, no se observan cambios significativos en la población presente, sin embargo, existe un ligero decremento en el censo de 2010, mostrando una población de 112 personas, para 2020 se observa un incremento de la población, siendo este, el más alto de los registros presentados en la tabla 22 y en la imagen 24.

Tabla 22. Evolución de la población en la localidad de Punta Prieta 1995-2020.

<b>Año</b>	<b>Total</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>
2020	135	60	75
2010	112	52	60
2005	127	60	67
2000	130	56	74
1995	127	56	71

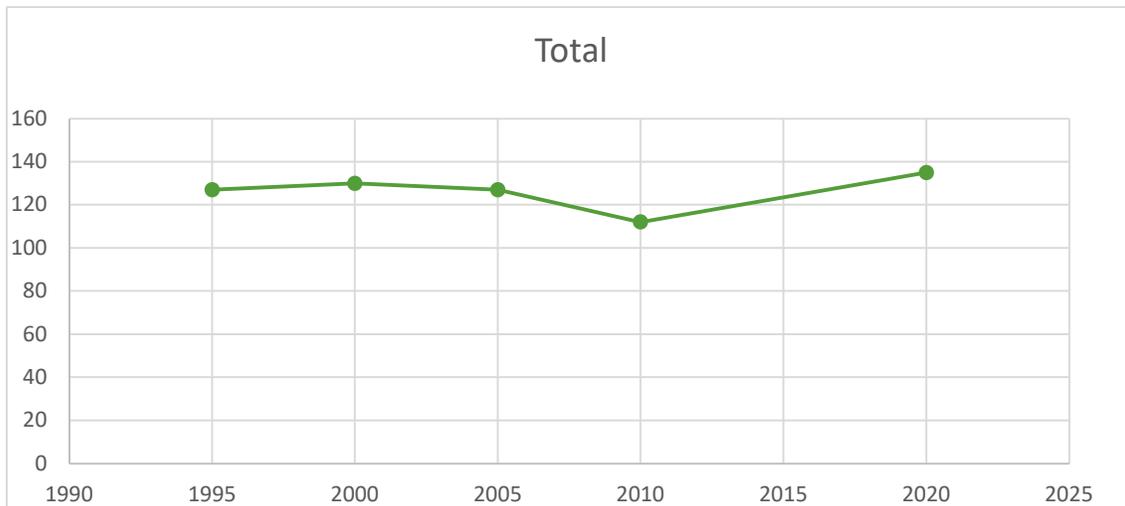


Ilustración 24 Población de la localidad de Punta Prieta 1995-2020.

*Natalidad, Migración y Grado de Marginación*

El promedio de hijos vivos nacidos en el Poblado de Punta Prieta es mayor que aquella para la ciudad de Ensenada (2.2). Con respecto a la migración se tiene que ha disminuido comparado los datos obtenidos por el INEGI en el 2010. En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los censos del 2010 y 2020 con datos de natalidad, migración y marginación.

Tabla 23. Natalidad, Migración y Marginación en las localidades cercanas al proyecto.

	<b>2020</b>	<b>2010</b>
Índice de fecundidad (hijos por mujer):	2.76	1.67
Población que proviene fuera el Estado de Baja California:	31.85%	53.57%
Población analfabeta:	1.48%	1.79%
Población analfabeta (hombres):	0.00%	1.67%
Población analfabeta (mujeres):	1.48%	1.92%
Grado de escolaridad:	8.28	7.66
Grado de escolaridad (hombres):	8.76	7.92
Grado de escolaridad (mujeres):	7.74	7.39

### *Aspectos Socioeconómicos*

En Punta Prieta hay un total de 47 hogares, de los cuales, 44 tienen piso y 2 con piso de tierra, 18 hogares cuentan con 1 dormitorio y 28 con 2 dormitorios, 45 viviendas disponen de energía eléctrica y de agua entubada, 36 hogares cuentan con drenaje y 10 no presentan este servicio, 44 viviendas cuentan con refrigerador y 34 con lavadora, 9 hogares tienen radio, 37 viviendas cuentan con televisión, 18 disponen de computadoras y de internet. Se presenta una comparación con los datos de INEGI 2010 y 2020 en la tabla 24.

Tabla 24. Estructura económica de Punta Prieta.

	<b>2020</b>	<b>2010</b>
<b>Número de viviendas particulares habitadas:</b>	47	35
<b>Viviendas con electricidad:</b>	95.74%	100.00%
<b>Viviendas con agua entubada:</b>	95.74%	3.12%
<b>Viviendas con excusado o sanitario:</b>	63.83%	100.00%
<b>Viviendas con radio:</b>	19.15%	21.88%
<b>Viviendas con televisión:</b>	78.72%	96.88%
<b>Viviendas con refrigerador:</b>	93.62%	87.50%
<b>Viviendas con lavadora:</b>	72.34%	87.50%
<b>Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:</b>	38.30%	18.75%
<b>Viviendas con Internet:</b>	38.30%	3.12%

*Población Económicamente Activa (PEA), Población Desocupada y Población Económicamente Inactiva (PEI).*

Con respecto a la realización de actividades económicas en el Poblado de Punta Prieta, se tiene que para el 2020 la población económica activa (PEA) incremento principalmente en el grupo de las mujeres, datos comparados con el censo realizado por INEGI en el 20210.

Tabla 25. Población económicamente activa en el Poblado de Punta Prieta.

	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años:	60.74%	36.61%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres):	60.00%	50.00%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres):	61.67%	21.15%

### Actividades económicas

**Actividad pecuaria.** En Punta Prieta se realizan actividades pecuarias, principalmente de ganado bovino, equino, caprinos y de asnos.

**Actividad empresarial.** Las actividades empresariales que predominan son en el ramo de restaurantes y abarrotes.

**Actividad pesquera.** La actividad pesquera en la zona se realiza entre pelágicos, pelágicos menores y bentónicos.

Actividad forestal (uso de los recursos naturales). Los usos actuales y potenciales de la vegetación nativa son los siguientes:

a) Forestal maderable. Se aprovechan partes e individuos completos para construcción, combustible, cercas y leña, tal es el caso de *Prosopis glandulosa*, *Cercidium microphyllum* y *Olneya tesota*, entre otros.

b) Forestal no maderable. Se aprovechan ramas y hojas para la fabricación de artesanías (*Prosopis* sp., *Larrea tridentata*), como fibra (*Agave* sp.) para gomas, ceras y resinas (*L. tridentata*, *Euphorbia* sp.), como cercas vivas (*Prosopis glandulosa* y *Fouquieria* sp.), y como curtientes y colorantes (*Bursera microphylla*).

c) Comestible. Se pueden consumir directamente sus frutos, semillas y hojas, tal es el caso de la jojoba (*Simmondsia chinensis*), el torote (*Bursera microphylla*), el palo verde (*Cercidium microphyllum*), *Acacia gregii*, el palo fierro (*Olneya tesota*), *Agave* sp., *Stenocereus gummosus*, *Mammillaria* sp., *Pachycereus pringlei*, *Prosopis glandulosa* y *Lippia palmeri*.

d) Ornamental. Pueden ser aprovechadas en forestación urbana, diseño de jardines y cortinas rompevientos, con la ventaja de ser especies nativas adaptadas a las condiciones ambientales de la zona. *Prosopis glandulosa* se usa para fines de reforestación.

e) Medicinal. Entre las plantas que contienen sustancias químicas de reconocida efectividad terapéutica, se encuentran algunas especies reconocidas por la medicina herbolaria, como son: *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens*, *Encelia farinosa*, *Bursera micriphylla*, *Simmondsia chinensis*, *Phoradendrom sp.*, *Jatropha cuneata*, *J. cinerea*, *Datura discolor*, *Baccharis sarothroides*, *Ambrosia ambrosioides*, *Lippia palmeri*, *Cylindropuntia sp.*, *Hyptis Emoryi*, *Olneya tesota*, *Trixis californica*, *Lophocereus schottii*, *Solanum hindsianum*, entre otras.

f) Forraje. Los matorrales contienen especies con potencial forrajero, que se aprovechan en la ganadería extensiva.

g) Servicios ambientales. Todo tipo de ecosistema presta ciertos servicios ambientales al paisaje y a los asentamientos humanos, debido a que asegura los ciclos y flujos de elementos tan esenciales como el agua y los nutrientes. En la cuenca hidrográfica la vegetación contribuye con la regulación del ciclo hidrológico del agua; es decir, el mantenimiento de pozas durante la temporada de secas, así como la conservación de la calidad del agua. En el suelo, la vegetación contribuye en el control de la erosión, la salinidad, la sedimentación y la regulación de los niveles freáticos. Además, la vegetación facilita la permanencia y circulación de la diversidad de la fauna y ofrece áreas de recreación y descanso para la población.

#### *Aspectos Culturales*

Dentro del polígono del proyecto no se cuentan con factores culturales, sin embargo, cercano a este sí. Las evidencias de ocupación humana más antiguas en el país corresponden a los sitios arqueológicos localizados a 60 km del proyecto en el área de la Laguna Seca Chapala. En el actual lecho seco, hace 8,000 a 10,000 años existía un cuerpo de agua permanente, alrededor del cual se asentaron temporalmente los grupos asociados con la cultura San Dieguito. Con los cambios climáticos asociados con la última glaciación, estos grupos se desplazaron a la zona litoral donde desarrollaron nuevas adaptaciones para un nicho ecológico distinto, a través del aprovechamiento de fauna marina, principalmente moluscos.

Cercano al proyecto a 38 km también se encuentra la misión San Francisco Borja de Ádac fue una misión construida por los misioneros jesuitas George Retz, en 1758 en la región de los cochimíes en el asentamiento que denominaban Ádac. (topónimo cuyo significado es probable que sea Mezquite o Lugar de Mezquites).

### *Servicios Públicos*

De la población a partir de los 15 años 3 no tienen ninguna escolaridad, 42 tienen una escolaridad incompleta. 26 tienen una escolaridad básica y 14 cuentan con una educación post-básica, el grado promedio de escolaridad entre la población es de 8.28 años. Se presenta una comparación con los datos de INEGI 2010 y 2020 en la tabla 26.

Tabla 26 Grado de escolaridad en Punta Prieta.

	<b>2020</b>	<b>2010</b>
Población analfabeta:	1.48%	1.79%
Población analfabeta (hombres):	0.00%	1.67%
Población analfabeta (mujeres):	1.48%	1.92%
Grado de escolaridad:	8.28	7.66
Grado de escolaridad (hombres):	8.76	7.92
Grado de escolaridad (mujeres):	7.74	7.39

El poblado cuenta con un jardín de niños, una escuela primaria y telesecundaria.

### *Servicios y comunicación*

Red carretera. Cuenta con la Carretera Federal Libre No.1, conocida como Carretera Transpeninsular, que es la principal vía de comunicación. Hacia el norte se comunica con la ciudad de Ensenada, en la costa del Pacífico, y hacia el sur con el Paralelo 28. Cuenta con caminos de terracería, mediante los cuales se comunican los asentamientos humanos y las zonas de producción ganadera, pesquera, acuícola y turística.

Servicios. El poblado Punta Prieta tiene una biblioteca pública municipal, centro de salud rural, tienda CONASUPO, aeropista (ASA) de terracería, delegación municipal, además cuenta con red de agua y energía eléctrica.

### *Uso de Suelo y Aguas Nacionales*

El uso del suelo en el sistema ambiental es forestal, con un uso económico para la ganadería en su modalidad extensiva. Pocos son los sitios que tienen agricultura. Una superficie mínima es utilizada para los asentamientos humanos.

El agua se obtiene principalmente de pozos. Muchas localidades están situadas junto a alguna fuente de agua, pero otras deben acarrearla en pipa o tubería desde otro lugar. En el Poblado de Punta Prieta purifican el agua para consumo humano. En otras

localidades, especialmente en los ranchos, se usa el agua directamente de los pozos. En esta región no hay ninguna estación hidrométrica, por lo que las corrientes identificadas son aquellas que tienen un cauce bien definido. Comprende de dos cuencas, una completa y otra parcial: la del arroyo Calamajué y la de Santa Catarina.

#### 4.3.1.4 Paisaje

La conjunción de coloridas cordilleras, litorales accidentados y una flora excepcionalmente atractiva, genera paisajes de notable belleza complementada por la amplitud propia del desierto y el excelente grado de conservación. El paisaje del sistema ambiental representa un importante recurso económico potencial dada la creciente demanda ecoturística a nivel mundial. Se sabe que con la ejecución del proyecto no se verá afectada la calidad escénica del lugar. Debido a que no se extraerán plantas completas, se realizarán solamente podas (30%) favoreciendo al desarrollo de las plantas destinadas al aprovechamiento.

En el caso del poblado de Punta Prieta, así como otros asentamientos ubicados sobre la carretera transpeninsular, estos si han disminuido la calidad visual del paisaje ya que han transformado el paisaje natural y la consecuente disminución de su calidad visual por causas como basura doméstica, escombros, obras abandonadas, zonas desmontadas y la falta de planeación de los asentamientos humanos.

### 4.4 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental se realizó con base a lo expuesto en los puntos anteriores del presente documento, considerando la información obtenida bibliográficamente, aquella generada mediante los planos en Arc Map, del inventario forestal realizado y los datos obtenidos del análisis dasométrico. Con esto se puede establecer que el estado actual del sistema ambiental en donde se encuentra el área del proyecto presenta una calidad en el ambiente buena, presenta un alto grado de conservación.

Derivada de la descripción efectuada en los apartados previos no se identificaron especies indicadoras de la “salud” del ambiente, por lo que la mejor forma de determinar la salud de este es mediante el indicador ambiental de paisaje.

La parcela 23 del Ejido Juárez, se encuentran en dos subzonas del Área Natural Protegida Valle de los Cirios: a) Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas<sup>1</sup> (97.8% de la superficie total de la parcela) y b) Subzona de Preservación (2.2% de la superficie total de la parcela). De la superficie total de la parcela 1564.56 ha solo el 2.2% correspondiente a 34.5 ha cae en Subzona de Preservación, es importante mencionar que tanto **el rodal como las áreas de aprovechamiento no se localizan dentro de la Subzona destinada a la Preservación.**

A priori se puede inferir, que el deterioro ambiental será mínimo debido a la protección que le confiere el ANP. No se considera un aumento demográfico (causante del mayor impacto al paisaje en la zona) derivado del proyecto debido a que la cuadrilla de trabajo es temporal, regresando a sus lugares de origen una vez culminado el aprovechamiento. Siguiendo con lo establecido dentro del programa de manejo del Valle de los Cirios, no se requirió realizar un análisis de vulnerabilidad, ya que se consideraron las áreas más sensibles a los impactos ambientales aquellas enlistadas como de preservación en el Programa de Manejo del Valle de los Cirios, las cuales no se encuentran en el área de aprovechamiento; sin embargo como se mencionó anteriormente dentro de la parcela de estudio se ubica una superficie mínima clasificada como Subzona de Preservación, **se enfatiza que no se transitara ni accesara por ningún motivo a esta Subzona**, además este sitio queda retirado de las áreas de aprovechamiento, por lo que que no es necesario ingresar al sitio de preservación para poder realizar la actividad del aprovechamiento forestal.

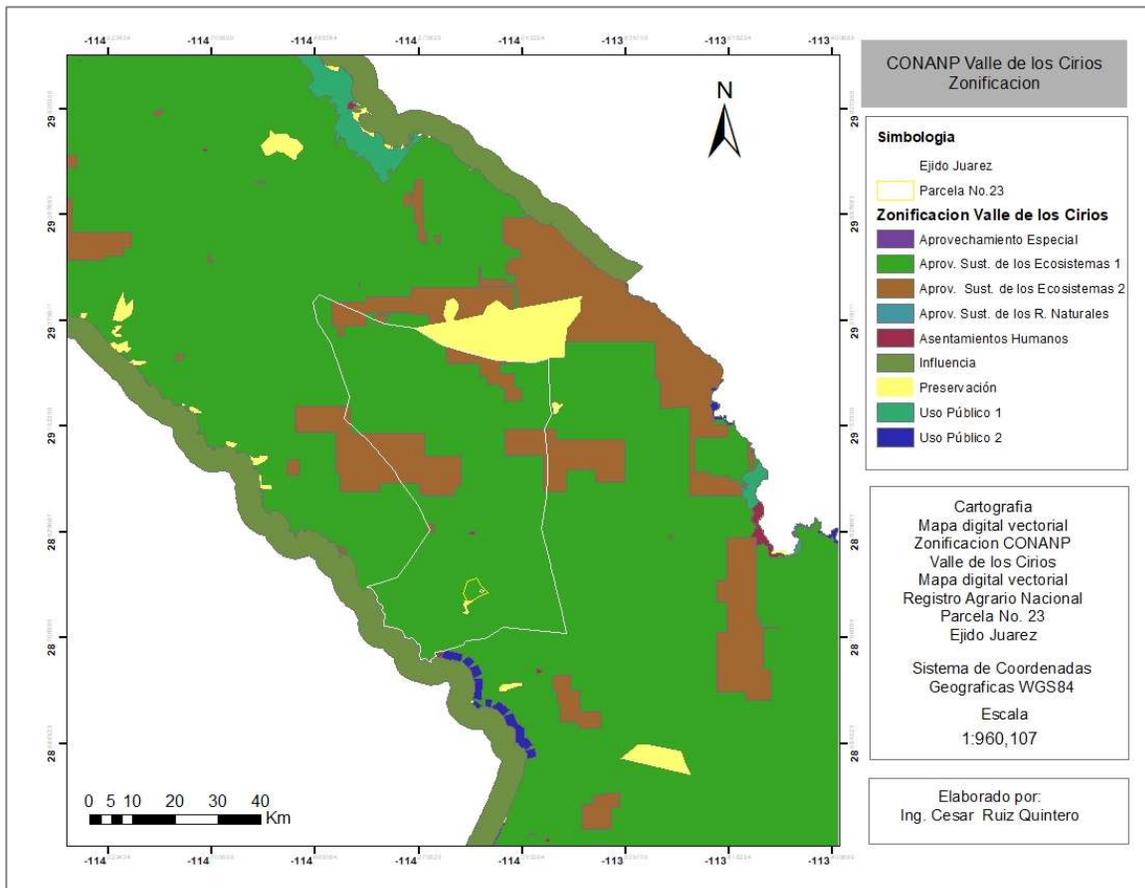


Ilustración 25 Áreas más vulnerables a los impactos ambientales dentro del Sistema Ambiental.

Finalmente, las áreas de aprovechamiento presentan características fisiográficas y biológicas similares, se encuentran colindantes, por lo que no se diferencian como Unidades Ambientales, se seguirán considerando para los análisis posteriores como 5 áreas de aprovechamiento.

## V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

---

En el presente capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales o perturbaciones que ocasionará la ejecución del presente proyecto, en sus diferentes etapas y sobre los diversos elementos ambientales (físicos, biológico y socioeconómicos).

Derivada de la información del diagnóstico ambiental, desarrollado en el capítulo anterior, se elaboró el escenario ambiental que permitió identificar los impactos que resultan al poner en marcha el proyecto de aprovechamiento forestal.

### 5.1 Identificación de Impactos

Dentro de la evaluación y viabilidad del proyecto, la identificación de los impactos ambientales es de suma importancia, ya que a partir de estos se incorporan las medidas de mitigación, cabe resaltar que la identificación de impactos resultó de los recorridos realizados en campo, así como resultado de la experiencia de los ingenieros forestales que han llevado a cabo manejo forestal principalmente de especies no maderables, como compete en este caso.

#### 5.1.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí solo puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

Con base a lo citado en el párrafo anterior se optó por llevar a cabo una metodología que contemple una identificación y evaluación de los impactos lo más detalladamente posible por lo que se inició en primer lugar con la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos considerando la complejidad del ambiente y su carácter de sistema, por lo que se desagregaron esos factores, en cuatro niveles:

1. El de subsistema que comprende a los rubros físico-natural y el rubro socioeconómico
2. El de apartados: el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico y paisaje; y para el subsistema socioeconómico: población, infraestructura, etc.
3. Los factores, los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.)

4. Los subfactores, los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad; para el suelo: calidad, relieve, etc.)

Para la valoración de los impactos se inició con la estructuración de la matriz de Leopold (Leopold *et al.*, 1971) modificada para el caso específico del presente proyecto, identificando *a priori* si es un impacto positivo o negativo el que se genera. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

Una vez determinados los impactos que generará el proyecto en el medio biótico, abiótico y socioeconómico, siguiendo con el método de Leopold, estos fueron analizados para cada una de las etapas que integran el desarrollo del proyecto, siendo estas la Etapa de Operación y Etapa de Abandono del sitio.

Posteriormente se determinaron diversos índices para poder realizar una valoración cuantitativa de los impactos y finalmente se elaboró la matriz cribada de impactos ambientales, en la cual se determinó su grado de significancia (Bojórquez, *et al.*, 1998).

## 5.2 Caracterización de los Impactos

Para la valoración de la magnitud de los impactos (ya sean positivos o negativos) se utilizaron criterios básicos y complementarios, los cuales se describen a continuación:

### *Criterios básicos*

*Intensidad del Impacto (I).*- Definida por la proporción de la existencia del componente ambiental afectado

*Mínima:* Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%). Valor = 1

*Moderada:* Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la menor y mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y <50%). Valor = 2

*Alta:* Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%). Valor = 3

*Extensión del Impacto (E).*- Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.

*Puntual*: Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto. Valor = 1

*Local*: Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m. Valor = 2

*Regional*: Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto. Valor = 3

*Duración de la acción (D)*.- Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular.

*Corta*: Cuando la acción dura menos de 1 mes. Valor = 1

*Mediana*: Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses. Valor = 2

*Larga*: Cuando la acción dura más de 6 meses. Valor = 3

### *Crterios complementarios*

*Sinergia (S)*.- Definida por el grado de interacción de los impactos.

*Nula*: Cuando no se presentan interacciones entre impactos. Valor = 0

*Ligera*: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas. Valor = 1

*Moderada*: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas. Valor = 2

*Fuerte*: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas. Valor = 3

*Acumulación (A)*.- Definida por el nivel de acumulación entre impactos.

*Nula*: Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos. Valor = 0

*Poca*: Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental. Valor = 1

*Media*: Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente. Valor = 2

*Alta*: Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente. Valor = 3

*Controversia (C)*.- Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.

**No existe:** Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil no manifiesta aceptación o preocupación por la acción del recurso. Valor = 0

**Mínima:** Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso. Valor = 1

**Moderada:** Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso. Valor = 2

**Alta:** Cuando el impacto NO esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local o regional si manifiesta aceptación o preocupación por la acción del recurso. Valor = 3

**Mitigación (M).**- Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.

**Nula:** No hay medidas de mitigación. Valor = 0

**Baja:** Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 25% o menos. Valor = 1

**Media:** Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%. Valor = 2

**Alta:** Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%. Valor = 3

Una vez determinados los criterios básicos y complementarios para cada indicador de impacto, se procedió a calcular tres índices para la valoración de dichos impactos y finalmente determinar la significancia del impacto. Los índices que se determinaron, así como el modo de determinar la significancia del impacto se detallan a continuación:

### *Índice Básico*

Este se obtiene utilizando los tres criterios básicos [intensidad (I), extensión (E) y duración (D)], mediante la ecuación:

Ecuación 2 Índice Básico.

$$IB = 1/9 (I + E + D)$$

El origen de la escala de valoración inicia en 0.33 ya que este es el valor más bajo que se puede obtener para este índice, por lo que  $0.33 \leq IB \leq 1$ .

### *Índice Complementario*

Se determina utilizando tres de los cuatro criterios complementarios [sinergia (S), acumulación (A) y controversia (C)], mediante la ecuación:

Ecuación 3 Índice complementario.

$$IC = 1/9 (S + A + C)$$

El origen de la escala es de 0, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener, por lo que su rango es  $0 \leq IC \leq 1$ .

### *Índice de Impacto*

Es una combinación de criterios básicos y complementarios. Cuando se sabe que existe alguno de los criterios complementarios, el índice básico incrementa su valor. El índice de impacto se calcula mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 4 Índice de Impacto.

$$II = IB^{(1-IC)}$$

Los valores de la escala van de  $0.33 \leq II \leq 1$ .

### *Significancia del impacto*

Ya que son determinados los índices antes citados se calcula el nivel de significancia del impacto, tomando en cuenta la existencia y eficiencia de las medidas de mitigación (M), esto mediante la ecuación:

Ecuación 5 Significancia del Impacto.

$$S = II * [1 - 1/3 (M)]$$

Los valores de significancia y su clasificación se observan en la siguiente tabla.

Tabla 27 Clasificación de los valores de significancia del impacto.

TIPO DE IMPACTO	CLAVE	RANGO
NO SIGNIFICATIVO	ns	0.0000 a 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	ps	0.2001 a 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	ms	0.4001 a 0.6000
SIGNIFICATIVO	S	0.6001 a 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO	MS	0.8001 a 1.0000

### 5.2.1 Indicadores de Impactos

Un indicador de impacto es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En la siguiente tabla se presentan los indicadores básicos que pueden estar presentes en cualquier proyecto con los cuatro niveles a los que se ha hecho referencia, partiendo del subsistema, seguido del apartado, posteriormente los factores o componentes hasta llegar a los subfactores o indicadores específicos, resaltando (en negritas) aquellos que se podrían afectar en el presente proyecto.

Tabla 28 Identificación de los indicadores de impactos básicos para cualquier proyecto.

SUBSISTEMA	APARTADO	FACTORES	SUBFACTORES
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Agua	Calidad del agua
		Atmósfera	Calidad del aire (Partículas suspendidas y visibilidad)
			Ruido y vibraciones (Intensidad y duración)
		Suelo	Erosión
	Compactación de la superficie de infiltración		
	Contaminación		
	Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia
		Fauna	Diversidad
Medio Ambiental	Paisaje	Alteración de la condición original del paisaje	
SOCIO-ECONÓMICOS	Antropogénico	Económico	Empleo (salarios básicos)
		Social	Molestias a la población

### 5.3 Valoración de los Impactos

A continuación, se analizan los indicadores de impacto básicos y se resaltan los seleccionados para la presente evaluación de impacto ambiental determinando *a priori* su grado de afectación, resumiéndose en la matriz de causa-efecto en la tabla 29.

#### *Apartado Abiótico*

##### *Agua*

**Calidad del agua:** En la superficie del proyecto no se presentan cuerpos de agua permanentes, dentro de las áreas de aprovechamiento atraviesa un arroyo intermitente, en caso de presentarse una precipitación que genere que el cauce lleve agua y este pueda desbordarse, el aprovechamiento no se realizará para salvaguardar la integridad de los cortadores y evitar generar materia orgánica que podría ser arrastrada por el cauce. Cabe resaltar que esta posibilidad es muy baja debido a los datos históricos de precipitación en el área y que el corte en sí no impacta en la calidad del agua.

##### *Atmósfera*

**Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad):** Durante el transporte del material (producto del aprovechamiento) del lugar de corte a la zona donde se cargarán para ser llevados a su destino final, se utilizará un pick up para el traslado de estos al punto de carga final, por lo que este impacto no se descarta, pero al ser un vehículo con dimensiones pequeñas, el impacto será mínimo.

**Ruido (intensidad y duración):** Al igual que con el indicador de calidad del aire, solamente durante el traslado del material desde su recolección al punto de carga final se generará ruido proveniente del motor del pick up utilizado para este fin, por lo que el impacto es mínimo.

##### *Suelo*

**Erosión:** El aprovechamiento no causará erosión en el suelo, ya que este será a través de podas de ramas con herramientas manuales. El vehículo utilizado se trasladará por caminos ya existentes por lo que tampoco será generador de impacto para este factor.

**Compactación de la superficie de infiltración:** El paso del pick up por su peso y periodicidad de uso, no compactará el suelo, ya que el viento y las características del suelo favorecen a que esto no ocurra.

**Contaminación:** Pudiera suceder debido al paso del pick up, un derrame de hidrocarburos considerándose un impacto potencial bajo debido a que este se mantendrá en óptimo estado como medida precautoria. Otra actividad que puede generar este impacto es el tiempo de descanso de la cuadrilla de corte que utiliza para su alimentación, generando

sin las medidas preventivas residuos inorgánicos provenientes de la misma actividad, considerándose un impacto negativo.

### *Apartado Biótico*

#### *Vegetación*

**Diversidad y abundancia:** El impacto sobre la vegetación pudiera ocurrir si se realiza un mal corte, así como durante la carga y transporte de la materia prima forestal ya que la vegetación presente corresponde a matorral, estando representado por el estrato arbustivo, el cual podría sufrir aplastamientos, pero no comprometiendo la integridad de la vegetación en sí. El aprovechamiento va dirigido a la especie de *Cylindropuntia cholla*, la cual no está enlistada en la NOM059-SEMARNAT-2010, se sabe que en las áreas de influencia se tienen cinco especies enlistadas en dicha norma en la categoría de *Protección Especial*, todas ellas cactáceas por lo que se respetarán en todo momento.

#### *Fauna*

**Diversidad:** Referida al número de especies totales. Esta diversidad, al igual que lo sucedido en el factor anterior, se verá impactada, aunque no muy significativa, debido a que el proyecto no contempla la remoción total de la vegetación, ni la utilización de maquinaria. Simplemente la presencia humana los ahuyentará del área, aunque no de manera permanente.

### *Apartado Medio Ambiental*

#### *Paisaje*

**Alteración en las condiciones originales del paisaje:** Al solo ser podas (cholla) las acciones del aprovechamiento no afectaran al paisaje ya que la poda va dirigida al 30% de las ramas del arbusto, considerándose una poda de formación, lo que provocará el rebrote en estas ramas y bifurcaciones de estas, haciendo más frondoso al organismo.

### *Apartado Antropogénico*

#### *Económico*

**Empleo (salarios básicos):** Durante el aprovechamiento de los recursos se contempla la contratación de mano de obra (temporal) asegurando un salario a los empleados, siendo esto un impacto benéfico significativo para el proyecto. Se reactivará la economía de la región mediante la generación de empleos directos e indirectos y se empleará personas

en edad productiva, a esto hay que agregar la compra de insumos en los poblados de la región.

*Social*

**Molestias a la población:** Al ser un área despoblada, este impacto no se generará.

5.3.1 Resultados

Se identificaron 16 interacciones ambientales de las cuales 7 de ellas se consideran positivas y 9 negativas. En la tabla 26 se desglosan estos valores por etapa del proyecto.

Posteriormente se determinaron los valores de la magnitud de los impactos (ya sean positivos o negativos) utilizando los criterios básicos y complementarios antes descritos. Los resultados de los criterios básicos [intensidad (I), extensión (E) y duración (d)], complementarios [sinergia (S), acumulación (A), controversia (C) y mitigación (M)], índices aplicados [índice básico (IB), índice complementario (IC) e índice de impacto (II)] y la significancia de cada impacto proveniente de cada interacción identificada se observan en la tabla 30.

Con la información obtenida de los resultados se procedió a elaborar la matriz cribada presentándose tanto los impactos benéficos como adversos (tabla 31).

Para determinar qué acciones del proyecto ameritan la implementación de medidas de mitigación se procedió a realizar una tabla acumulativa de impactos por su grado de magnitud para cada actividad desarrolla (tabla 32) y aquellas actividades con impactos de mayor magnitud fueron prioritarios para el establecimiento de las medidas de prevención y/o mitigación.

Tabla 29 Matriz de Interacción Causa-Efecto.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos – receptores de impacto			Actividades emisoras del impacto			
Nivel III	Nivel II	Nivel I	Operación (Aprovechamiento)			Abandono
Apartado	Factores	Sub factor	Corte	Acarreo a la zona de carga	Alimentación de la cuadrilla	Abandono del aprovechamiento
Abiótico	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas y visibilidad)				

		Ruido (Intensidad y duración)				
	Suelo	Contaminación				
<b>Biótico</b>	Vegetación	Diversidad y Abundancia				
	Fauna	Diversidad				
<b>Antropogénico</b>	Social y económico	Empleo (salario)				

Tabla 30 Interacciones ambientales identificadas por etapa del proyecto.

<b>INTERACCIONES AMBIENTALES</b>	<b>OPERACIÓN (APROVECHAMIENTO)</b>	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	
<b>POSITIVAS</b>	02	05	<b>07</b>
<b>NEGATIVAS</b>	08	01	<b>09</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>06</b>	<b>16</b>

Tabla 31 Nivel de significancia de los impactos en las áreas de influencia del proyecto.

FACTOR	SUBFACTOR	ACCIÓN DEL PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	
Atmósfera	Calidad	Acarreo de material	1	1	3	2	1	0	2	0.56	0.33	0.68	<b>0.2253</b>	ps
		Abandono	1	1	3	2	1	0	3	0.56	0.33	0.68	<b>0.0000</b>	ns
	Ruido (Intensidad y duración)	Acarreo de material	1	1	3	2	1	0	2	0.56	0.33	0.68	<b>0.2253</b>	ps
		Abandono	1	1	3	2	1	0	3	0.56	0.33	0.68	<b>0.0000</b>	ns
Suelo	Contaminación	Acarreo de material	1	1	3	1	1	0	2	0.56	0.22	0.63	<b>0.2110</b>	ps
		Alimentos de la cuadrilla	1	1	3	1	1	0	1	0.56	0.22	0.63	<b>0.4220</b>	ms
		Abandono	1	1	3	1	0	0	3	0.56	0.11	0.59	<b>0.0000</b>	ns
Vegetación	Diversidad y Abundancia	Corte	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	<b>0.5134</b>	ms
		Acarreo de material	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	<b>0.5134</b>	ms
		Abandono	1	1	3	2	2	1	3	0.56	0.56	0.77	<b>0.0000</b>	ns
Fauna	Diversidad	Corte	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	<b>0.5134</b>	ms
		Acarreo de material	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	<b>0.5134</b>	ms
		Abandono	1	1	3	2	2	1	3	0.56	0.56	0.77	<b>0.0000</b>	ns
Económico	Empleo (salarios básicos)	Corte	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	<b>0.4505</b>	ms
		Acarreo de material	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	<b>0.4505</b>	ms
		Abandono	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	<b>0.4505</b>	ms

Tabla 32 Matriz Cribada de Impactos ambientales.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos - receptores de impacto			Actividades emisoras del impacto			
Nivel III	Nivel II	Nivel I	Operación (Aprovechamiento)			Abandono
Apartado	Factor	SubFactor	Corte	Acarreo de material a la zona de carga	Alimentación de la cuadrilla	Abandono del aprovechamiento
Abiótico	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas y visibilidad)		ps		ns
		Ruido (Intensidad y duración)		ps		ns
	Suelo	Contaminación		ps	ms	ns
Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia	ms	ms		ns
	Fauna	Diversidad	ms	ms		ns
Antropogénico	Económico	Empleo (salarios)	ms	ms		ms

Tabla 33 Número de impactos determinado para cada actividad del proyecto.

Etapa	Actividades	Índice de significancia				
		Impacto Positivo		Impacto Negativo		
		ns	ms	ns	ps	ms
Operación	Corte		1			2
	Acarreo de material a la zona de carga		1		3	2
	Alimentación de la cuadrilla					1
Abandono	Abandono del aprovechamiento	5				1

## 5.4 Conclusiones

Derivadas de la información descrita anteriormente se ha llegado a las siguientes conclusiones puntuales:

- Se identificaron 16 interacciones ambientales de las cuales 7 de ellas se consideran positivas y 9 negativas.
- Los impactos identificados son “no significativos”, “poco significativos” o moderadamente significativos.
- El apartado abiótico es afectado en la etapa de operación del proyecto de manera poco significativa principalmente.
- El apartado mayormente afectado es el biótico, de manera moderadamente significativa, una vez abandonada la actividad esta se restablecerá hasta llegar a su condición original.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta impactos positivos en la ejecución del proyecto debido a la generación de empleo, siendo moderadamente significativo, cambiando a negativo a la hora de abandonarlo, ya que esos empleos cesan.
- Aún con los impactos que pudieran suscitarse con la ejecución del proyecto, siendo la mayoría impactos negativos no significativos, poco o moderadamente significativos, y aunados a los impactos positivos de generación de empleos, se puede considerar que el proyecto es viable, tanto ambiental como socioeconómicamente, ya que su ejecución involucra actividades de bajo impacto como se observa en el análisis previamente hecho.
- Llevando a cabo medidas preventivas y de ser requeridas de mitigación, el proyecto no impactará el apartado biótico o abiótico de manera significativa y/o permanente.

## VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

---

Según Weitzenfeld, (1996), “se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes” (Arboleda González, 2008).

Las medidas se pueden clasificar según Arboleda (2008) en:

*Medidas de prevención* “Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente”. Es decir, son aquellas medidas que buscan eliminar *a priori* las causas que pueden generar los impactos y, por lo tanto, hacen parte de la etapa de estudio y diseño del proyecto o antes de que se inicie la construcción.

*Medidas de mitigación* Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente, o sea la implementación de acciones para limitar o eliminar los posibles efectos adversos del proyecto. Para lograr esta reducción, se deben considerar todas las posibilidades técnicas, administrativas u operacionales que puede tener el proyecto.

*Medidas de corrección* Se dice que estas medidas son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Es decir, son las medidas en las que se actúa directamente sobre el recurso afectado, tratando de restablecer las condiciones en las que se encontraba sin la presencia del proyecto.

*Medidas de compensación* Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Se denominan también medidas de reemplazo y su propósito es compensar a la comunidad o al estado por la pérdida de un recurso ambiental en un lugar determinado, con la conformación o creación de este mismo tipo de recurso en otro lugar [Weitzenfeld, 1996 en (Arboleda González, 2008)]. También aplican para el manejo de los impactos residuales o sea aquellos que no se pueden manejar completamente. Pueden comprender el pago en dinero a la comunidad para compensar la pérdida de actividades productivas o la construcción de obras o actividades para resarcir por el daño de un determinado recurso.

Hablando de las posibles afectaciones que se generen por la ejecución del proyecto en su etapa de operación, algunas pueden ser prevenidas mediante educación ambiental, ya que la mayoría de los posibles impactos son poco o moderadamente significativos, además se observa que el beneficio económico (generación de empleos)

que contempla el aprovechamiento de la cholla es significativo, pero esto no debe ser a costa del beneficio ambiental.

### 6.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de la Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental

A continuación, se describen las medidas (tabla 34), principalmente preventivas, ya que los posibles impactos son poco y/o moderadamente significativos, que se proponen para que el proyecto sea viable ambientalmente.

#### *Apartado Abiótico*

##### *Atmósfera*

##### *Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad) y ruido (intensidad y duración):*

- El vehículo por utilizar se mantendrá en buenas condiciones para llevar a cabo las labores de aprovechamiento, mediante una revisión mecánica constante, con la finalidad de reducir la generación de ruidos y contaminantes hacia la atmósfera.

##### *Suelo*

##### *Contaminación:*

- Debido a que será poco el personal que trabajará en el monte, el impacto de los residuos también será muy poco; sin embargo, se contemplan las siguientes medidas:
  - Se realizará una clasificación de la basura para su reciclaje y reutilización.
  - Para los residuos orgánicos y desperdicios de comida, estos serán dados como alimento a los perros o ganado doméstico de los ranchos cercanos y/o enterrados para su incorporación al suelo.
  - Para los desechos sólidos se plantea que estos sean depositados en contenedores, para posteriormente ser depositados en el basurero más cercano.
  - Antes de iniciar el aprovechamiento, el vehículo será revisado haciéndole las reparaciones necesarias y servicios en los talleres autorizados de la región, evitando así el derrame de hidrocarburos al suelo. Se procurará no hacer

reparaciones o servicios en el campo a menos que sea estrictamente necesario. Los residuos que se generen serán tratados bajo estricto control, no siendo abandonados en el área, para evitar la contaminación del suelo.

### *Factor Biótico*

#### Vegetación

##### *Diversidad y abundancia:*

- En el área ya se encuentran caminos y brechas bien definidas para la extracción de la materia prima, no se abrirán brechas de saca. Antes de iniciar las actividades, las personas involucradas en el aprovechamiento le indicaran al equipo de trabajo los caminos a seguir para evitar ocasionar daños a la vegetación.
- Para prevenir el efecto que se le pudiera causar a la vegetación circundante, la ejecución del aprovechamiento en sí, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar al resto de la vegetación adyacente.
- No se permitirá el uso, explotación o recolección de ningún elemento vegetal de la zona, que no sea motivo de la autorización del Programa de Manejo de las especies de interés.
- Los restos vegetales ocasionados por la poda de cholla, consideradas como vegetación residual producto del aprovechamiento, serán reintegradas al suelo.
- Se realizará una continua inspección del área forestal para detectar aprovechamientos irregulares de vegetación y animales silvestres por parte de los interesados en el aprovechamiento sujeto de este manifiesto.

#### Fauna

##### *Diversidad:*

- Como se mencionó anteriormente, el vehículo a utilizar se mantendrá en buen estado, lo que ayudara a reducir las vibraciones y el ruido, los cuales pueden afectar directamente a la fauna de la zona.
- Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar madrigueras o nidos de animales presentes en el lugar.
- Aquellos ejemplares que presenten madrigueras y/o albergue algún tipo de fauna, será respetado en pie.

- Se instruirá a todos los trabajadores de la cuadrilla y a personas que tienen acceso a la zona que queda estrictamente prohibido la captura, caza, destrucción de nidos, aprovechamiento total o parcial, o bien, cualquier otra acción que moleste a la fauna circundante de manera intencional.
- Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.
- Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica.

## 6.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con base a las características del presente proyecto, su magnitud y las actividades aquí descritas que se pretenden desarrollar, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual es un pilar para asegurar que las medidas antes descritas se están cumpliendo e identificar otros impactos no descritos en el presente documento que pudieran surgir a lo largo de la ejecución del proyecto y que de igual manera se verían subsanados con acciones pertinentes.

El objetivo principal del programa de vigilancia es verificar que se estén llevando a cabo las acciones de prevención o mitigación para impactar lo menos posible el área del proyecto.

El PVA se orienta a la atención de los potenciales impactos ambientales que se identificaron durante el proceso de formulación del presente documento, considerando las actividades propias que se desarrollarán durante el proyecto, de tal forma que se controle o minimice su probabilidad de ocurrencia.

Tabla 34 Medidas de Prevención y Mitigación.

Etapa	Factor	Subfactor	Actividad	Impacto	Medida de mitigación/prevención	Duración
I. Operación (Aprovechamiento)	Atmósfera	Calidad	Corte	Partículas Suspendidas	El vehículo por utilizar se mantendrá en buenas condiciones para llevar a cabo las labores de aprovechamiento, mediante una revisión mecánica constante, con la finalidad de reducir la generación de ruidos y contaminantes hacia la atmósfera.	Durante la vigencia del aprovechamiento
		Ruido (Intensidad y duración)		Ruidos y vibraciones		
	Suelo	Contaminación	Acarreo de material vegetal	Contaminación del suelo	Antes de iniciar el aprovechamiento, el vehículo será revisados haciéndoles las reparaciones necesarias y servicios en los talleres autorizados de la región. No se realizarán reparaciones dentro de la ANP, de ser estrictamente requerido los residuos que se generen serán tratados bajo estricto control, no siendo abandonados en el área, para evitar la contaminación del suelo.	Durante la vigencia del aprovechamiento
			Alimentos de las cuadrillas		Se realizará una clasificación de la basura para su reciclaje y reutilización. Para los residuos orgánicos y desperdicios de comida, estos serán dados como alimento a los perros o ganado doméstico cercanos o enterrados. Para los desechos sólidos se plantea que estos sean depositados en contenedores, para posteriormente ser depositados en el basurero municipal más cercano.	
	Vegetación	Diversidad y Abundancia	Corte	Daño a especies vegetales	No se abrirán brechas de saca. Se indicará los caminos a seguir para evitar ocasionar daños a la vegetación.	Durante la vigencia del aprovechamiento
Acarreo de material			Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar al resto de la vegetación adyacente. No se permitirá el uso, explotación o recolección de ningún elemento vegetal de la zona, que no sea motivo de la autorización del Plan de Manejo. Las partes residuales del aprovechamiento serán reintegradas al suelo.			
Fauna	Diversidad	Corte y acarreo de material	Alejamiento de fauna nativa	El vehículo por utilizar se mantendrá en buen estado, lo que ayudara a reducir las vibraciones y el ruido, los cuales pueden afectar directamente a la fauna de la zona. Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar madrigueras o nidos de animales presentes en el lugar. Queda estrictamente prohibido la captura, caza, destrucción de nidos, aprovechamiento total o parcial, o bien, cualquier otra acción que moleste a la fauna circundante de manera intencional. Se limitará la velocidad en la zona para el cuidado de la fauna. Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica	Durante la vigencia del aprovechamiento	
II. Abandono	Vegetación	Diversidad y Abundancia	Abandono del área de aprovechamiento	Poda de la planta	Será monitoreada con la finalidad de observar la recuperación de las poblaciones, quedando sujeta a ser restaurada, siempre y cuando no se obtenga la recuperación esperada, que las plantas sufran algún daño en su estructura. Se verificará si esto es causado por alguna plaga, e inmediatamente se tomarán las medidas de control adecuadas, acompañados por la CONAFOR.	Conforme se vayan abandonando las áreas de corta, hasta un año posterior al fin del aprovechamiento.

El presente programa contempla tres líneas estratégicas, entendiéndose por líneas estratégicas la agrupación de los impactos potenciales de acuerdo con su tipo, o bien al tipo de medida de mitigación. Estas líneas estratégicas son:

- Impactos al factor suelo (tabla 35)
- Impactos al factor atmosférico (tabla 36)
- Impactos al factor biótico (tabla 37)

### 6.3 Seguimiento y Control (monitoreo)

En las Evaluaciones de Impacto Ambiental no basta sólo con proponer una serie de medidas de manejo para minimizar las consecuencias ambientales del proyecto, sino que debe asegurarse su implementación y el cumplimiento de los resultados esperados. Para ello se debe proponer un sistema de seguimiento y monitoreo que permita verificar o demostrar que se está implementando el Programa de Manejo Ambiental (PMA) y que se está logrando mantener la calidad ambiental deseada.

#### 6.3.1 Plan de seguimiento

El seguimiento en este caso se refiere a la observación, registro y sistematización de la ejecución de las actividades y tareas del proyecto en cuanto a los recursos, las actividades cumplidas, así como los tiempos y presupuestos previstos, con el propósito de contribuir al conocimiento del avance y el nivel de cumplimiento del PMA y propiciar la información oportuna y suficiente para hacerle los correctivos necesarios al proyecto.

Los objetivos de esta evaluación son los siguientes:

- Vigilar la ejecución de las actividades propuestas en el plan de manejo, en cuanto a su avance, oportunidad de ejecución, recursos invertidos, etc.
- Determinar el nivel de cumplimiento del PMA
- Propiciar los correctivos necesarios
- Verificar el cumplimiento de compromisos adquiridos

La herramienta más útil para efectuar este seguimiento son los cronogramas, los cuales permiten visualizar completamente el conjunto de actividades a realizar, su distribución en el tiempo, y los responsables de su ejecución. La información mínima contenida en el cronograma del presente proyecto se muestra en la tabla 34.

### 6.3.2 Plan de monitoreo

El monitoreo se utiliza para describir la medición periódica de variables ambientales y determinar los cambios atribuibles a la operación del proyecto.

Tabla 35 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos del factor suelo.

<b>Línea estratégica:</b>	<b>Impactos al factor suelo</b>		
<b>Etapas del Proyecto:</b>	Operación (aprovechamiento forestal)		
<b>Objetivo de la medida:</b>	Monitorear la aplicación de las medidas de prevención y mitigación para impedir impactos en el suelo.		
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y mitigación</b>	<b>Duración</b>	<b>Supervisión</b>
<b>Calidad del Agua y Contaminación del suelo.</b>	Se prohíbe estrictamente realizar cualquier acción de mantenimiento de vehículos en el área de aprovechamiento, solo de ser estrictamente necesario se realizarán acciones de mecánica de emergencia hasta llegar a un taller mecánico autorizado. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto Se deberá garantizar el traslado de desechos fuera del área de aprovechamiento.	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla

Tabla 36 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos a los factores atmósfera.

<b>Línea estratégica:</b>	<b>Impactos al factor atmosférico</b>		
<b>Etapas del Proyecto:</b>	Operación (aprovechamiento forestal)		
<b>Objetivo de la medida:</b>	Monitorear las acciones planteadas que tienen como fin el prevenir, controlar y mitigar la contaminación atmosférica por emisión de material particulado, gases y ruido.		
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y mitigación</b>	<b>Duración</b>	<b>Supervisión</b>
<b>Partículas suspendidas</b>	Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humos y aceites. Quedan prohibidas las quemas (preventiva) De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla

<b>Ruido</b>	Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos por vehículos automotores.	
--------------	---	--

Tabla 37 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos a los factores vegetación y fauna.

<b>Línea estratégica:</b>	<b>Impactos al factor Vegetación y Fauna</b>		
<b>Etapas del Proyecto:</b>	Operación (aprovechamiento forestal)		
<b>Objetivo de la medida:</b>	Monitorear las acciones que impactan a la biota causado por las actividades de aprovechamiento Forestal.		
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y mitigación</b>	<b>Duración</b>	<b>Supervisión</b>
<b>Flora</b>	Se prohíbe aprovechar especies que no estén dentro del programa de manejo. Se les indicará a los individuos que realizarán el aprovechamiento que usen los senderos naturales existentes en el área para no cortar ni apisonar la vegetación. Para el ingreso del vehículo al sitio, se realizará por brechas ya existentes, esto con el fin de proteger y afectar lo menos posible a la vegetación del predio.	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla
<b>Fauna</b>	Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de vertebrados silvestres del lugar. Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna. Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica. Se respetarán todos los nidos y madrigueras existentes.		

Tabla 38 Contenido del Plan de Seguimiento.

Factor Por Evaluar	Indicador	Acción	Periodicidad	Duración
<b>Atmósfera</b>	Emisiones	Mantenimiento de Vehículos	Semestral	Durante la etapa del aprovechamiento
<b>Suelo</b>	Contaminación	Recorrer el área de aprovechamiento en busca de basura (aunque no se hayan generado por el proyecto)	Semanal	Durante la etapa del aprovechamiento
<b>Vegetación</b>	Vitalidad de las colonias	Observar el estado de cada colonia intervenida	anual	Durante la etapa del aprovechamiento y un año posterior al último aprovechamiento
<b>Fauna</b>	Nidos y Madrigueras	Contabilizar el número de nidos y madrigueras y observar si están en uso	Mensual	Durante la etapa del aprovechamiento

Los objetivos del monitoreo son:

- Revisar las predicciones realizadas: es decir, suministrar información que permita confirmar las proyecciones que se hicieron sobre las condiciones del ambiente futuro, que puede ser modificado con la operación de un proyecto.
- Determinar la efectividad del PMA: Evaluar los resultados que se obtienen con la aplicación de las medidas de manejo propuestas y por lo tanto suministrar información para realizar los ajustes que se requieran.
- Identificar impactos no previstos: Determinar si se presentan cambios en las condiciones ambientales no previstas en la EIA, con el fin de alertar a las partes interesadas (operadores del proyecto, autoridades competentes, etc.).
- Proponer correctivos al PMA: En el caso que se encuentren desviaciones con las proyecciones realizadas o se determinen impactos no previstos se deben proponer medidas para corregir dichas desviaciones.

El monitoreo no se debe entender como un programa de mediciones nuevas de algunas condiciones ambientales, sino que hace parte de un proceso de mediciones que se inicia con los estudios y se continúan durante la operación de este (Arboleda González, 2008). La herramienta más útil para efectuar este seguimiento de los monitoreos es la utilización de tablas, las cuales permiten llevar un registro de los datos tomados en campo. La información mínima contenida las tablas de monitoreo del presente proyecto se muestra en la tabla 39.

Tabla 39 Contenido del Plan de Monitoreo.

Impacto Ambiental	Indicador	Periodicidad	Duración
<b>Contaminación atmosférica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Material particulado en suspensión.</li> <li>– Niveles de ruido</li> <li>– Registros de enfermedades de los trabajadores</li> </ul>	Semestral	Durante la etapa de operación
<b>Contaminación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desechos sólidos.</li> </ul>	Semanal	Vida útil del proyecto
<b>Impactos sobre la biota</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructura y composición                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa en campo mediante fotografías y medición de los ejemplares</li> </ul> </li> </ul>	Anual	Vida útil del proyecto

#### 6.4 Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas

El proyecto no producirá daños graves al ambiente y sus ecosistemas, debido a que las acciones a llevarse a cabo son consideradas de bajo impacto, y mediante el análisis del sistema ambiental y las áreas de influencia estas no son zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que no aplica la solicitud de montos para una fianza.

## VII. Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas.

---

### 7.1 Descripción y Análisis de los Escenarios

En esta sección se realiza un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto (sin medidas de mitigación) y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

Las especificaciones de los tres escenarios se detallan a continuación:

**Escenario 1** – no se considera el proyecto como variable de cambio. Se trata, por un lado, de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o del rompimiento de éstas y, por otro, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen originar situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

**Escenario 2** – este escenario toma como base las tendencias de cambio descritas en los apartados anteriores, sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que se generan con el proyecto en el sistema ambiental. En este escenario no se incluyen las medidas de mitigación.

**Escenario 3** – se considera tanto las medidas de mitigación propuestas como las correspondientes medidas de compensación por los impactos residuales.

Para analizar la situación presente en los tres escenarios se utilizó una escala cualitativa que permita visualizar los diferentes grados de impacto (tabla 40).

Tabla 40 Escala Cualitativa del Grado de Afectación de los Impactos en el Área del Proyecto.

Valor	Grado de Afectación
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy Bajo

A la valoración citada en la tabla anterior se le agregó el signo (+) si el impacto es considerado positivo o (-) si se considera negativo. A continuación, en la tabla 37, se presentan cada uno de los factores analizados para cada escenario.

Tabla 41 Análisis de los Factores de Impacto Bajo Escenarios Distintos.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos - receptores de impacto			Escenarios		
Nivel III	Nivel II	Nivel I	1	2	3
Apartado	Factor	Subactor	Sin Proyecto	Con proyecto, pero sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
<b>Abiótico</b>	Atmósfera	Calidad del aire (olor y visibilidad)	- 1	- 3	- 2
		Ruido (intensidad y duración)	- 1	- 3	- 2
	Suelo	Contaminación	- 1	- 3	- 2
<b>Biótico</b>	Vegetación	Diversidad y Abundancia	- 1	- 5	- 2
	Fauna	Diversidad	- 1	- 5	- 2
	Social y económico	Empleo (salarios básicos)	+ 1	+ 5	+ 5
<b>Total</b>			- 5	- 16	- 6

### 7.1.1 Descripción y Análisis del escenario sin proyecto.

El área en cuestión tiene un uso de suelo forestal, con una vegetación de tipo matorral sarcocrasicaule y vegetación halófila y gipsófila encontrándose embebida en el ANP de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, por lo que existe una regulación para la protección de estas tierras. Por lo que al no llevarse a cabo el proyecto el grado de afectación, si llegará a tener, sería muy bajo. La baja densidad poblacional es un factor a su favor para la conservación prístina de estas tierras.

### 7.1.2 Descripción y Análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

Al no regularse el aprovechamiento podría haber impactos negativos indudablemente, en donde el beneficio social sería lo único rentable. Si no se tienen medidas de mitigación como supone el presente escenario, tendríamos las siguientes consecuencias:

- No se respetaría la fauna circundante pudiendo eliminar sus madrigueras o los individuos mismos.
- Los trabajadores en las cuadrillas podrían dejar basura en el lugar.

- Durante el traslado de las ramas a la zona de carga y de ahí a su destino final, el pick up que transitará por el área no tendría el cuidado pertinente pudiendo dañar vegetación aledaña.
- No se garantizaría la poda del 30% de las ramas en un individuo, pudiendo arrasar con todas las ramas enteras del individuo modificando, provocando daños en el mismo.
- Sin medidas de mitigación si se estuviera modificando el paisaje original, ya que no habría control en el aprovechamiento forestal.

Estos posibles sucesos podrían llegar a pasar, entre otros, si no se emiten, ejecutan y verifican las medidas de mitigación descritas anteriormente.

### 7.1.3 Descripción y Análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Al llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, previo y durante la ejecución del proyecto, se garantiza que los impactos sean mínimos y se restauren naturalmente con el paso del tiempo. La valoración de este escenario se encuentra muy cercana a aquella sin la ejecución del proyecto, esto es debido a que las acciones de aprovechamiento de por sí generan impactos poco significativos y con la aplicación de las medidas de prevención, estos no tendrían por qué suceder.

En relación con la fauna, las especies que viven de manera permanente en la zona tienden a movilizarse, por lo anterior se considera que durante el aprovechamiento no se verán afectadas las especies ya que el impacto provocado por las actividades de aprovechamiento, la presencia de los trabajadores, el ruido generado por la utilización del pick up para el traslado de personas y materiales a la zona de carga, entre otros, alejará a la fauna residente, de manera momentánea, mas no permanente.

Finalmente, el hecho dar estricto cumplimiento al contenido del Programa de Manejo Forestal no maderable; y a las medidas de prevención y/o de mitigación de impacto ambiental, pueden dar lugar a una actividad sostenible.

## 7.2 Pronóstico Ambiental

Ambientalmente hablando se observa que tanto las zonas de influencia como el sistema ambiental en sí se encuentran bien conservados, ya que al estar o ser un área natural protegida, existen regulaciones en la misma desde tiempo atrás. Al ejecutarse el proyecto en dicha zona con las medidas de prevención y mitigación se logrará conservar el área de aprovechamiento prácticamente como se encuentra actualmente. Se prevé que en los próximos años no sea alterada la zona, debido a las actividades de bajo impacto

que se realizan en el momento del aprovechamiento, además de que la vigilancia continua alejará a cazadores furtivos y evitará su contaminación, además promoverá que se afecte lo menos posible la biota del lugar.

### 7.3 Evaluación de Alternativas

A continuación, se analizan las alternativas para el proyecto en relación con varios aspectos:

- Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización de áreas de aprovechamiento, o bien, cambios en el orden de aprovechamiento.
- De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas.
- De reducción de la superficie a ocupar.
- De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.
- De compensación de impactos significativos.
- Se realizará un análisis de las alternativas y se presentarán los criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.
- Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.

#### 7.3.1 Ubicación

Si existen otras áreas dentro del sistema ambiental (ANP Valle de los Cirios) que tienen el recurso de interés, sin embargo, estas se encuentran en parcelas particulares dentro del mismo ejido Juárez o en otros ejidos dentro del Área Natural Protegida, no teniendo posibilidad de aprovecharse por el promovente sin la autorización de los dueños, como lo es en este caso en particular.

#### 7.3.2 De tecnología, indicando procesos, métodos o técnicas alternativas.

No se consideran otras técnicas silvícolas, ya que la propuesta es de bajo impacto y da rendimientos, y al estar dentro de un Área Natural Protegida, se busca impactar lo menos posible el entorno. La intensidad de corta está regulada por la normatividad vigente, por lo que debemos apegarnos a esta.

### 7.3.3 Reducción de la superficie a ocupar.

La superficie propuesta en la presente manifestación deriva del estudio realizado en campo para la elaboración del Programa de Manejo Forestal, por lo que no se considera una reducción del área debido a que considerando el sistema ambiental esta es mínima. Con los fundamentos necesarios se tiene el conocimiento que el aprovechamiento en esta superficie no modificará la estructura de la población y/o el entorno en sí, siendo rentable y generando empleos sin comprometer el medio ambiente. Además, es requerido el volumen propuesto debido a los costos por la distancia a los centros de transformación de la materia prima, no pudiendo extraer el volumen propuesto en una superficie menor, debido a que se estaría comprometiendo el recurso y no se cumpliría con lo establecido por la normatividad con respecto a la intensidad de corta.

### 7.3.4 De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.

No se contemplan ningún tipo de obra civil y las actividades a realizar en campo son aquellas del aprovechamiento en sí, que consiste en la poda del 30% de las ramas en de los individuos (*Cylindropuntia cholla*) presentes en los rodales de aprovechamiento.

### 7.3.5 De compensación de impactos significativos.

No se detectaron impactos negativos significativos (solo poco o moderadamente significativos) con la ejecución del proyecto. Sin embargo, se detectó un impacto positivo moderadamente significativo en el medio socioeconómico (factor antropogénico) correspondiente a la generación de empleos, sin embargo, una vez que culmine la actividad esta se torna negativo y se podría compensar con la generación de más fuentes de empleo en la zona de influencia, pero debido a la lejanía, condiciones de aridez y escasez de agua, no es muy rentable para realizar actividades productivas de otro tipo.

### 7.3.6 Análisis de las alternativas y criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.

Como se mencionó anteriormente en cuanto a la ubicación geográfica de las áreas de aprovechamiento, no se contaba con otra alternativa debido a la densidad de la especie por aprovechar y la legal posesión de la tierra, siendo el área propuesta óptima para la ejecución del proyecto.

### 7.3.7 Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.

La actividad de aprovechamiento forestal puede ir a la par con otras actividades económicas de bajo impacto, como son el ecoturismo, la creación de UMAS para caza de venado bura o proveer de servicios ambientales a empresas y/o al mismo gobierno federal mediante apoyos gubernamentales a través de la CONAFOR. Al ser una actividad de bajo impacto, que con el manejo forestal adecuado las poblaciones se pueden ver beneficiadas, estos proyectos se pueden conjugar para mejorar la zona, mantener vigilancia continua y generar empleos a la población circundante a la zona de influencia. Sin embargo, hasta el momento no se llevan a cabo ninguna de las actividades compatibles con el aprovechamiento.

## 7.4 Conclusiones

Finalmente, se presenta de manera puntual las principales conclusiones a las que se llegó con el análisis del proyecto en donde se enlistan, entre otras cosas, los beneficios que se generaran:

- La actividad por realizar va acorde a las políticas establecidas en el Plan de Ordenamiento, así como con la legislación y normatividad aplicable.
- El desarrollo de la actividad no generara impactos ambientales sinérgicos y significativos que alteren o modifiquen el ecosistema. Las medidas de prevención o mitigación propuestas ofrecen subsanar los impactos negativos a generarse.
- La mayoría de los impactos negativos identificado son poco o moderadamente significativos pudiendo revertirse con el paso del tiempo.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta impactos positivos moderadamente significativos.
- No se verán afectadas las especies de flora y fauna, sobre todo las enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Al existir un programa de manejo, la vigilancia dentro del predio será constante, evitando aprovechamientos clandestinos o caza furtiva.
- El sistema silvícola por aplicar no modificará de manera significativa la estructura del ecosistema, debido a que se cumplirá con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana.
- Las podas de formación además de retirar ramas muertas o mal formadas mejoraran las condiciones fisonómicas del arbusto en el caso de la cholla, proporcionándole mayor sanidad y vigor.

- El aprovechamiento de este recurso será una fuente de ingresos para el promovente, así como una fuente de trabajo temporal para algunos habitantes de la zona.
- El predio donde se propone realizar el aprovechamiento no presenta problemas de litigio por linderos.

Se puede considerar que el proyecto es **viable**, tanto ambiental como socioeconómicamente, debido a lo antes citado y el punto a favor más importante es que cumple con lo establecido en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios (SEMARNAT S. d., 2013).

## VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental.

---

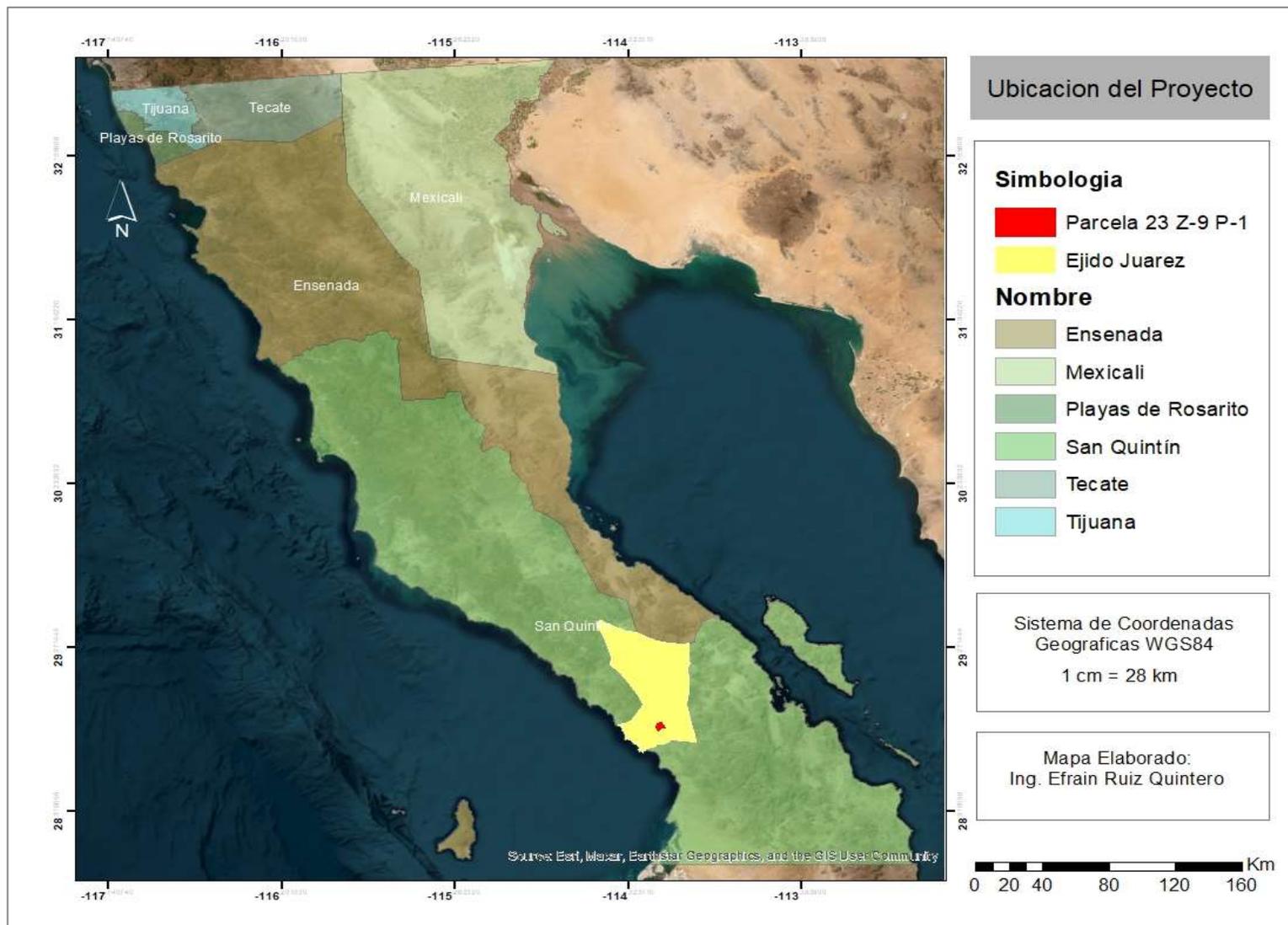
### 8.1 Presentación de la Información

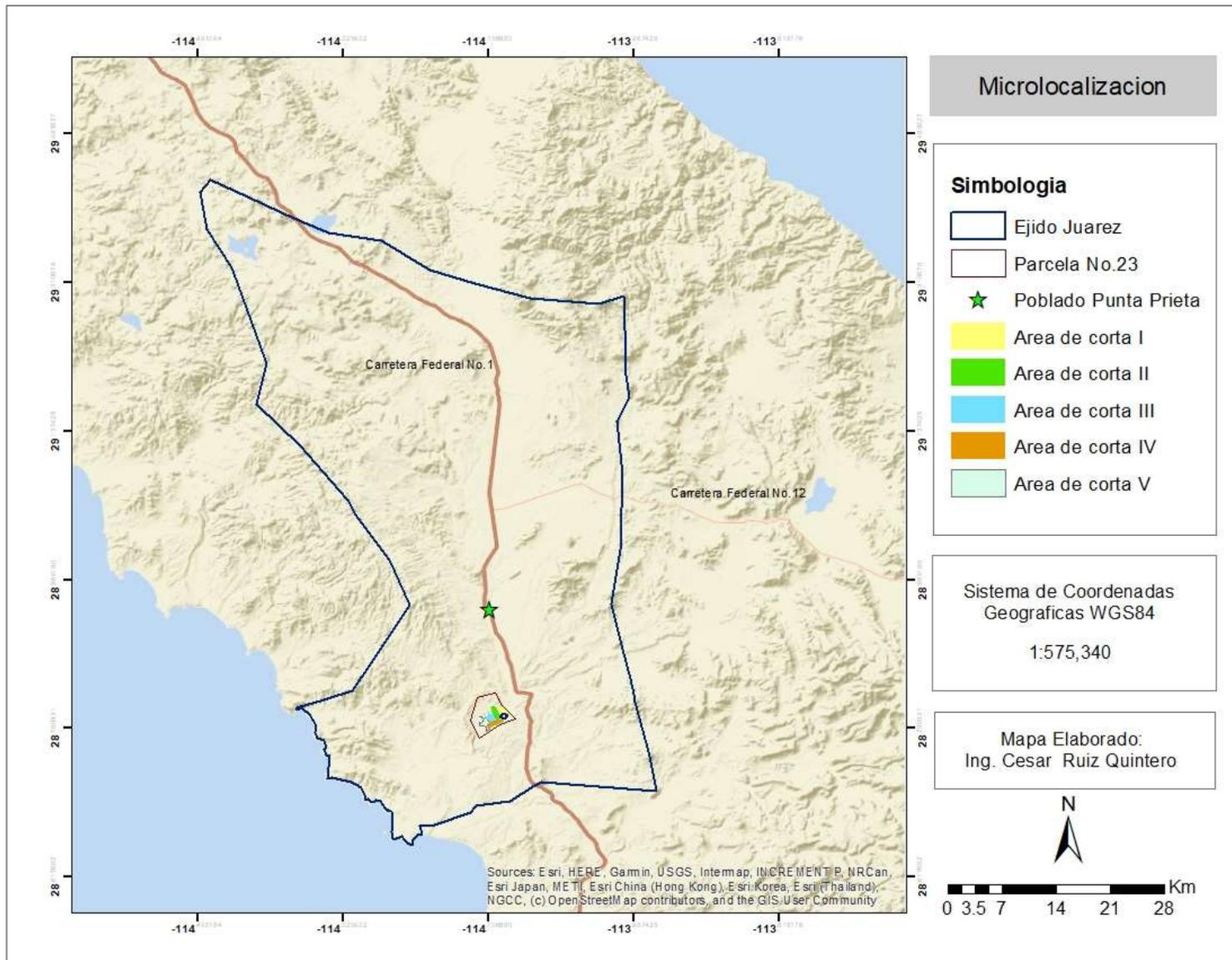
De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato PDF (Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para Aprovechamientos Forestales Modalidad: particular).

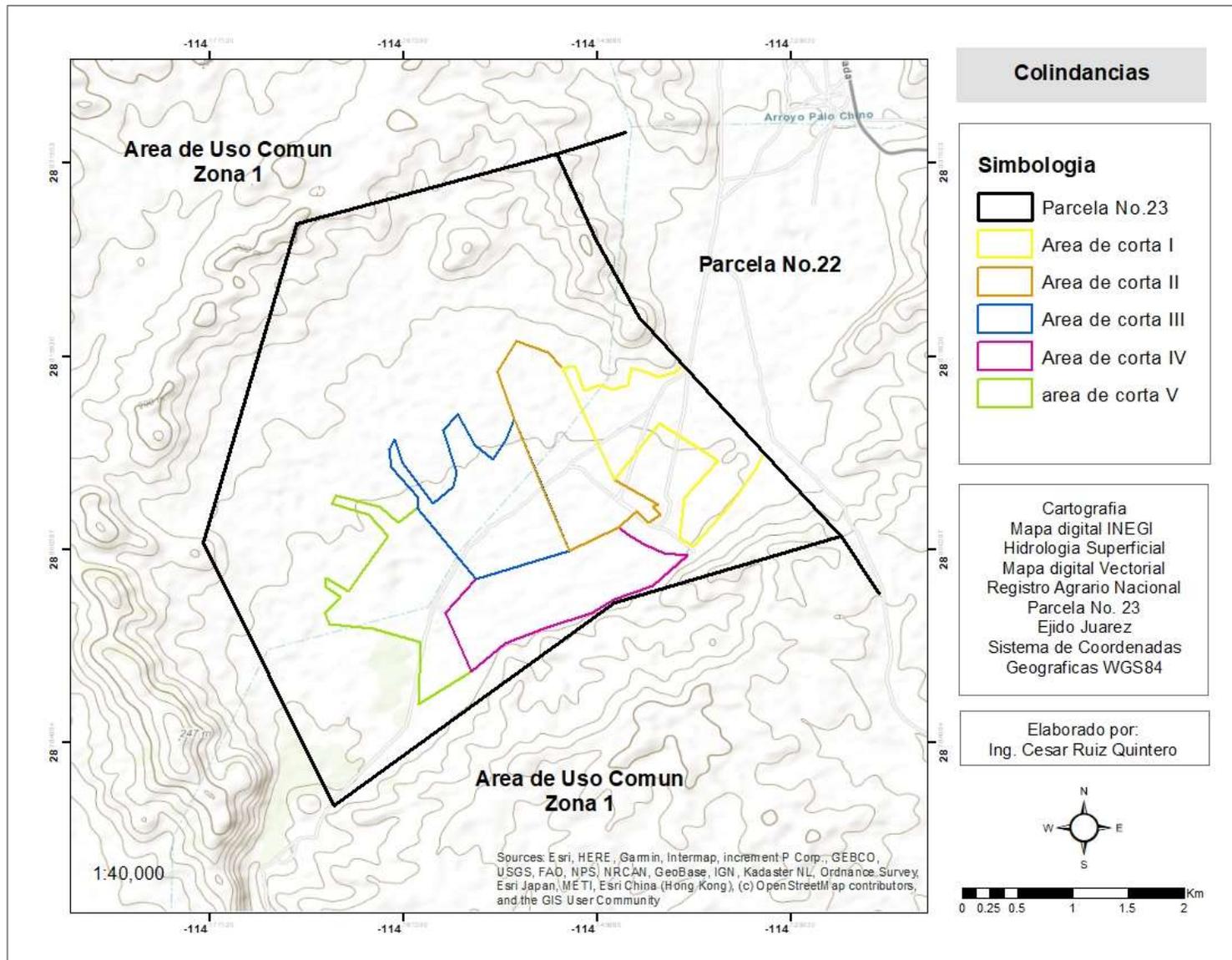
Medio magnético conteniendo la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular (el cual deberá contener el resumen ejecutivo, la manifestación de impacto ambiental y sus anexos, dichos medios magnéticos deberán contener la misma información que el impreso (2 originales). Uno de los discos deberá señalarse para consulta al público (<https://www.gob.mx/tramites/ficha/autorizacion-de-la-mia-particular-sin-actividad-altamente-riesgosa/SEMARNAT465>)

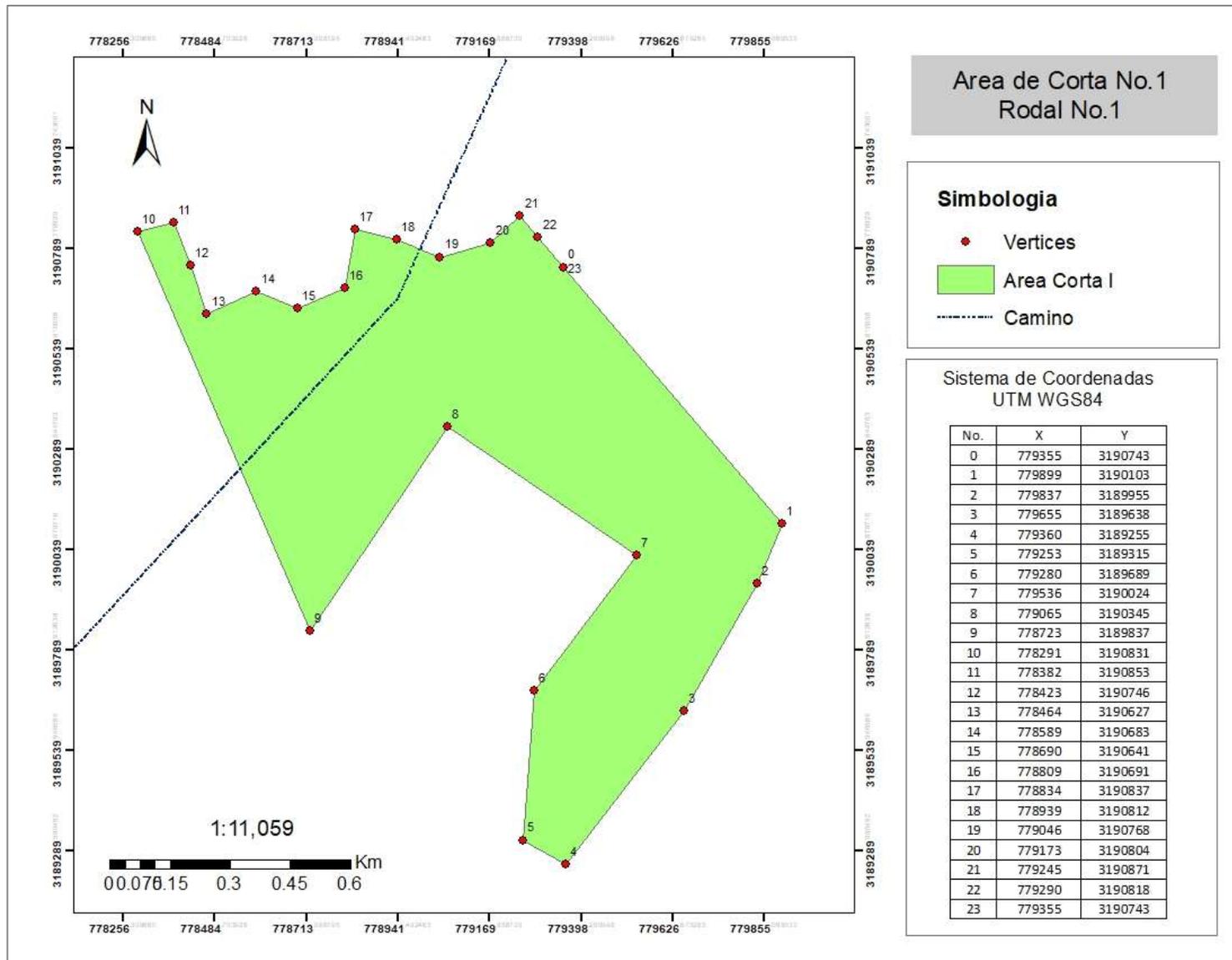
Se entrega a la Secretaría dos documentos originales (uno para cotejo) y 4 cd's siendo 3 originales y uno de consulta pública.

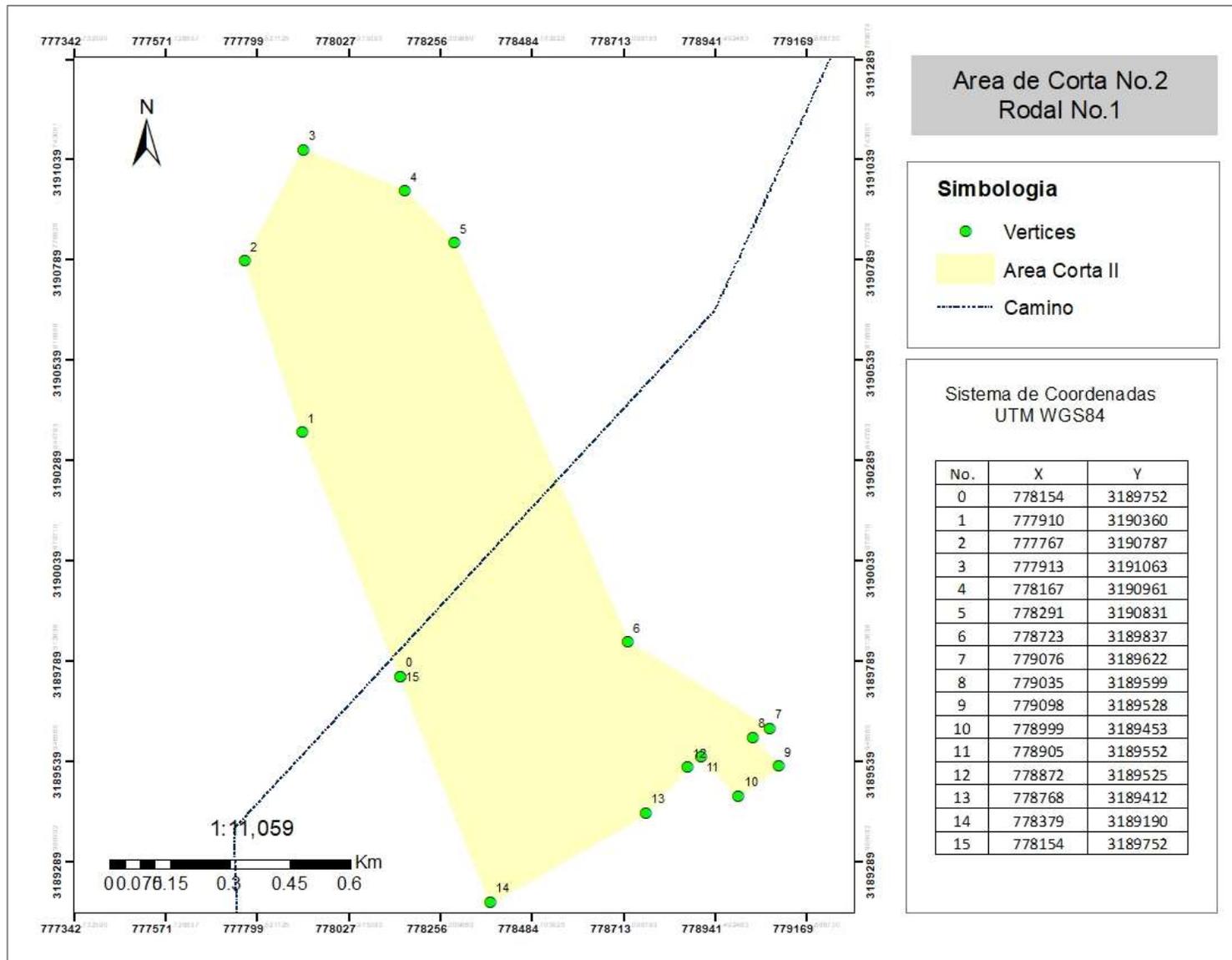
### 8.1.1 Cartografía

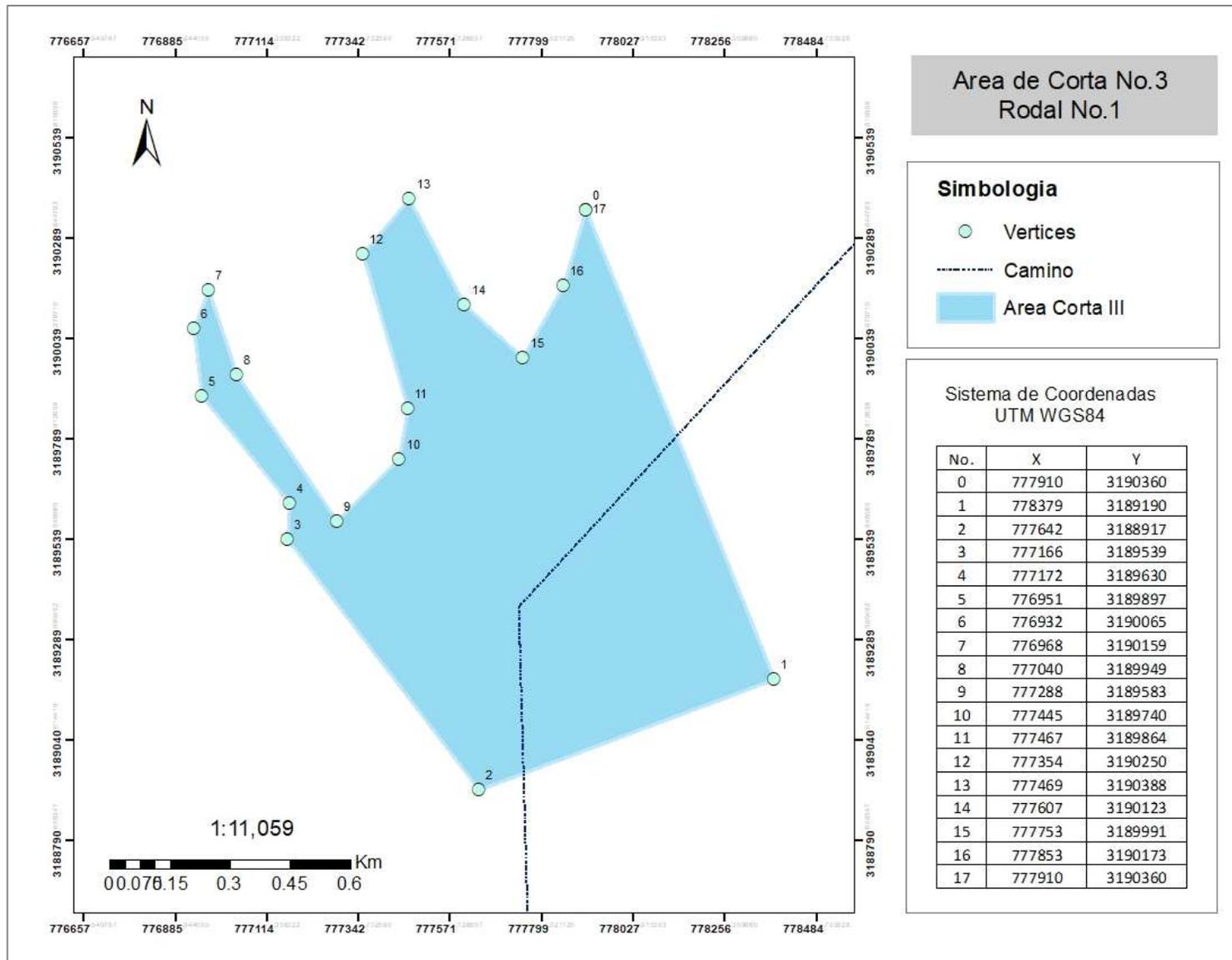


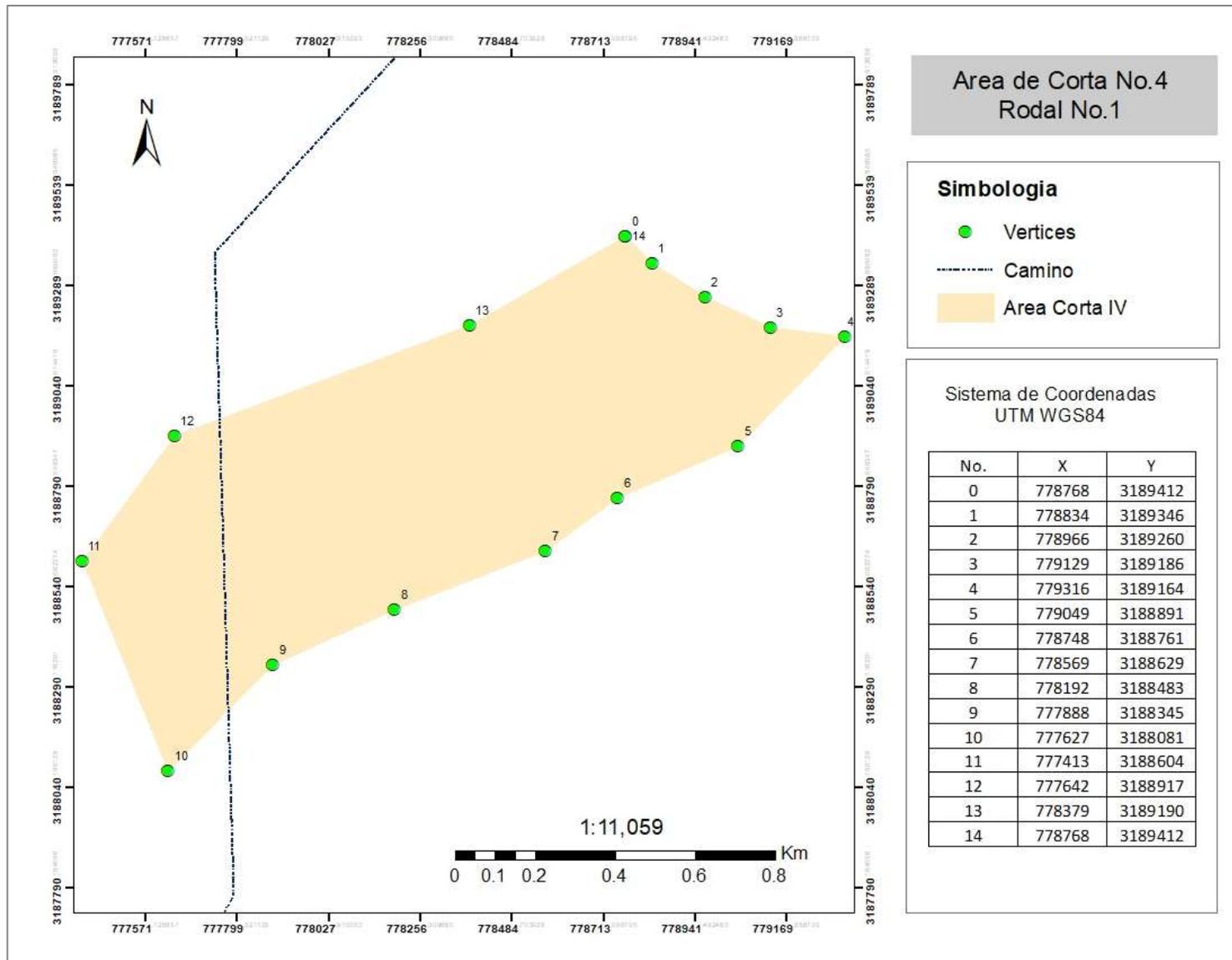


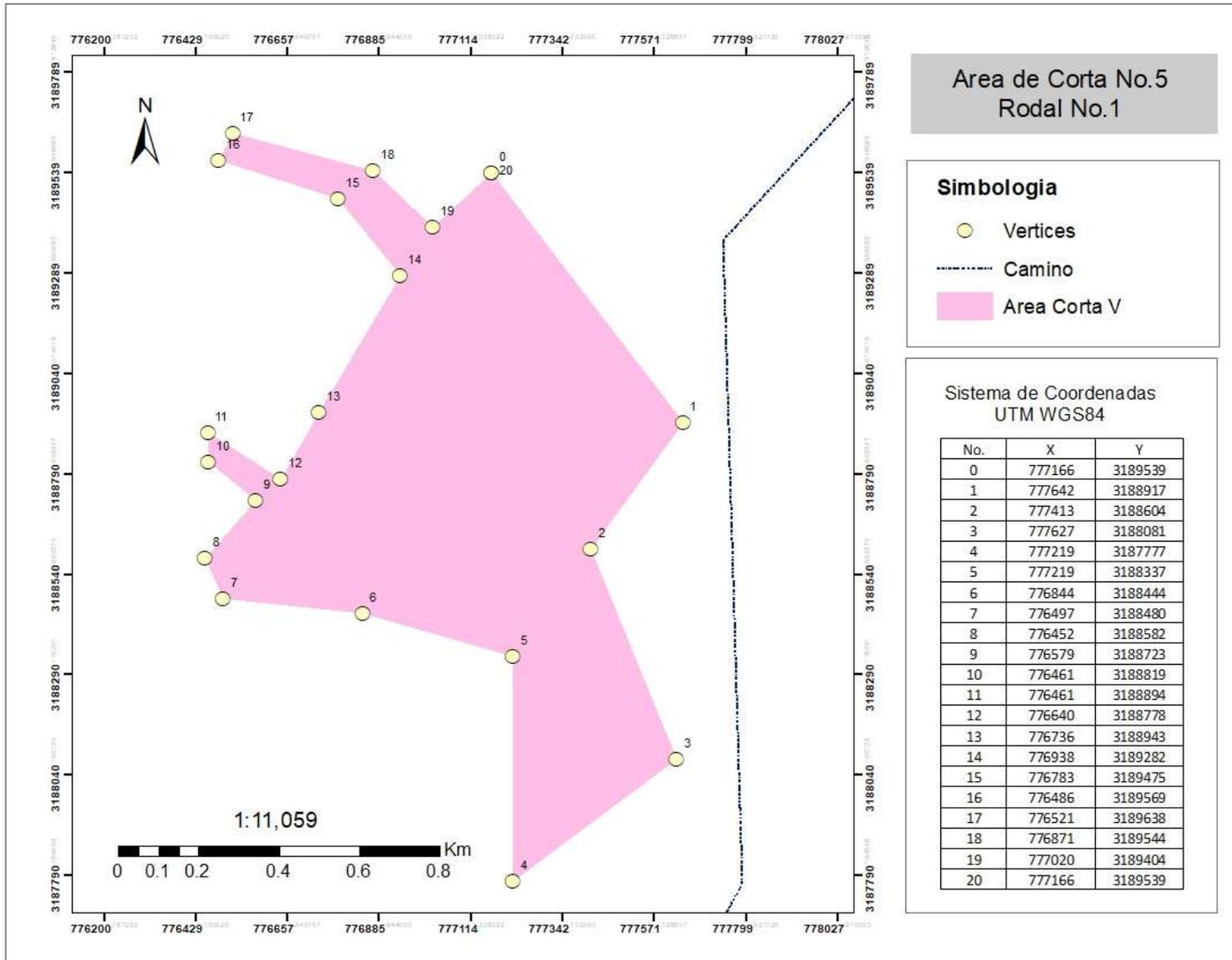


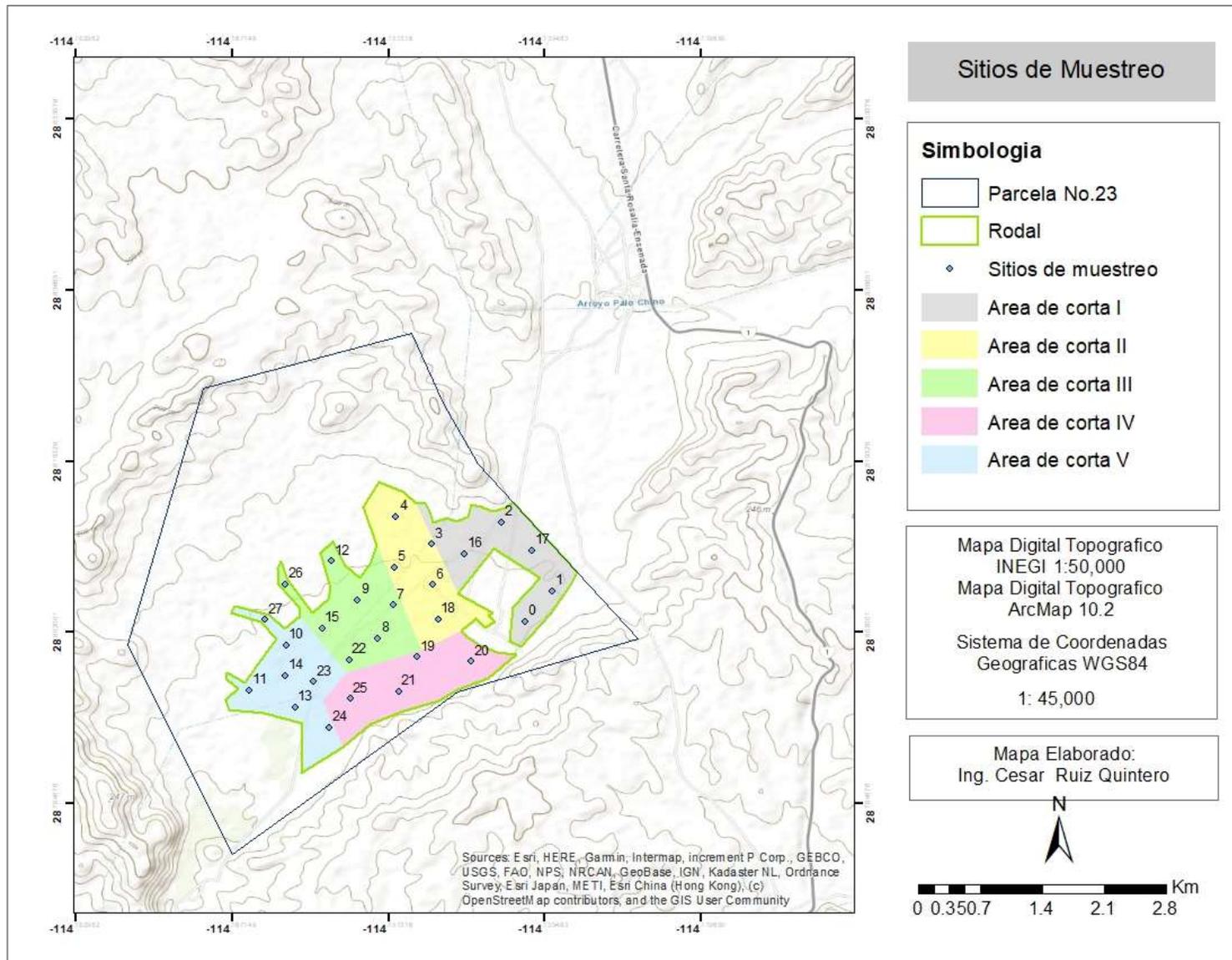


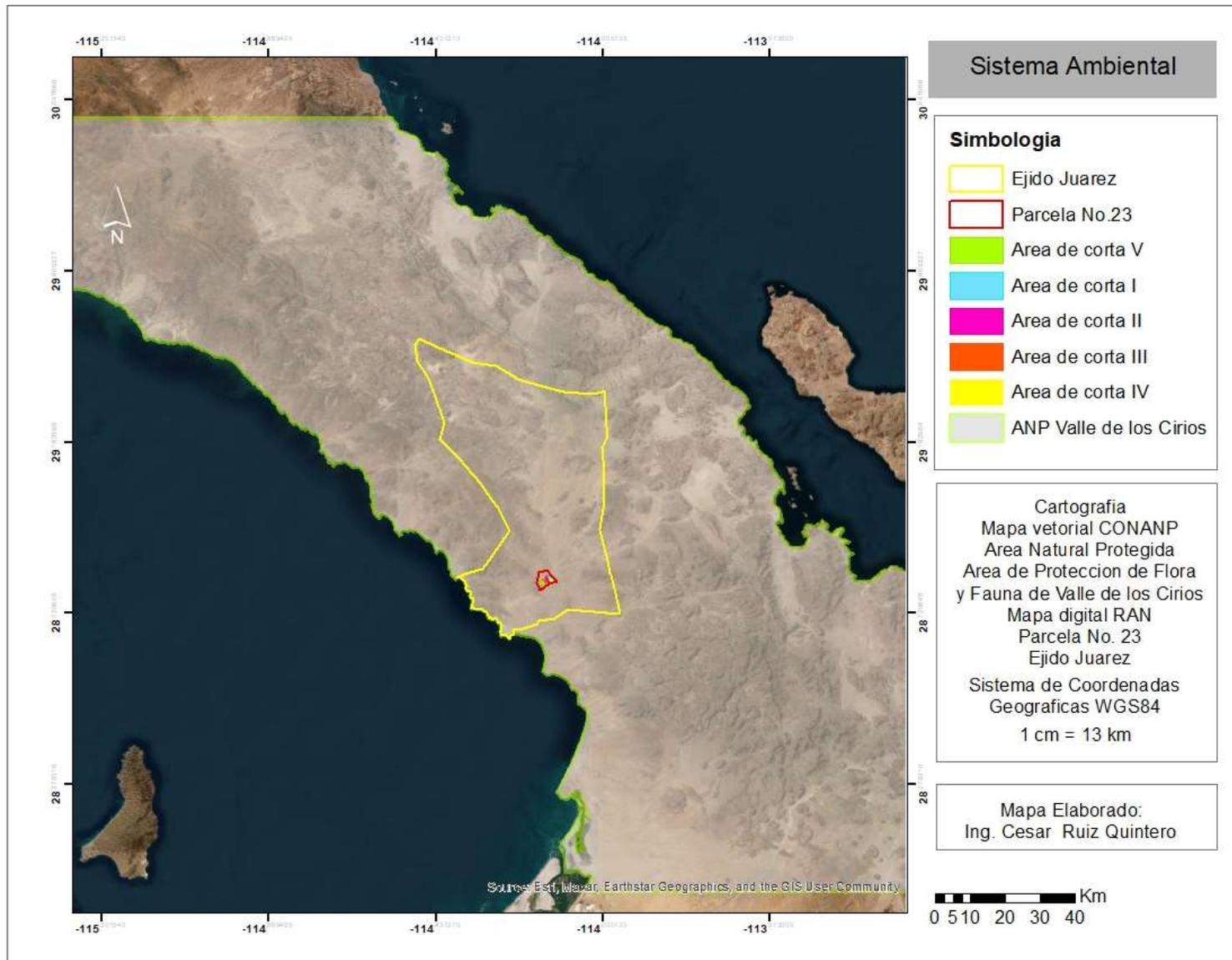


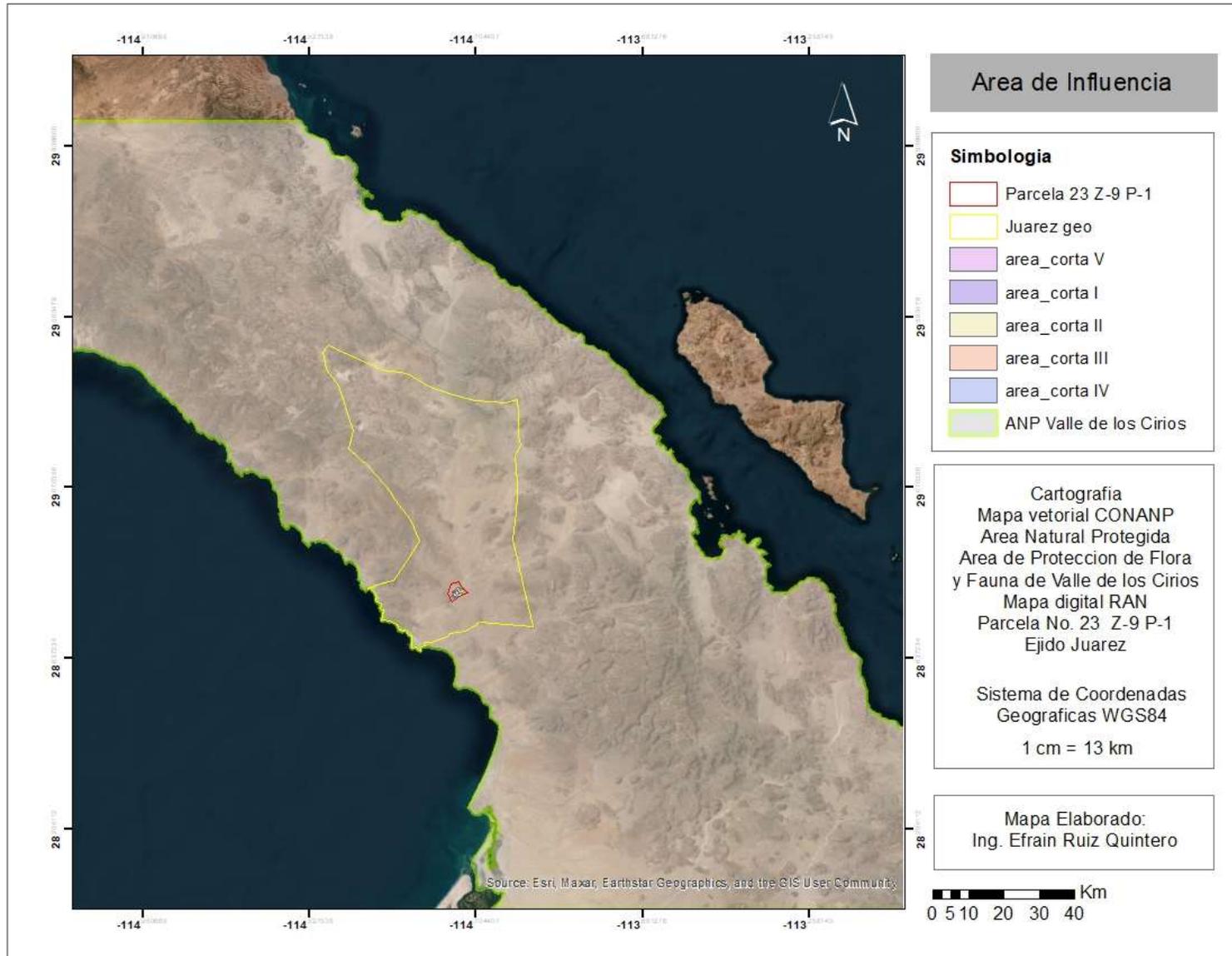


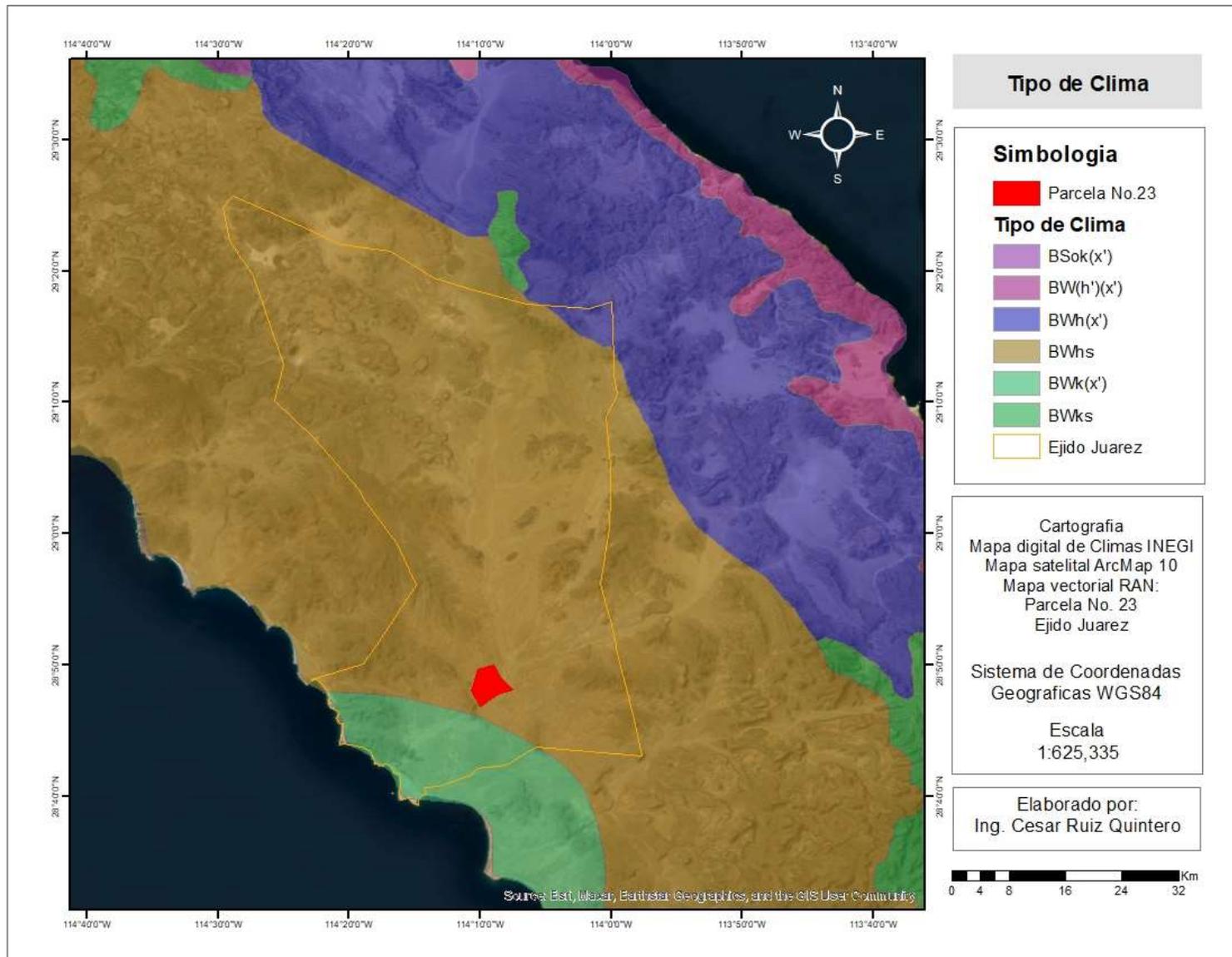


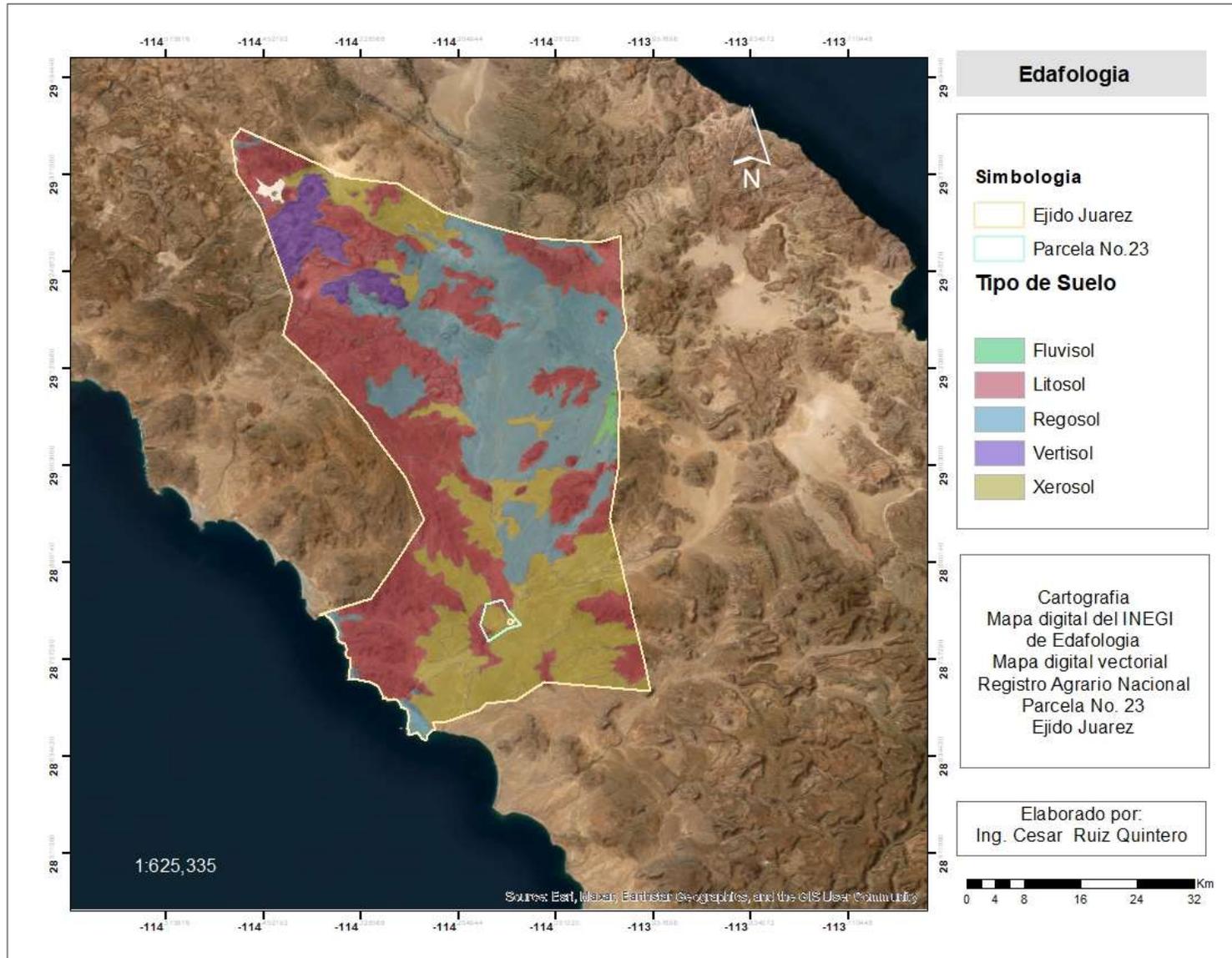


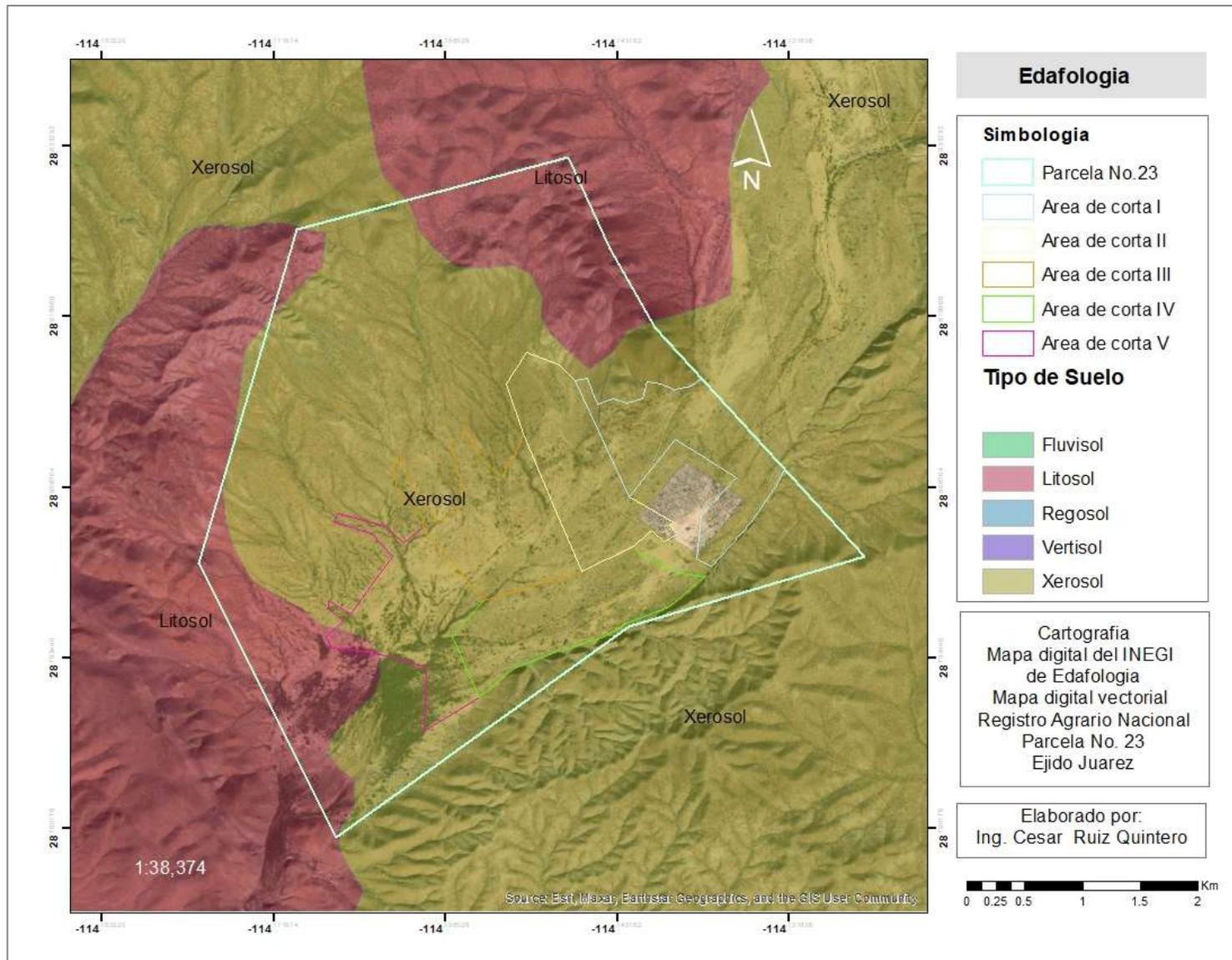


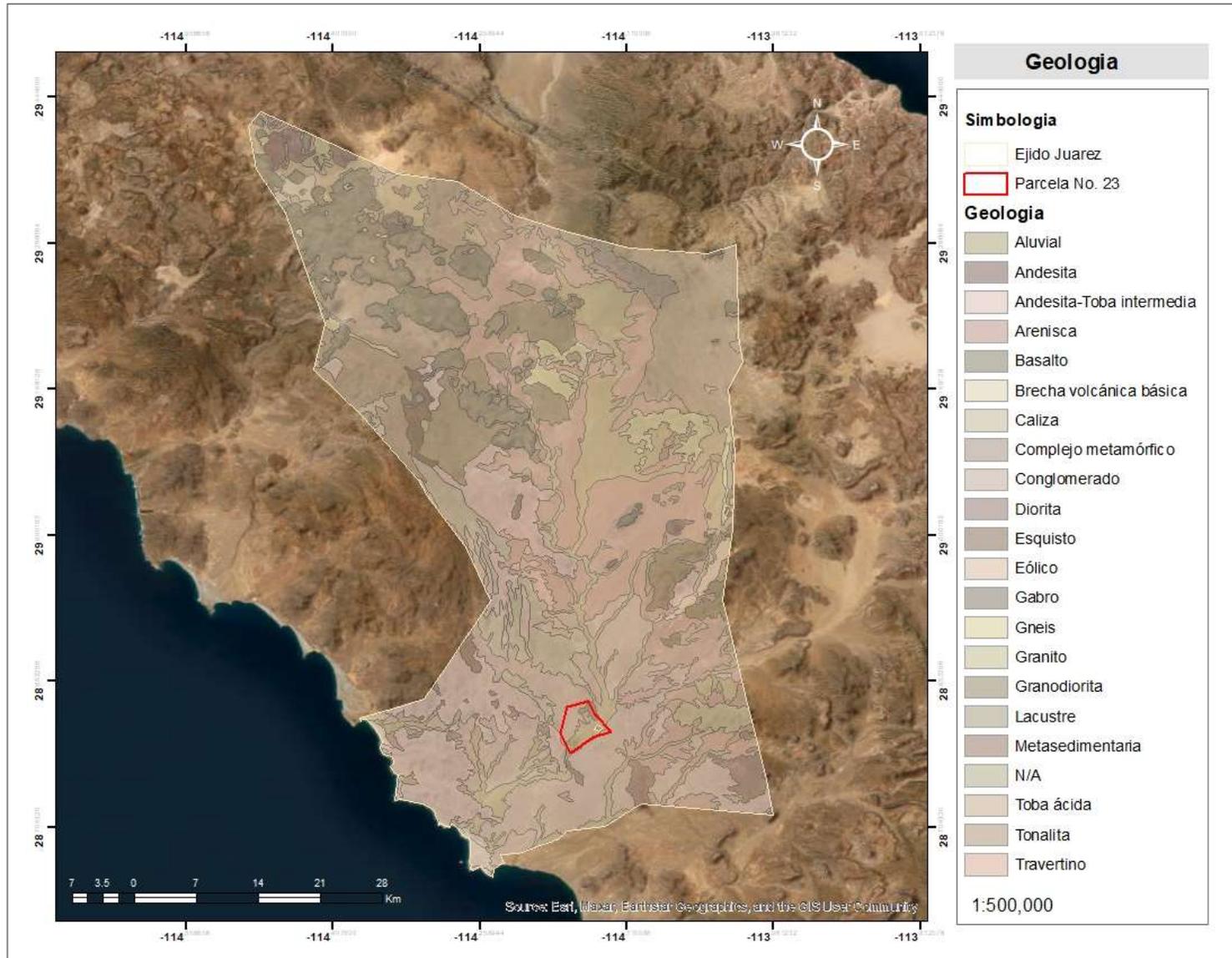


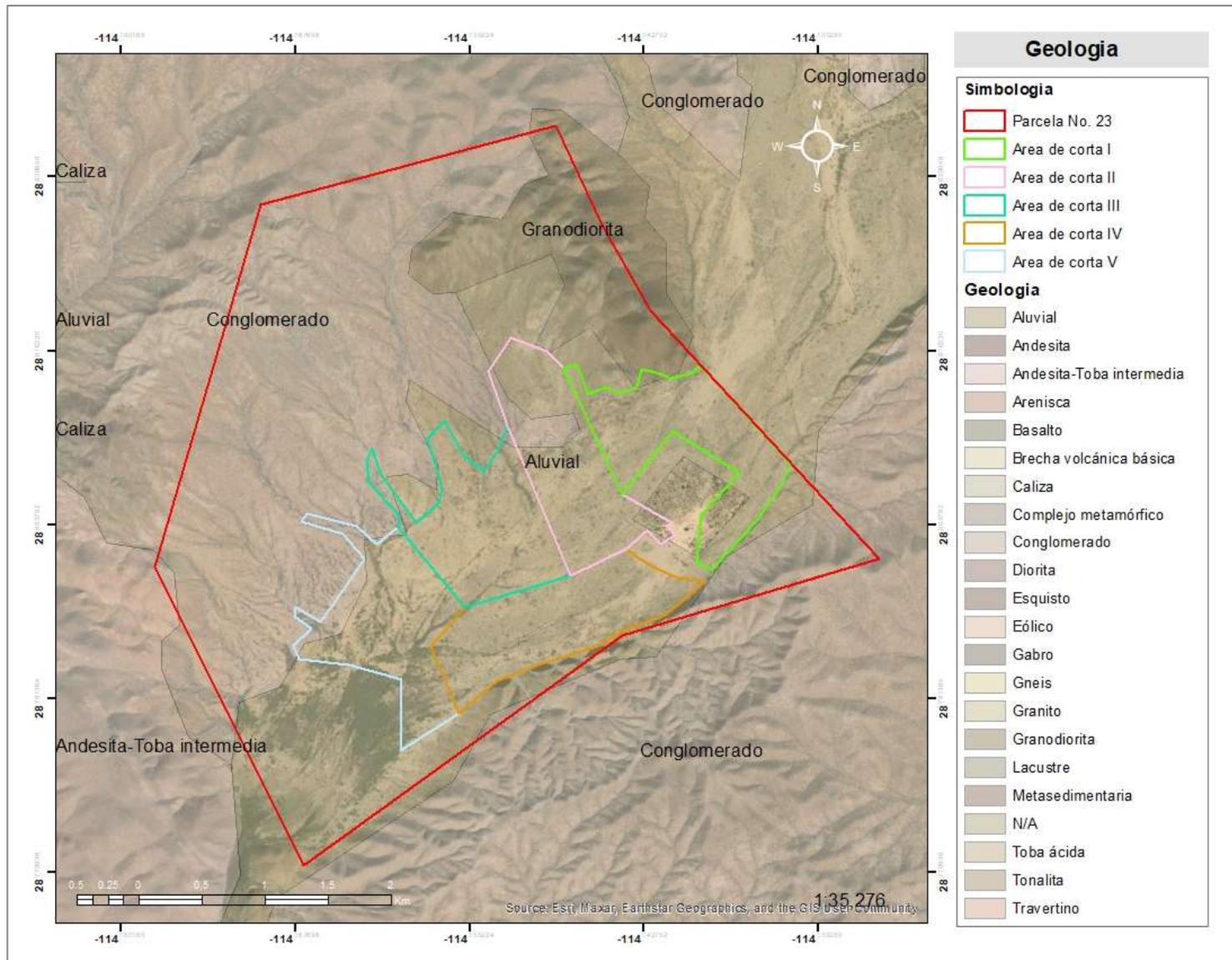


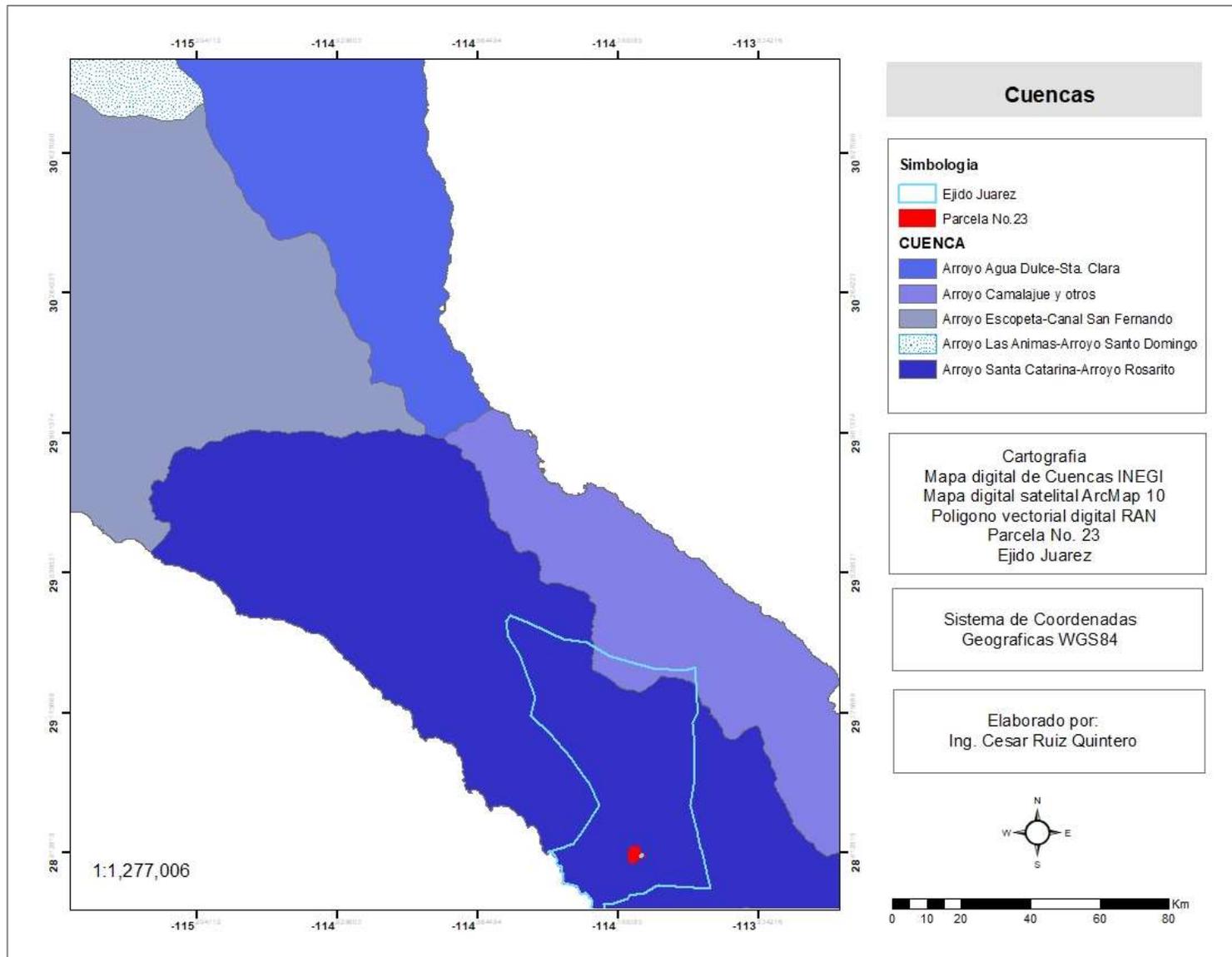


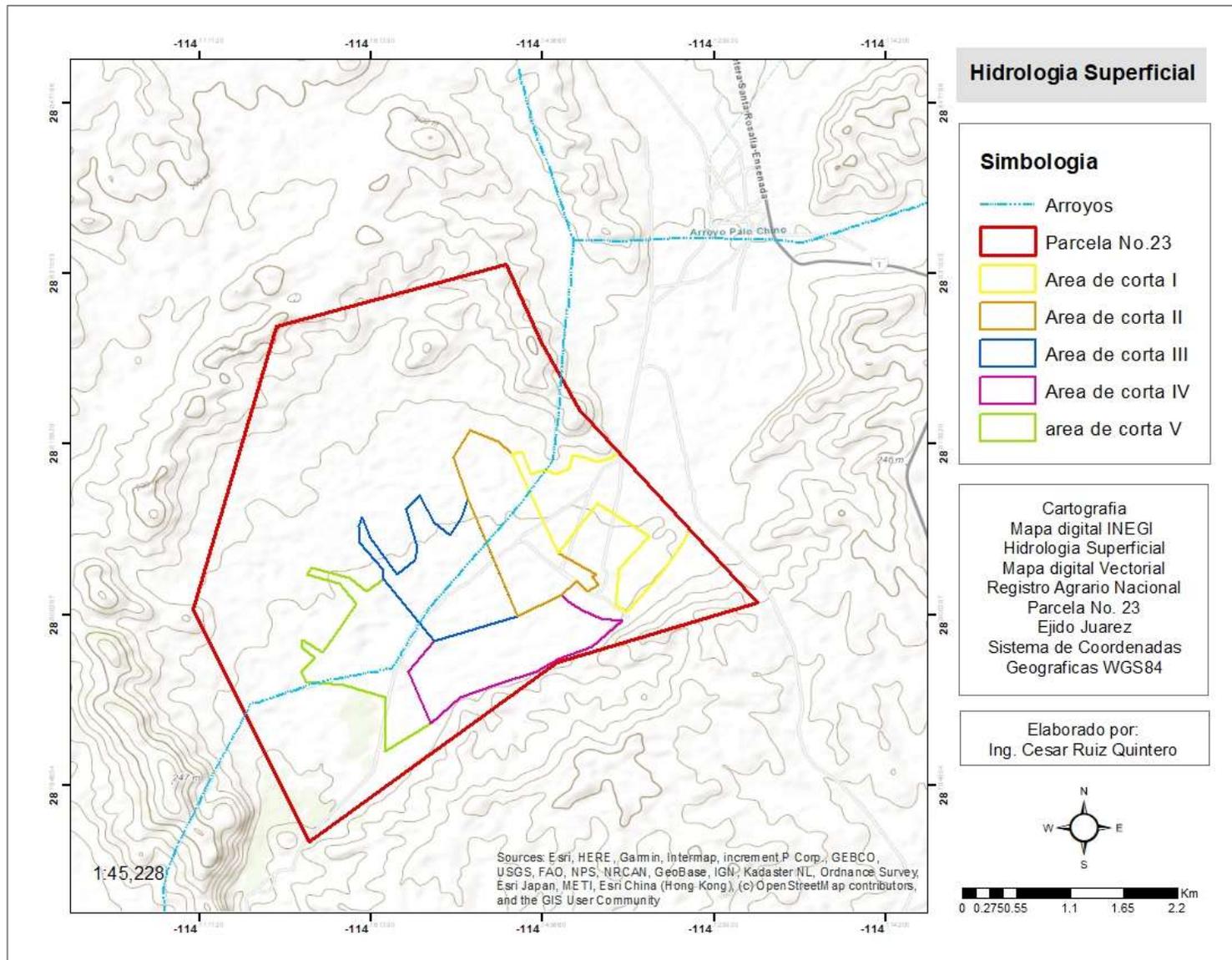


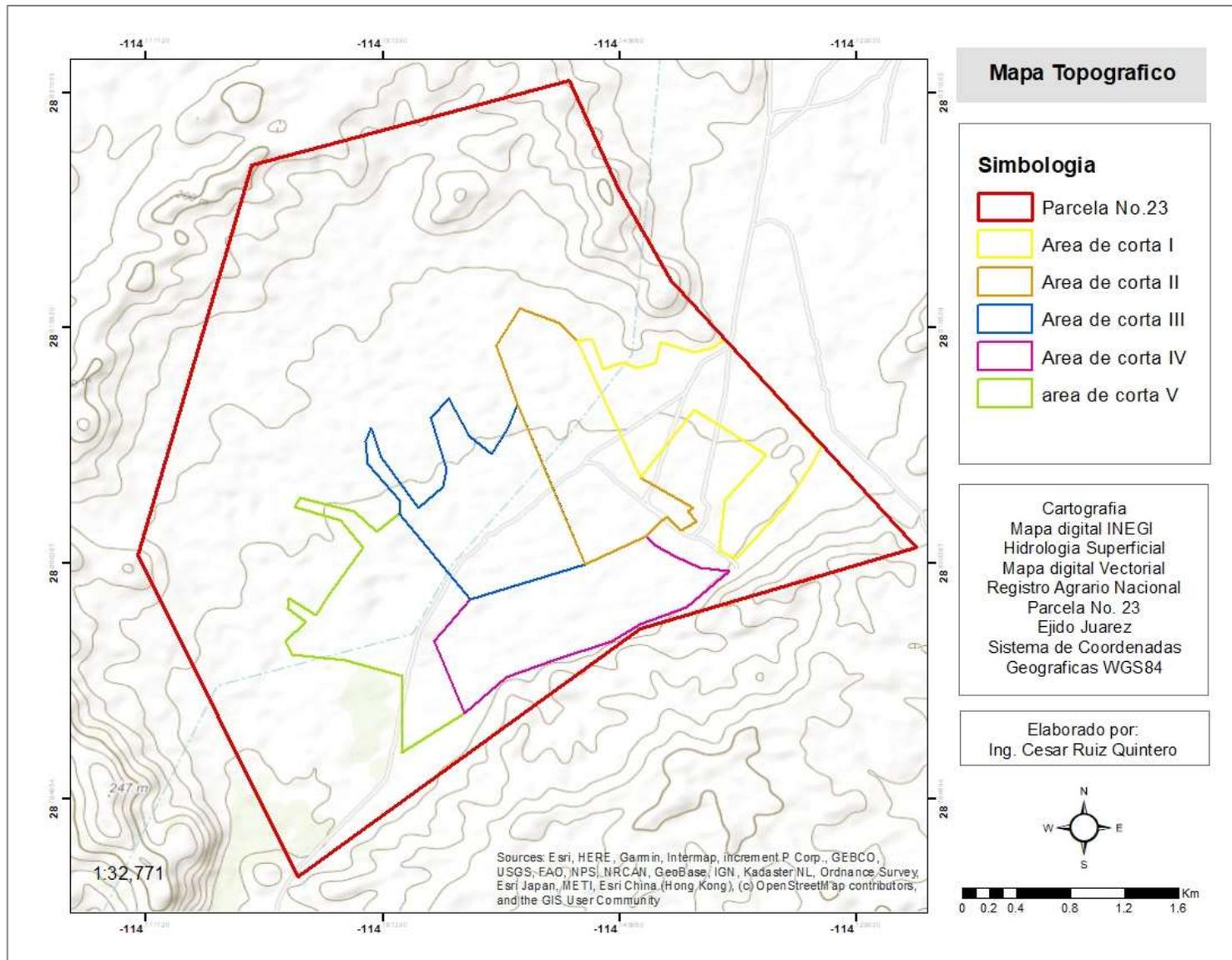


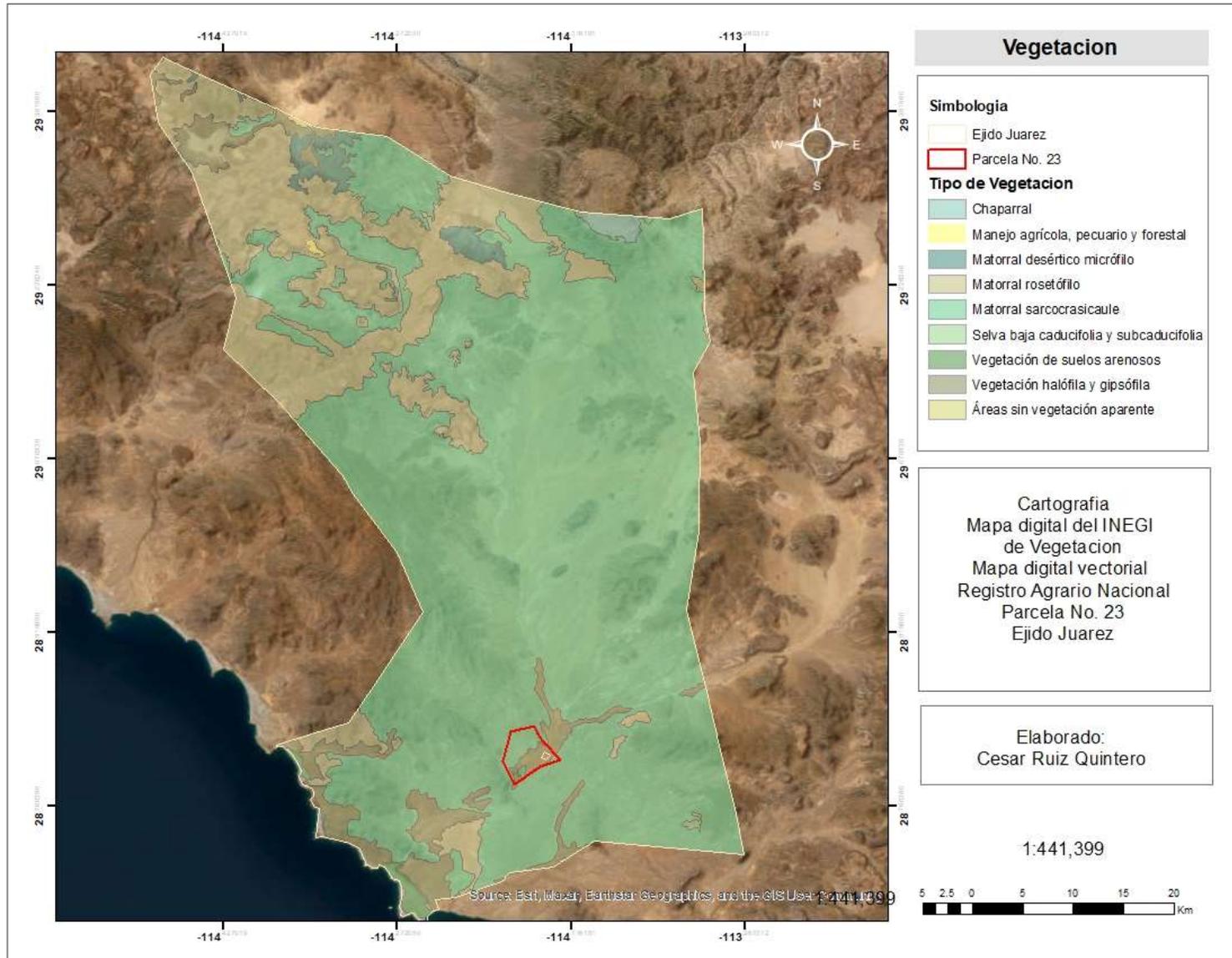


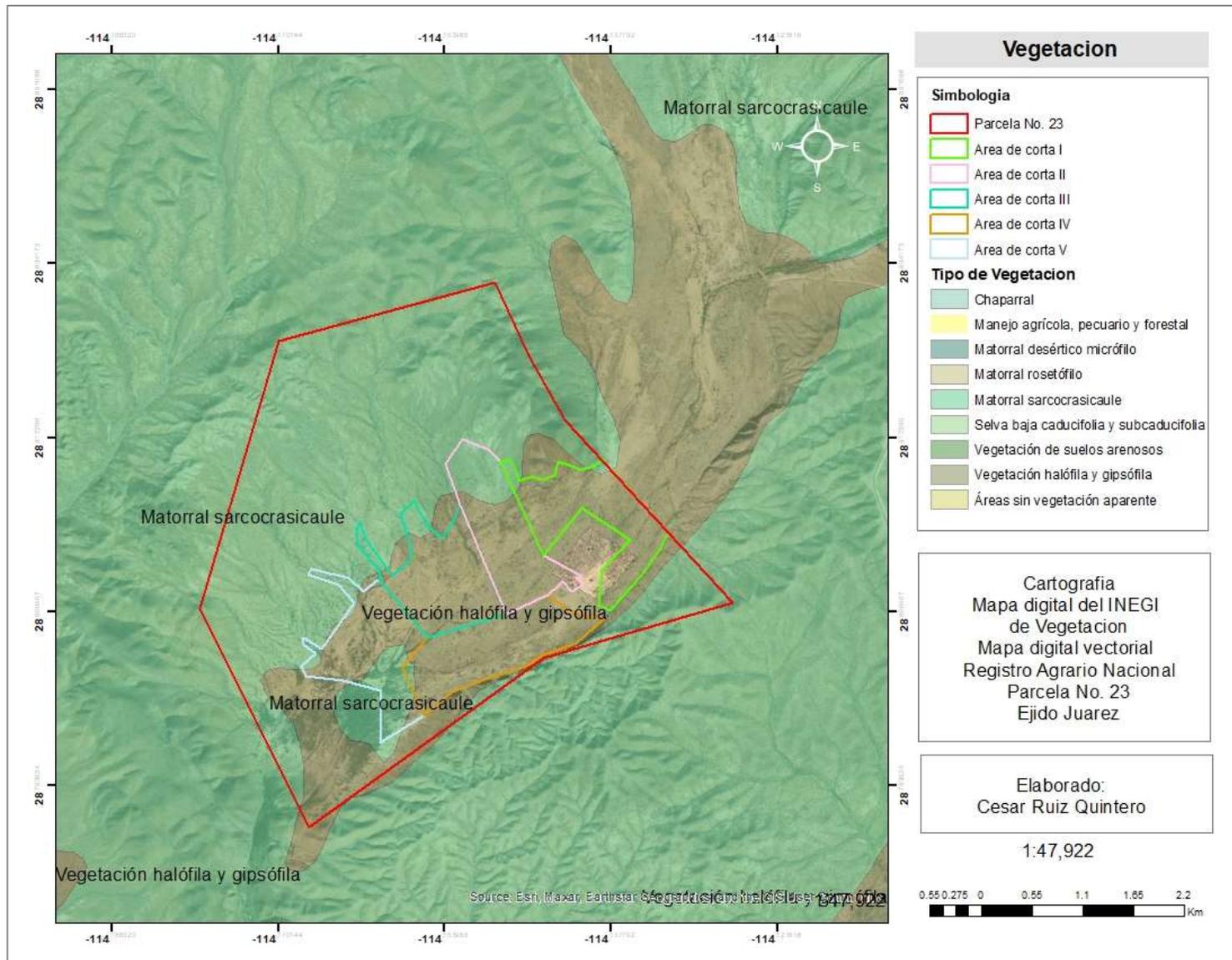


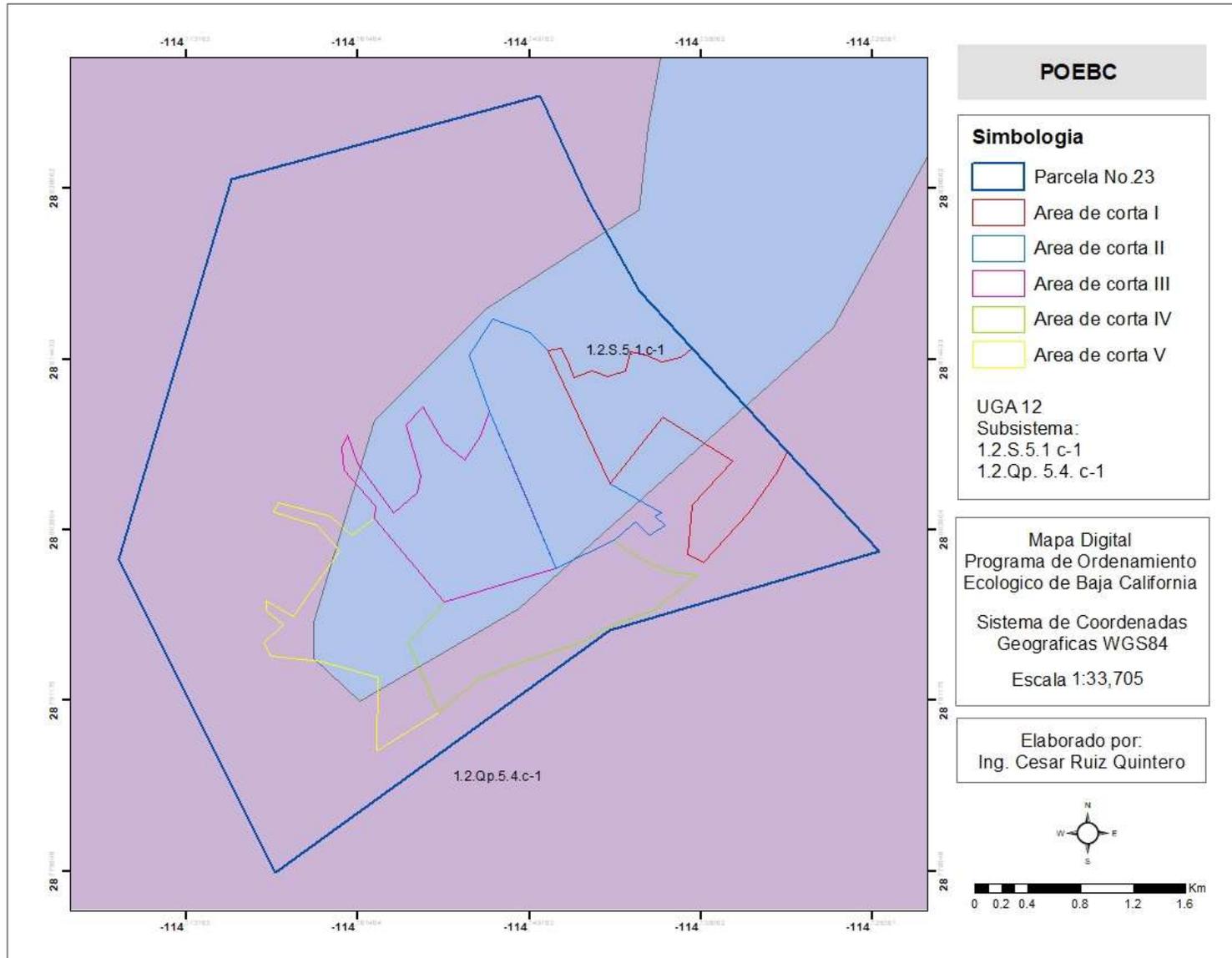


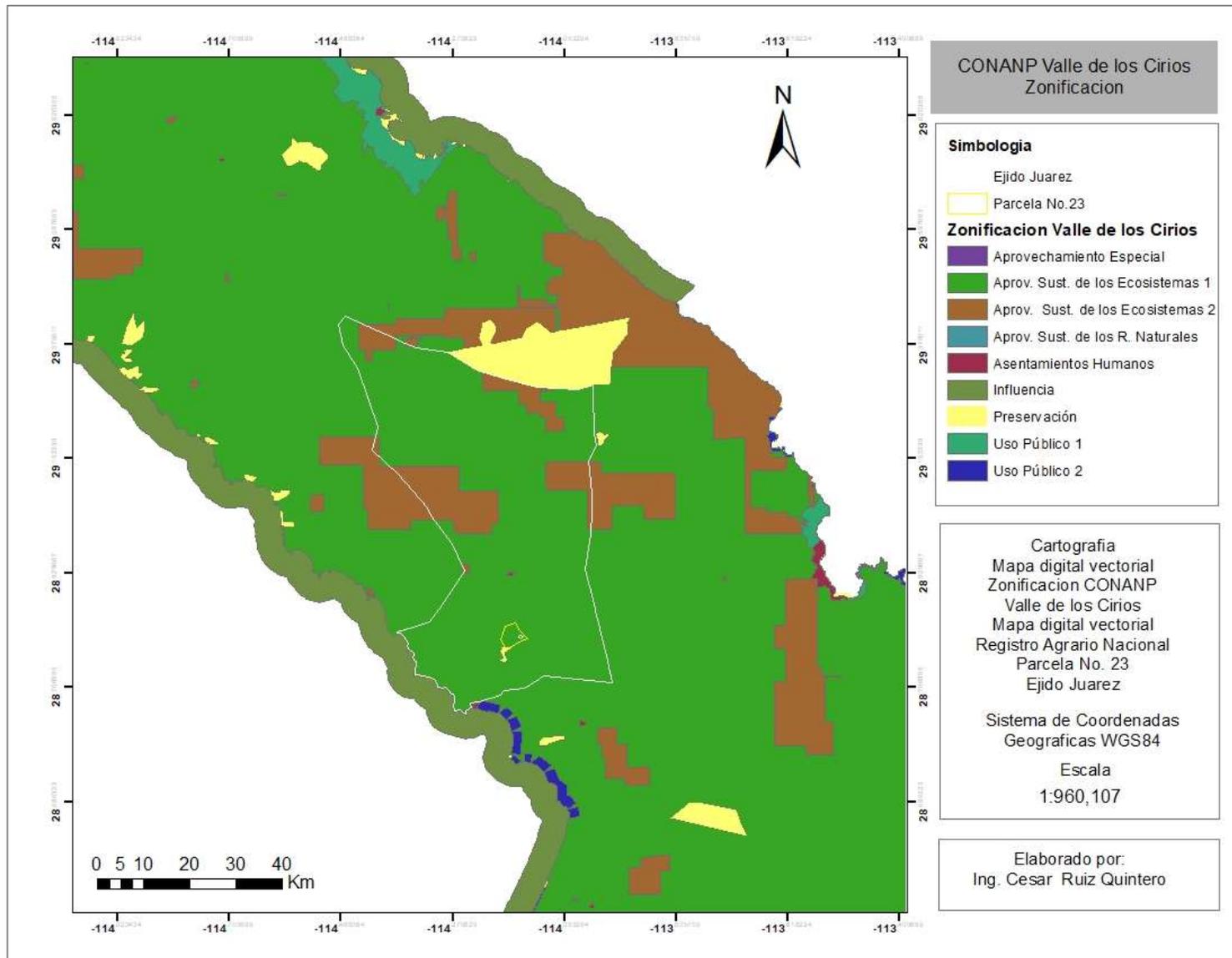












### 8.1.2 Fotografías



Vista general de la vegetación en la parcela 23 del Ejido Juárez, San Quintín, Baja California.



Ejemplares de cholla (*Cylindropuntia cholla*) especie de interés para el aprovechamiento forestal y motivo de la presente manifestación.



Ejemplares de cholla (*Cylindropuntia cholla*) especie de interés para el aprovechamiento forestal y motivo de la presente manifestación.

### 8.1.3 Videos

No se adjuntan videos.

## 8.2 Otros Anexos

### 8.2.1 Referencias

- Arboleda González, J. (2008). Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades. Medellín, Colombia.
- Caso M., A. González y E. Ezcurra. (2007). Divergent Ecological Effects of Oceanographic Anomalies on Terrestrial Ecosystems of the Pacific Coast. . PNAS. 104 (25), 10530-10535.
- Franco-Vizcaíno, E., R.C. Gram. y E.B. Alexander. . (1993). Plant species diversity and chemical properties of soils in the central desert of Baja California, Mexico. . Soil Science 155(6), 406 - 416.
- Graham, R.C. y E. Franco-Vizcaíno. (1992). Soils on igneous and metavolcanic rocks in the Sonoran Desert of Baja California, Mexico. Geoderma 54(1-4), 1-21.
- Hernández de la Torre B., G. G.-C.-M. (2004). Efectos del ENSO en la producción primaria frente a Baja California. . Ciencias Marinas 30 (3), 427 - 441.
- IMIP, I. M. (2007). Programa de Desarrollo Regional “Región Sur”. Ensenada, Baja California: Castañeda Express.
- INEGI. (1995). Estudio Hidrológico del Estado de Baja California. Gobierno del Estado de Baja California. Aguascalientes, Ags. México. 1er. Impresión.
- INEGI. (1998). Diccionario de Datos Topográficos 1:1000000 (vectorial). Aguascalientes, Ags. México.
- INEGI. (2001). INEGI. Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación. Serie II. México.
- Magaña, O.V., J.L. Vázquez, J.L. Pérez y J.B. Pérez. . (2003). Impact of El Niño on precipitation in Mexico. Geofísica Internacional 42(3), 313-329.
- Maturana, J. M. (2004). Antecedentes históricos y descripción del fenómeno El Niño, Oscilación del Sur. En J. C. S. Avaria, El Niño-La Niña 1997-2000. Sus Efectos en Chile. (págs. 13-27 p.). Valparaíso, Chile: CONA.
- Salinas Prieto José Antonio, G. C. (2015). Capítulo 2 - Escenarios de Cambio Climático para México. En M. L. Felipe I. Arreguín Cortés, Atlas de vulnerabilidad hídrica en México

ante el cambio climático (pág. 72). Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

SEMARNAT. (2 de Abril de 2013). Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios. Diario Oficial de la Federación.

Torres Navarrete Carlos Rodolfo, G. T. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California - Instituto de Investigaciones Oceanológicas.

Universidad Autónoma de Baja California, U. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada.

Velasco-Molina, A. (1991). Las zonas áridas y semiáridas: sus características y manejo. Argentina: LIMUSA.



### 8.2.3 Documentación Legal del Promovente y legal posesión del predio.