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

II. Identificación del Documento: Versión publica de **MODIFICACIONES DE LA OBRA, ACTIVIDAD O PLAZOS Y TÉRMINOS ESTABLECIDOS A PROYECTOS AUTORIZADOS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL_PROYECTO** Proyecto: **Water Park, Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.** Clave de proyecto: **14JA2019TD149.**

III. Partes y secciones clasificadas: Página 1.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción I** de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. **Artículo 116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Terceros No Autorizados, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR:
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 6, FRACCIÓN XVI; 33, 34, 35 Y 81 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEFINITIVA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE JALISCO, PREVIA DESIGNACIÓN, MEDIANTE OFICIO 000072 DE FECHA 01 DE FEBRERO DEL 2023, SUSCRITO POR LA MTRA. MARIA LUISA ALBORES GONZÁLEZ, SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FIRMA EL C. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES, SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL".

OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE JALISCO

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

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69, en la sesión celebrada el **12 de julio del 2024**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

000002

Zapopan, Jalisco a 11 de marzo de 2024.

1929

LIC. RAÚL RODRIGUEZ ROSALES.
DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN EL ESTADO DE JALISCO.
P R E S E N T E:

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
RECIBIDO
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE JALISCO

"WATER PARK"
SGPARN.014.02.01.01.140/20.

Asunto. - Solicitud de Modificación Parcial de Proyecto Autorizado en Materia de Impacto Ambiental.

[redacted] con el carácter de Apoderada de la persona moral denominada **RGL Arrendadora de Inmuebles, S.A. de C.V.,** Autorizo a C. Lic [redacted], para oír y recibir notificaciones, señalando el domicilio ubicado sobre la [redacted]

Atentamente comparezco ante esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco, con la finalidad de poner a su consideración el trámite CONAMER SEMARNAT-04-008 para modificaciones de proyectos autorizados en Materia de Impacto Ambiental referido a Modificaciones Parciales del desarrollo "WATER PARK" según consta en resolutivo de origen SGPARN.014.02.01.01.140/20 del 09 de marzo de 2020.

En virtud de lo anteriormente expuesto, me permito hacer entrega de la siguiente documentación:

- Formato CONAMER-SEMARNAT-04-008 debidamente requisitado
- Escrito Libre Para la Modificación de Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental.
- Copia certificada del acta constitutiva de RGL Arrendadora de Inmuebles, S.A. de C.V.
- Copia certificada de la escritura pública que acredita la personalidad de la suscrita.
- Copia certificada de la identificación de la suscrita.
- Planos de la totalidad de las obras pretendidas a modificación.
- Pago de derechos fiscales.

En mérito de lo anteriormente expuesto, en nombre y representación de RGL Arrendadora de Inmuebles, S.A. de C.V., por este conducto vengo a solicitar a esa Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco, tenga a bien autorizar la modificación del conjunto "WATER PARK", basándose para dicho efecto en la descripción que se acompaña al presente ocurso.

Sin otro particular por el momento, quedo a sus apreciables órdenes para cualquier aclaración o posible abundamiento de información referida a los proyectos aquí propuestos

[redacted]

CONTENIDO

I MODIFICACIÓN DEL PROYECTO I-4
1.1 INTRODUCCIÓN I-4
1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO I-5
1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO I-6
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN I-6
1.4.1 Reconfiguración de los Edificios hoteleros I-6
1.4.2 Reconfiguración de las áreas exteriores I-7
1.5 JUSTIFICACIÓN LEGAL APLICABLE I-7
1.5.1 Obras previamente autorizadas I-12
1.6 DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN I-15
1.6.1 Reconfiguración de los edificios hoteleros I-15
1.6.2 resumen del proyecto general I-17
1.6.3 Descripción de los Edificios solicitados I-19
1.6.4 RECONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS EXTERIORES I-31
1.6.5 Resumen de la solicitud de modificación I-44
1.6.6 Comparación del proyecto autorizado y lo solicitado I-47
1.7 EVALUACIÓN DE IMPACTO I-49
1.7.1 Cuantificación I-49
1.7.2 Metodología para la valoración de los impactos I-51
1.7.3 Descripción de impactos negativos de significancia media y alta. I-83
1.8 CONCLUSIONES I-104

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1- Identificación de las parcelas de la propiedad. I-4
Ilustración 2 - Predio del proyecto. I-5
Ilustración 3 - Planta en conjunto del proyecto anteriormente autorizado. I-14
Ilustración 4 - Ubicación de los Edificios autorizados vs solicitados. I-16
Ilustración 5 - Ubicación de los edificios hoteleros. I-18
Ilustración 6 - Distribución del nivel 1 al 4. Edificio 1 ..... I-19
Ilustración 7 - Altura Edificio 1. ..... I-20
Ilustración 8 - Distribución del nivel 1 al 4, edificio 2. ..... I-22
Ilustración 9 - Altura Edificio 2 ..... I-23
Ilustración 10 - Distribución del nivel 1 al 4, edificios 3, 4 y 5. ..... I-25
Ilustración 11 - Alzado de los edificios 3, 4 y 5. ..... I-26
Ilustración 12 - Altura de los edificios 3, 4 y 5. ..... I-26
Ilustración 13 - Distribución del nivel 1 al 4. Edificio 6 ..... I-29
Ilustración 14 - Altura edificio 6 ..... I-30
Ilustración 15- Alzado muro block. I-32
Ilustración 16 - Trayecto de la infraestructura de Protección I-33
Ilustración 25 – zonificación del Conjunto Water Park I-35
Ilustración 26 – Planta de la Isla 1, Kids Club I-36
Ilustración 27- Fotografías de ejemplo del Kids Club. I-36
Ilustración 28- Planta isla 2, Body Slide. I-37
Ilustración 29- Planta isla 3, Family slide. I-37

Ilustración 30- Planta isla 4, Mercadito. I-38
Ilustración 31- Planta isla 5, Surf. I-38
Ilustración 32- Planta isla 6, Toddlers Slides. I-39
Ilustración 33- Planta isla 7, Kids Slides. I-39
Ilustración 34- Planta isla 8. Wavepool. I-40
Ilustración 35- Planta isla -, Salum 1. ..... I-41
Ilustración 36- planta isla 9, Salum 1. ..... I-41
Ilustración 37- fotografías de ejemplo del Salum 1 en Bahía de Banderas. I-41
Ilustración 38- Planta isla 10, Salum 2. ..... I-42
Ilustración 39- fotografías de ejemplo del Salum 2 en Bahía de Banderas. I-42
Ilustración 40- Planta isla 10, Beach Club. I-43
Ilustración 41- fotografías de ejemplo del Beach club en Riviera Maya. I-43
Ilustración 42 - Proyecto autorizado vs. Proyecto solicitado. I-48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1 - Listado de obras previamente autorizadas. I-13
Tabla I. 2 - Resumen de proyecto final. I-46
Tabla I. 3- Criterios de valoración de impactos. I-50
Tabla I. 4 - Carácter o naturaleza I-51
Tabla I. 5 - Magnitud I-51
Tabla I. 6 - Extensión I-52
Tabla I. 7- Acumulación I-52
Tabla I. 8 - Sinergia I-52
Tabla I. 9- Persistencia I-53
Tabla I. 10- Efecto I-53
Tabla I. 11- Momento I-53
Tabla I. 12 - Capacidad de recuperación I-53
Tabla I. 13 - Reversibilidad I-54
Tabla I. 14 – Periodicidad I-54
Tabla I. 15 - Valor del elemento I-54
Tabla I. 16 - Importancia del impacto I-55
Tabla I. 17- Actividades identificadas I-56
Tabla I. 18- Asignación de clave para actividades. I-60
Tabla I.19 - Identificación del carácter de las perturbaciones del proyecto durante la preparación del sitio. I-61
Tabla I. 20 - Identificación del carácter de las perturbaciones del proyecto durante la construcción del sitio I-62
Tabla I. 21 - Identificación del carácter de las perturbaciones durante la operación del proyecto. I-64
Tabla I. 22 - Criterios de selección de indicadores I-65
Tabla I. 23 - Indicadores seleccionados. I-66
Tabla I. 24- Matriz general de interacciones causa-efecto modificada de Leopold) donde se ilustran la evaluación de significancia. I-69
Tabla I. 25- Matriz general de Interacciones causa-efecto (modificada de Leopold) donde se ilustran la matriz depurada (niveles de significancia media y alta). I-72

Tabla I. 26 - Distribución de la evaluación de significancia por etapa constructiva del proyecto. I-75
Tabla I. 27 - Resumen de evaluación de significancia. I-76
Tabla I. 28 - Tabla resumen de interacciones de significancia media y alta del Water Park. I-76
Tabla I. 29 - Resumen de interacciones de significancia positiva, media y alta I-76
Tabla I. 30 Criterios de valoración de impactos. I-77
Tabla I. 31 - Jerarquización de impactos ambientales I-78
Tabla I. 32 - Cuantificación de Impactos Ambientales en la Etapa de Preparación de Sitio. I-79
Tabla I. 33 - Cuantificación de Impactos Ambientales en la Etapa de Construcción..... I-80
Tabla I. 34 - Cuantificación de Impactos Ambientales en la Etapa de Operación. I-82
Tabla I. 35 - Impactos negativos, etapa de preparación. I-83
Tabla I. 36 - Impactos negativos etapa de construcción..... I-87
Tabla I. 37 - Impactos negativos etapa de operación. I-93
Tabla I. 38 - Impactos positivos etapa de preparación. I-97
Tabla I. 39 - Impactos positivos etapa de construcción. I-98
Tabla I. 40 - Impactos residuales. I-103
Tabla I. 41 - Área de Desplante y construcción de la presente modificación solicitada proyecto Water Park..... I-105

I MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1 INTRODUCCIÓN

RGL Arrendadora de Inmuebles S.A. de C.V. es promovente del proyecto denominado "Valley Of Water" el cual se encuentra ubicado en la localidad de Las Juntas, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco; El proyecto se desprende del Oficio Resolutivo Núm. SGPARN.014.02.01.01.140/20 notificado el 09 de marzo de 2021 y emitido por Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Jalisco.

La promovente, es propietaria de los predios en los cuales se pretende desplantar el proyecto Valley of Water, aquí descrito, que en su conjunto abarcan una superficie de 35.22 has, contempladas en 8 parcelas (Se presentaron las escrituras de cada una en la MIA), en los que se pretende desarrollar el proyecto presentado en esta solicitud de modificación.

Número de parcela	Número de escritura	Propietaria	Coordenadas de los centroides	
			m E	m N
140	844	RGL Arrendadora de Inmuebles, S.A. de C.V.	473221.43	2288205.31
130	32,797		473451.75	2288273.61
129	25,067		473531.73	2288235.60
254	845		473367.84	2288316.26
122	7,055		473559.17	2288692.80
119				
117				
118	29,635		473737.56	2288923.85

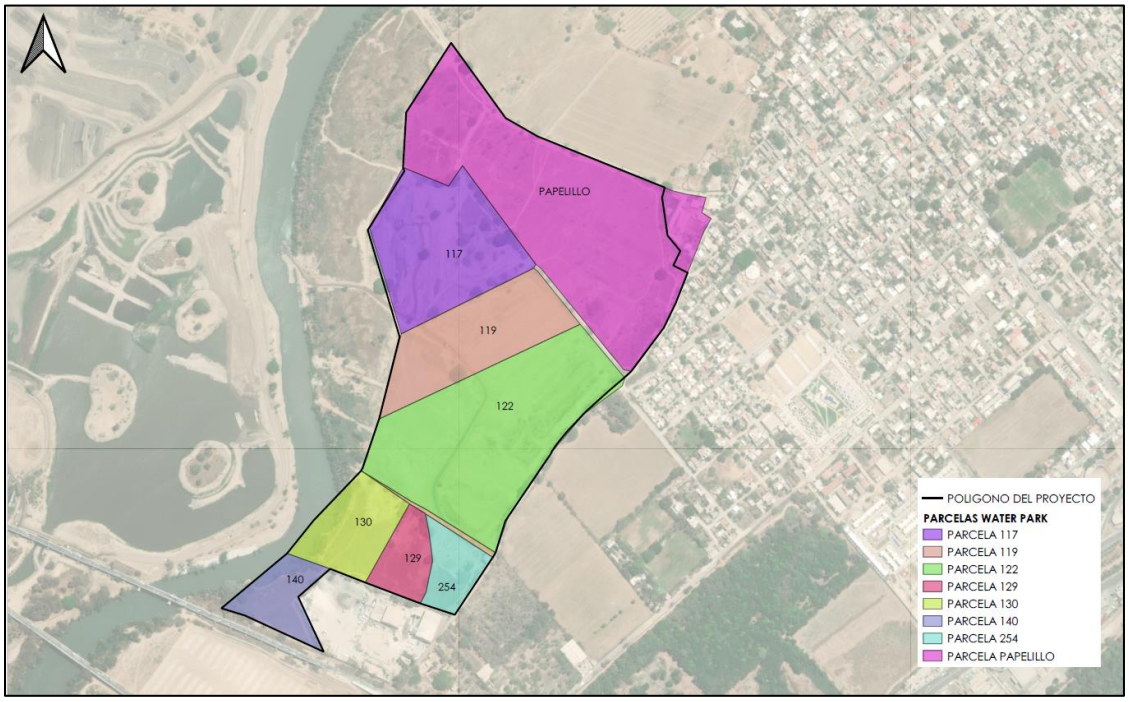


ILUSTRACIÓN 1- IDENTIFICACIÓN DE LAS PARCELAS DE LA PROPIEDAD.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra autorizado bajo el siguiente resolutivo:

1. Núm. SGPARN.014.02.01.01.140/20. Fecha 09 de marzo de 2020. MIA original.

Finalmente, por medio del presente, nos permitimos **solicitar autorización en materia de impacto ambiental para desarrollar las siguientes modificaciones parciales** a los componentes internos del proyecto, obras que con amplitud se detallan en el presente documento como complemento al trámite SEMARNAT 04-008 HOMOCLAVE FORMATO FF-SEMARNAT-086 y que se mencionan a continuación:

1. **Reconfiguración del proyecto Water Park**
   - Edificios hoteleros
   - Áreas exteriores (Islas).

Asimismo, solicitamos la autorización en materia de impacto ambiental para desarrollar la siguiente modificación parcial del proyecto, misma que se describe y detalla con amplitud en este escrito y que se mencionan a continuación.

1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Valley of Water está ubicado en la parcela denominada “El Papelillo” (parcela 119 y 122), al noroeste de la carretera Federal 200 Tepic- Puerto Vallarta.

A continuación, se presenta una imagen con la ubicación del predio del proyecto.



ILUSTRACIÓN 2 - PREDIO DEL PROYECTO.

1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO

La presente modificación parte de la naturaleza del proyecto Valley Of Water (ahora en adelante "Water Park") pues se apega a los objetivos planteados en la MIA (2020). Se trata de modificaciones de componentes internos y conceptos que se apegan a la vocación turística del proyecto. Los cambios solicitados consisten en reconfiguraciones interiores del Desarrollo Turístico, así como cambios de diseño en la oferta habitacional y de atracciones, que le permitan a la promovente mantenerse a la vanguardia y competitivo en un mercado tan cambiante como el sector turístico.

Por lo anterior, la reestructuración de los espacios y atracciones en el proyecto Water Park, resultan indispensables para consolidarlo como atractivo turístico, en una región prioritaria de México para este sector; a la vez que las modificaciones solicitadas permiten un mejor aprovechamiento de la propiedad de la promovente.

Como se planteó tanto en la MIA que dio origen al proyecto y de igual forma que se plantea la presente modificación, el proyecto busca reforzar y mejorar la oferta turística al ofrecer amenidades y atracciones recreativas a la vanguardia, aunado a una oferta de alojamiento suficiente y acorde a las exigencias de la demanda del mercado nacional e internacional actual, reiterando el compromiso de la promovente por conservar la premisa de construir y operar de manera funcional y sustentable.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

La presente modificación parcial al proyecto Water Park surge de la necesidad de ofrecer servicios de alojamiento, recreación y esparcimiento, en cantidad y calidad tal, que satisfaga las expectativas de los huéspedes.

Estas modificaciones, como todo proyecto, conllevarán a tener impactos ambientales negativos durante la construcción, mismos que serán puntuales y temporales; por lo que durante la etapa de operación se espera que en conjunto con las medidas de prevención, mitigación y mejora, implementadas por la residencia ambiental con la que cuenta la promovente, puedan revertirse e incluso mejorarse las condiciones actuales del sitio en el que se encuentra enclavado el proyecto.

Como se mencionó en el apartado de antecedentes, las modificaciones recaen en los siguientes elementos:

- Edificios hoteleros
- Áreas exteriores (Islas).

1.4.1 RECONFIGURACIÓN DE LOS EDIFICIOS HOTELEROS

El sector turístico se ha consolidado como una de las fuentes principales de ingresos económicos en el municipio de Puerto Vallarta, encontrándose aún en crecimiento, por lo que la demanda de servicios de alojamiento se encuentra a su vez en aumento. En este sentido la promovente se ha caracterizado por ofrecer servicios de alojamiento que trascienden la

experiencia del hospedaje tradicional, para consolidarse en su lugar como un atractivo turístico en sí mismo. Derivado de lo anterior, la promovente se ve en la necesidad de diseñar conceptos atractivos de alojamiento, con la finalidad de seguir satisfaciendo las expectativas de los huéspedes y mantenerse en la vanguardia del sector.

Aunado lo anterior, la presente modificación parcial del complejo surge debido a un cambio en el diseño, derivado de una **reestructuración del proyecto**, con la finalidad de eficientar la ocupación del terreno, beneficiando características estéticas, recreativas y de ocupación, salvaguardando en la mayor medida posible la vegetación natural existente en el sitio.

Cabe mencionar que, las modificaciones al edificio aquí propuestas, corresponden a obras que aún no se han construido y por lo tanto, resulta oportuno su redimensionamiento y cambio de concepto en esta etapa del proyecto.

1.4.2 RECONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS EXTERIORES

El proyecto, con el fin de mejorar la calidad de los servicios pretende reconfigurar las áreas exteriores, añadiendo a algunas de las amenidades ya autorizadas, un edificio de servicios, una barda de protección y amenidades conformadas en islas, mejorando la experiencia de los huéspedes.

La promovente, en búsqueda de mantenerse a la vanguardia y en competencia con destinos turísticos Nacionales e Internacionales, requiere ofrecer amenidades que satisfagan las expectativas de los huéspedes, que eligen sus destinos vacacionales en función de la oferta de atracciones que reciben en cada sitio.

La modificación aquí solicitada, responde a las necesidades que la promovente enfrenta por encontrarse en un mercado dinámico y exigente, derivado de ello, se tiene la necesidad de reconceptualizar algunas áreas exteriores y el uso de su propiedad, para dar lugar a un mejor aprovechamiento de esta, en vista de apoyar la reactivación económica de la zona.

1.5 JUSTIFICACIÓN LEGAL APLICABLE

De acuerdo con el Término OCTAVO del resolutivo SGPARN.014.02.01.01.140/20 es factible solicitar y llevar cabo modificaciones parciales al proyecto original, el cual se establece en el Término Primero. La presente modificación parcial del proyecto “Water Park” (anteriormente, “Valley Of Water”) se sustenta en el Artículo 28 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el cual especifica lo siguiente:

> *“Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá someterlas a la consideración de la Secretaría, la que, en un plano no mayor a diez días, determinará:*
>
> *I. Si es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental;*
> *II. Si las modificaciones propuestas no afectan el contenido de la autorización otorgada, o*

III. Si la autorización otorgada requiere ser modificada con objeto de imponer nuevas condiciones a la realización de la obra o actividad de que se trata.

En este último caso, las modificaciones a la autorización deberán ser dadas a conocer al promovente en un plazo máximo de veinte días.

Previo a la presente modificación, se ingresaron 2 modificaciones la cual una fue materia de desistimiento por parte de mi representada y la segunda fue negativa por parte de esa SEMARNAT.

En acato al sistema de distribución de competencias que se prevé en la legislación mexicana, RGL Arrendadora de Inmuebles S.A De C.V., además de promover la presente solicitud de modificación de proyecto, gestionaron las autorizaciones en materia urbanística.

El marco competencial en materia de usos del suelo dimana del artículo 115, fracción V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mismo numeral que encomienda al Municipio, entre otras, las atribuciones siguientes:

> ***"Artículo 115.*** *Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:*
>
> ***V.*** *Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:*
>
> ***a)*** *Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial;*
>
> ***b)*** *…*
>
> ***c)*** *…*
>
> ***d)*** *Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;*
>
> ***e)*** *…*
>
> ***f)*** *Otorgar licencias y permisos para construcciones;"*.

El artículo 73, fracción XXIX-C de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos contempla un sistema de concurrencia en materia de asentamientos humanos entre los tres niveles de gobierno, y toda vez que el acápite de la fracción V del artículo 115 constitucional establece que los Municipios deben sujetarse a las leyes federales y estatales relativas, es preciso considerar lo dispuesto por la Ley General de Asentamientos Humanos,

Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, misma que emana de los preceptos de la Carta Magna supraindicados, cuyo artículo 11, fracciones I y XI, establece lo siguiente:

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

> ***"Artículo 11.*** *Corresponde a los municipios:*
>
> ***I.*** *Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;*
>
> ***XI.*** *Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios;*

Asimismo, en las esferas estatal y municipal, las atribuciones que tienen conferidas los Municipios se contemplan en los dispositivos que a continuación se enuncian:

Reglamento de zonificación para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

Artículo 2: *El reglamento de Zonificación para el Municipio de puerto Vallarta, Jalisco, tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y procedimientos, para formular la planeación y regulación del ordenamiento territorial.*

- ***V.*** *Las normas de control de usos del suelo, indicando los rangos de compatibilidad de los usos permitidos en cada zona.*
- ***VI.*** *Las normas de control de densidad de la edificación.*

Derivado de lo anteriormente expuesto, a continuación se presenta el análisis del potencial de las propiedades del proyecto Water Park.

TABLA 1- ANÁLISIS COS Y CUS DEL PROYECTO.

DISTRITO 1 – PROYECTO WATER PARK						
PARCELA N°	**Uso de suelo**	**Superficie* en M²**	**Densidad cto/ha**	**COS**	**CUS**	**Total llaves permitidas**
117	TA 2	55,378.88	30	0.2	0.6	166
119	TA 2	42,931.03	30	0.2	0.6	129
122	TA 2	95,585.34	30	0.2	0.6	287
129	H2-1	13,052.89	—	0.2	0.6	—
130	TA 2	18,110.28	30	0.2	0.6	54
	EV-C (5)	5,906.89	—	—	—	—
140	CS4-(3)	12,698.76	30	0.8	2.4	38
	EV-C (5)	3,081.02	—	—	—	—

254	H2-1	12,869.49	—	0.2	0.6	—
Papelillo	TA 2	131,058.36	30	0.2	0.6	393
						1,067



ILUSTRACIÓN. 1- USOS DE SUELO MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA – DISTRITO 1.

Asimismo, el Distrito Urbano 1 del Municipio de Puerto Vallarta, menciona que la densidad para estacionamientos en la zona donde se pretende ubicar el Proyecto Water Park, corresponde a 1 estacionamiento por cada dos cuartos, lo que nos obliga a colocar mínimo 256 estacionamientos.

DISTRITO URBANO 1																		
		MODALIDAD DE EDIFICACIÓN			CARACTERÍSTICAS DEL LOTE									DENSIDADES		ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SUELO ***		
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA 2020	CLAVE	UNIFAMILIAR	PLURIFAMILIAR	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	ALTURA MÁXIMA	RESTRICCIÓN FRONTAL	RESTRICCIÓN LATERAL	RESTRICCIÓN POSTERIOR	ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) Y NO MOTORIZADOS (VNM)	INDICE DE VIVIENDA (IV)	INDICE DE OCUPACION HOTELERA (IHO)	INCREMENTO DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (I.C.U.S.)	AREAS CON VALOR URBANO AMBIENTAL (AVUA)	ESPACIO PÚBLICO PROGRAMADO (EPP)
turístico sustentable	TS (1)	NA	C	SI	10,000	30	0.15	0.30	R*	5	3	10	(VM) 1 cada 100 M2 / (VNM) 1 cada 100 M2	igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO)	15	NA	NA	NA
turístico sustentable	TS (2)	NA	C	SI	10,000	30	0.15	0.30	R*	5	3	10	(VM) 1 cada 100 M2 / (VNM) 1 cada 100 M2	igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO)	15	NA	NA	NA
Turístico Alternativo	TA (1)	NA	C	SI	1,600	70	0.25	0.50	R*	10	10	10	(VM) 1 cada 2 cuartos / (VNM) 1 cada cuarto	igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO)	25	NA	NA	NA
Turístico Alternativo	TA (2)	NA	C	SI	7,500	70	0.20	0.60	R*	10	10	10	(VM) 1 cada 2 cuartos / (VNM) 1 cada cuarto	igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO)	30	NA	NA	NA
Habitacional Básico	H1 (1)	SI	SI	NA	90	6	0.80	1.60	R	2	NA	3	(VM) 1 Por Vivienda (VNM) 1 Por Vivienda / (VM) 1 Por Cada 100 m2 (VNM) 1 Cada 100 m2	90	NA	NA	NA	NA
Habitacional Básico	H1 (2)	SI	SI	NA	90	6	0.80	1.60	R	2	NA	3	(VM) 1 Por Vivienda (VNM) 1 Por Vivienda / (VM) 1 Por Cada 100 m2 (VNM) 1 Cada 100 m2	90	NA	NA	NA	NA
Habitacional Básico	H1 (3)	SI	SI	NA	90	6	0.80	1.60	R	2	NA	3	(VM) 1 Por Vivienda (VNM) 1 Por Vivienda / (VM) 1 Por Cada 100 m2 (VNM) 1 Cada 100 m2	90	NA	NA	NA	NA
Habitacional Básico	H1 (4)	SI	SI	NA	90	6	0.80	1.60	R	2	NA	3	(VM) 1 Por Vivienda (VNM) 1 Por Vivienda / (VM) 1 Por Cada 100 m2 (VNM) 1 Cada 100 m2	90	NA	NA	NA	NA
Habitacional Básico	H1 (5)	SI	SI	NA	90	6	0.80	1.60	R	2	NA	3	(VM) 1 Por Vivienda (VNM) 1 Por Vivienda / (VM) 1 Por Cada 100 m2 (VNM) 1 Cada 100 m2	90	NA	NA	NA	NA

74

GACETA MUNICIPAL DE PUERTO VALLARTA // DICIEMBRE 2020 TOMO 01

ILUSTRACIÓN. 2- ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS SEGÚN EL PPDU-DISTRITO 1.

El proyecto aquí solicitado consiste en la reubicación, redimensionamiento y cambio de nombre de los edificios previamente autorizados, e incluir en las amenidades ya autorizadas previamente, un edificio de servicios y barda perimetral.

La propuesta aquí mencionada consiste en la modificación de los edificios y obras previamente autorizadas dentro del polígono autorizado mediante Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.140/20 de fecha 09 de marzo de 2020 y la reubicación, redimensionamiento de 8 edificios, proyectos que sufrieron modificaciones en cuanto a su reubicación, redimensionamiento y cambio de nombre, quedando en su lugar los **EDIFICIO LEGACY PARK 1,2,3,4,5 y 6.**

La modificación solicitada, significa un aumento en la superficie de desplante de los edificios, de **27,079.01** m^2 a **29,803.75** m^2, y en la superficie de construcción de **112,500.81** m^2 a **155,375.09** m^2, que no generará ninguna modificación adicional ya que se encuentra dentro del mismo polígono previamente autorizado y una disminución en el número de llaves, de **1088** autorizadas a **960**. Así mismo se incorporará un edificio de servicios de **2,611.36** m^2 de desplante y **2,709.16** m^2 de construcción y una barda perimetral de **656.84** m^2.

A manera de antecedente, se señalan a continuación las obras autorizadas que preceden a cada concepto sujeto de modificación, mediante esta solicitud.

1.5.1 OBRAS PREVIAMENTE AUTORIZADAS

El Proyecto Water Park de Puerto Vallarta, anteriormente era un Desarrollo Turístico de nombre Valley of Water, que contemplaba ocho edificios habitacionales, enclavadas en abundantes áreas verdes, con atractivos para los turistas como albercas, toboganes, alberca de olas, spa y amenidades como restaurantes, cabañas, entre otros; las cuales se describieron a detalle en la MIA.

A continuación, se presenta una tabla con el listado de obras previamente autorizadas:

Descripción	No. de Edificios	Cuantificación por unidad		Cuantificación de subtotales	
		Desplante (m^2)	Construcción (m2)	Desplante (m^2)	Construcción (m2)
Edificios hoteleros	8	--	--	27,079.01	112,500.81
Generales		--	--	--	--
Andadores		37,958.99	1,905.42	37,958.99	1,905.42
Vialidad		762.08		762.08	
Ingreso		--	--	--	--
Ingreso	1	1,594.40	620.00	1,594.40	620.00
Taquillas	1	583.83	583.83	583.83	583.83
Retail	1	583.83	583.83	583.83	583.83
Módulo de toallas y basura	1	66.44	66.44	66.44	66.44
Atracciones y amenidades		--	--	--	--
Rio Lento	1	11,060.12		11,606.12	
Alberca de olas	1	8,370.77	586.83	8,370.77	586.83
Racing slides	1	1,094.99	--	1,094.99	--
Person slides	1	1,283.35	--	1,238.35	--
Kids/family slides	1	1,074.23	--	1,074.23	--
Water place structure	1	1,923.29	--	1,923.29	--
Surf house	1	1,127.76	--	1,127.76	--
Tots spray pads	1	748.84	--	748.84	--
Ride up conveyor	1	1,488.78	--	1,488.78	--
Chorros de agua	1	314.16	--	314.16	--
Spa Zona A	4	63.18	--	252.72	--
Spa Zona B	1	680.62	--	380.62	--
F&B Outlet	4	75.96	303.84	303.84	303.84
Cabañas VIP	61		1,614.67	9,168.36	1,614.67
Signature	2	655.93	1,311.86	1,311.86	1,311.86
Retail Village	23	9.59	470.58	220.57	470.58
Baños vestidores y lockers	1	417.99	417.99	417.99	417.99
Servicios generales		--	--	--	--
PTAR	1	2030.00	2030.00	2030.00	2030.00
Patio de maniobras	1	--	--		
Almacén	1	--	--		
TOTALES	**120**	**--**	**--**	**111,701.83**	**122,996.10**

TABLA I. 1 - LISTADO DE OBRAS PREVIAMENTE AUTORIZADAS.



ILUSTRACIÓN 3 - PLANTA EN CONJUNTO DEL PROYECTO ANTERIORMENTE AUTORIZADO.

1.6 DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

1.6.1 RECONFIGURACIÓN DE LOS EDIFICIOS HOTELEROS

Mediante el presente escrito libre de modificación se hace la solicitud de la modificación de los edificios hoteleros del Complejo turístico de nombre "WATER PARK".

Previo a iniciar con la descripción de la presente solicitud, se presenta a continuación una tabla comparativa con el proyecto actualmente autorizado y la presente solicitud.

TABLA 2-COMPARATIVA DEL PROYECTO AUTORIZADO CON LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

CONCEPTO	PROYECTO AUTORIZADO		MODIFICACIÓN SOLICITADA		DIFERENCIA.	
	Desplante	Construcción	Desplante	Construcción	Desplante	Construcción
Edificios habitacionales	27,079.01	112,500.81	29,803.75	155,375.09	-2,724.74	-42,874.28
Amenidades y áreas exteriores	84,622.82	10,495.29	102,409.82	26,226.10	-17,787.00	-15,730.81
TOTAL	**111,701.83**	**122,996.10**	**134,230.79**	**192,533.14**		

La modificación solicitada, significa un aumento de la superficie de desplante, de construcción y la disminución del número de llaves. Las obras se pretenden construir en el mismo predio de las obras ya autorizadas, cumpliendo con los coeficientes del COS y CUS. Asimismo, se contempla que no habrá aumento de los impactos ambientales ya identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental.

En la siguiente página, se presenta una imagen con la comparativa del proyecto de Edificios autorizados y los Edificios que se solicitan:

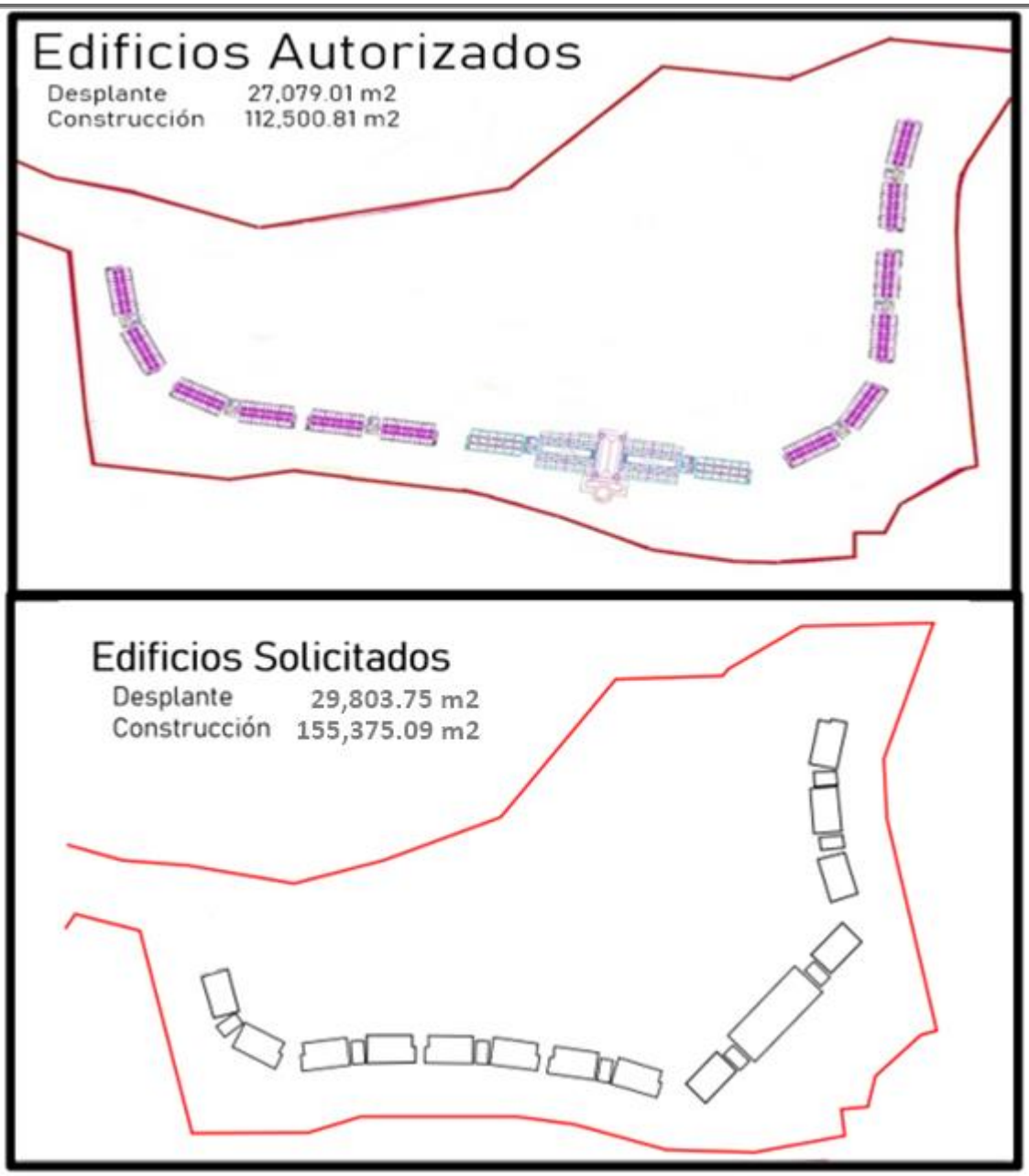


ILUSTRACIÓN 4 - UBICACIÓN DE LOS EDIFICIOS AUTORIZADOS VS SOLICITADOS.

A continuación, se presenta la descripción de las obras objeto de la presente solicitud.

1.6.2 RESUMEN DEL PROYECTO GENERAL.

TABLA 3-RESUMEN DE LA CUANTIFICACIÓN DE ÁREAS POR EDIFICIO HOTELERO.

ÁREA DE DESPLANTE Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES		
Nombre de la obra	Total desplante (m^2)	Total construcción (m^2)
Edificio 1	5,784.20	31,190.44
Edificio 2	8,962.94	43,181.97
Edificio 3	3,765.35	20,260.80
Edificio 4	3,765.35	20,260.80
Edificio 5	3,765.35	20,260.80
Edificio 6	3,760.56	20,220.28
TOTAL	**29,803.75**	**155,375.09**

TABLA 4-RESUMEN DE LA CUANTIFICACIÓN DE LLAVES POR EDIFICIO HOTELERO.

CUANTIFICACIÓN DE LLAVES DE EDIFICIOS HABITACIONALES		
Nombre de la obra	Total de Unidades	Total de llaves
Edificio 1	96	192
Edificio 2	128	256
Edificio 3	64	128
Edificio 4	64	128
Edificio 5	64	128
Edificio 6	64	128
TOTAL	**480**	**960**

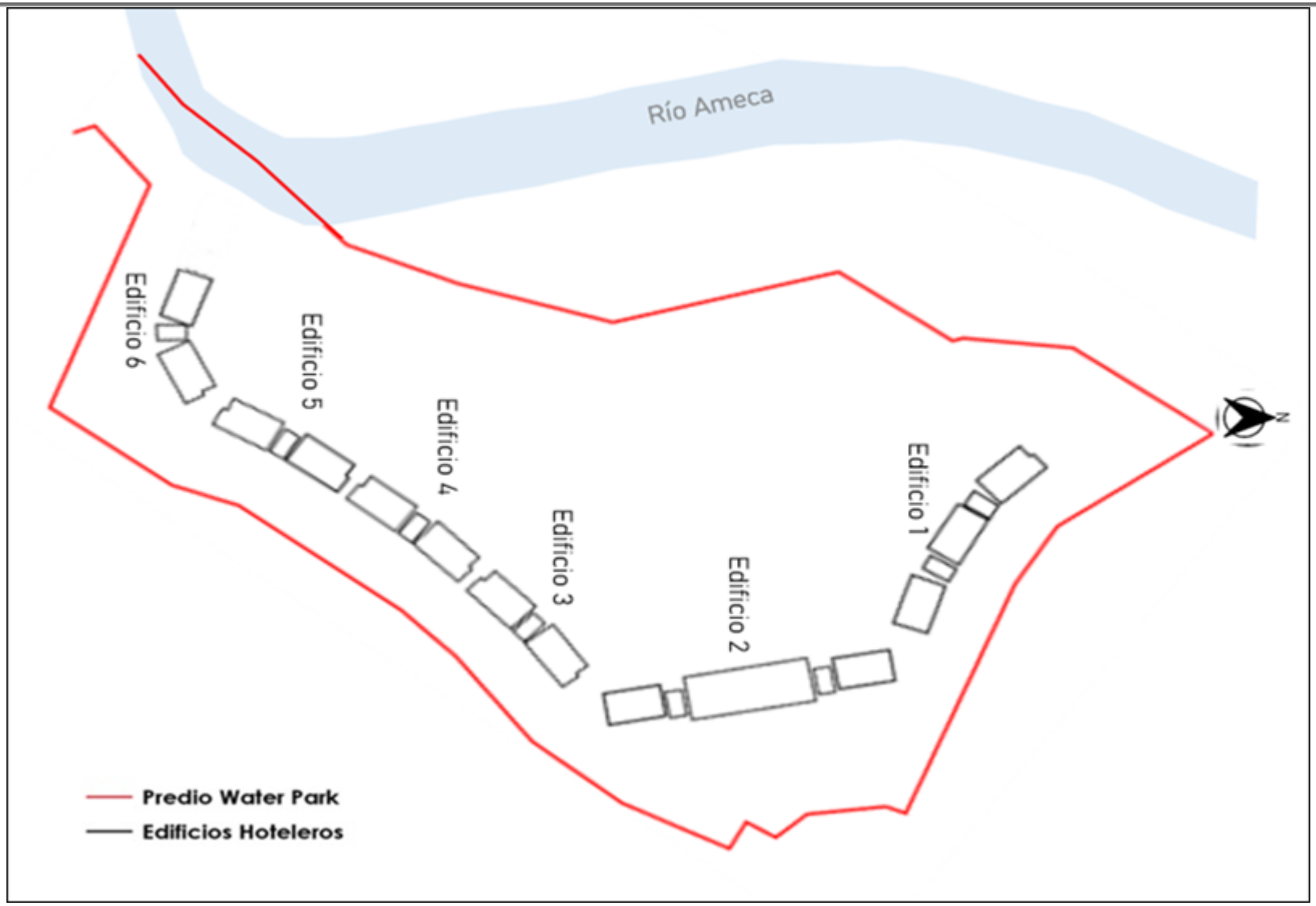


ILUSTRACIÓN 5 - UBICACIÓN DE LOS EDIFICIOS HOTELEROS.

1.6.3 DESCRIPCIÓN DE LOS EDIFICIOS SOLICITADOS

- **Edificio Legacy Park 1**

El Edificio 1 se desplanta sobre una superficie de 5,784.20 m^2 y tiene una superficie total de 31,190.44 m^2 construidos. Consta de tres módulos comunicados mediante dos circulaciones verticales. Cada módulo tiene planta baja, cuatro niveles y una terraza. El edificio es de doble crujía.

La planta baja está destinada a áreas públicas y servicios. Los cuatro niveles son de habitaciones y la terraza es para uso exclusivo para los huéspedes del edificio.

El Edificio 1 cuenta con 96 habitaciones/unidades, cada nivel de habitaciones cuenta con 32 llaves tipo Royal Legacy Master Suite y 32 llaves tipo Royal Legacy Grand Master Suite, por lo que en total son 192 llaves.

La terraza (o sky) - en cada módulo- consta de recepción, bodegas, alberca, asoleaderos, cuarto de toallas, snack, sanitarios para hombres y mujeres y, sanitario familiar.

EDIFICIO 1				
TIPOS DE SUITE	No. LLAVES `MÓDULO A´	No. LLAVES `MÓDULO B´	No. LLAVES `MÓDULO C´	**TOTAL DE UNIDADES**
01 ROYAL LEGACY MASTER SUITE	32	32	32	48
02 ROYAL LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32	48
Totales	**64**	**64**	**64**	**96**
TOTAL DE LLAVES	**192**			

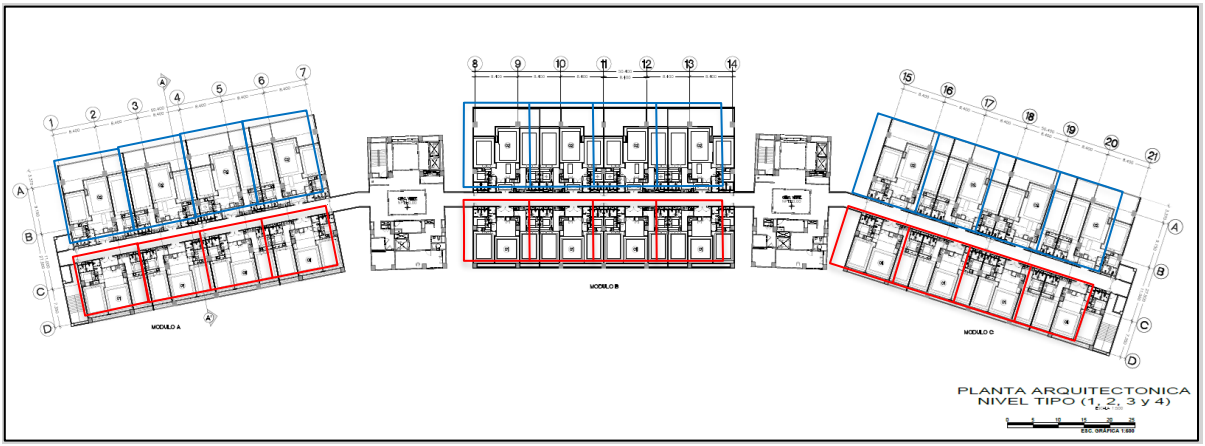


ILUSTRACIÓN 6 - DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 1 AL 4. EDIFICIO 1

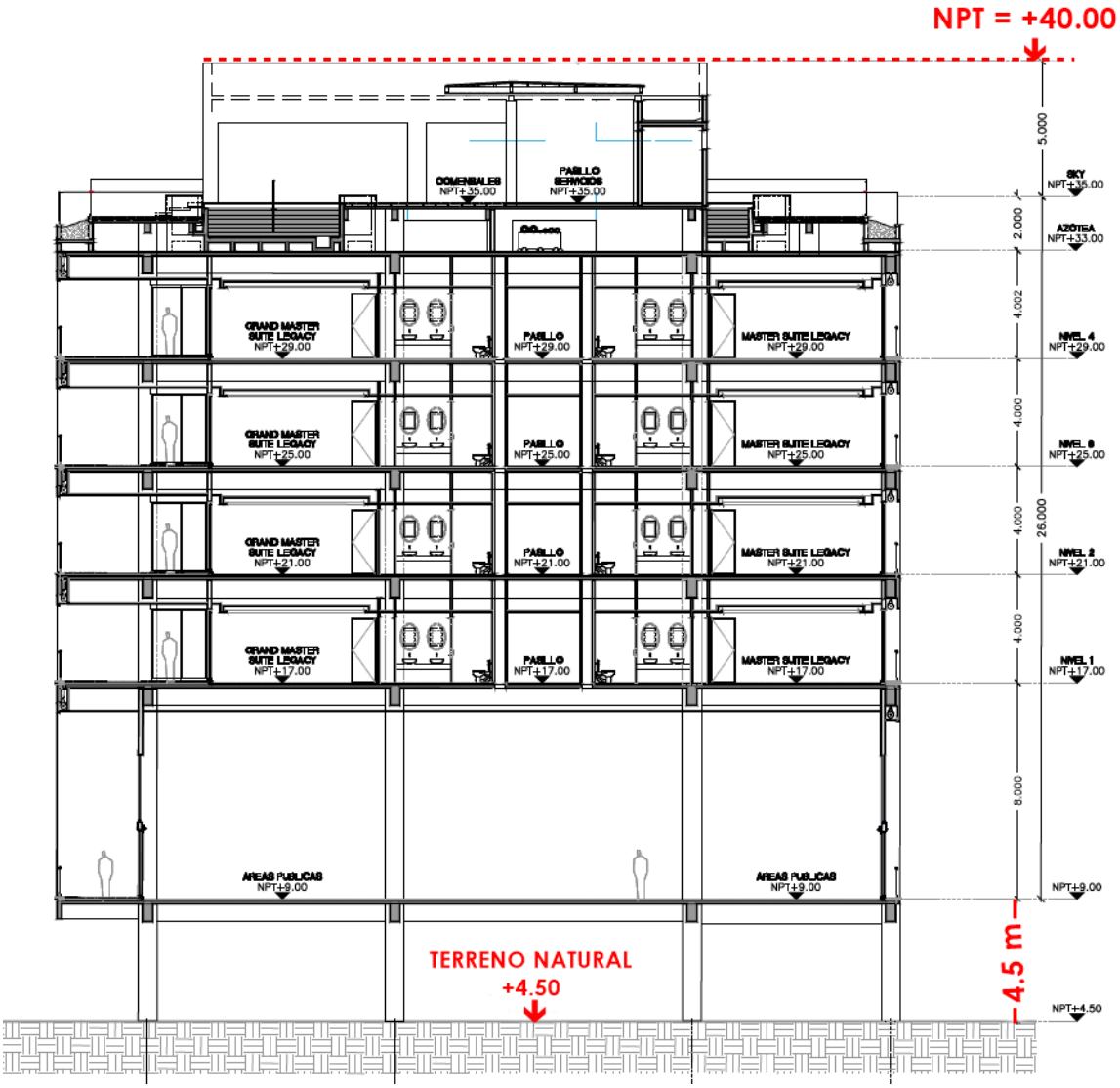


ILUSTRACIÓN 7 - ALTURA EDIFICIO 1.

Como se mostró en la ilustración 8, este Edificio tendrá una altura total hasta el **pretil de 31 metros**, llegando hasta la cota 40 m, lo anterior considerando que se asentará sobre un palafito de 4.5 m de altura y que, el Nivel del terreno Natural se encuentra a la + 4.50 aproximadamente.

DIMENSIONES DE ENTREPISOS (m)	
Terreno natural	4.50
Palafito	4.50
Planta Baja	8.00
Nivel Tipo 1 al 4	4.00
Azotea	2.00
Sky	5.00
Pretil	**40.00**

Nombre de la obra	Total desplante (m^2)	Total construcción (m^2)
Edificio 1	**5,784.20**	**31,190.44**

TABLA 5- COORDENADAS DEL EDIFICIO 1.

Coordenadas Edificio 1		
No	X	Y
1	473578.9754	2289067.4577
2	473566.0187	2289055.3182
3	473568.3765	2289052.8017
4	473558.5347	2289043.5392
5	473593.5962	2289006.2554
6	473605.7396	2289003.6987
7	473618.4158	2288996.0597
8	473619.4552	2288989.3039
9	473664.2293	2288964.4699
10	473672.0609	2288966.3757
11	473685.1846	2288959.5883
12	473692.1231	2288950.5731
13	473740.8962	2288934.9967

Coordenadas Edificio 1		
No	X	Y
14	473745.0179	2288947.8679
15	473748.3045	2288946.8235
16	473753.6815	2288963.7448
17	473701.6524	2288980.3294
18	473697.0558	2288982.6919
19	473683.9321	2288989.4793
20	473679.3964	2288991.8153
21	473634.6224	2289016.6493
22	473631.8358	2289018.3286
23	473619.1681	2289025.9333
24	473616.3834	2289027.6401
25	473578.9754	2289067.4577



Edificio 2

El Edificio 2 se desplanta sobre una superficie de 8,962.94 m^2 y tiene una superficie total construcción de 43,181.97 m^2. Consta de cuatro módulos, cada dos módulos se comunican entre sí mediante una circulación vertical. Cada módulo tiene planta baja, cuatro niveles y una terraza. El edificio es de doble crujía.

La planta baja está destinada a áreas públicas y servicios. Los cuatro niveles son de habitaciones y la terraza es para uso exclusivo para los huéspedes del edificio.

El Edificio 2 cuenta con 128 habitaciones/unidades, cada nivel de habitaciones cuenta con 32 llaves tipo Royal Legacy Master Suite y 32 llaves tipo Royal Legacy Grand Master Suite, dando un total de 256 llaves.

La terraza (o sky) - en cada módulo- consta de recepción, bodegas, alberca, asoleaderos, cuarto de toallas, snack, sanitarios para hombres y mujeres y, sanitario familiar.

EDIFICIO 2					
TIPOS DE SUITE	N° LLAVES `MÓDULO A´	N° LLAVES `MÓDULO B´	N° LLAVES `MÓDULO C´	N° LLAVES `MÓDULO D´	TOTAL DE UNIDADES
(01) ROYAL LEGACY MASTER SUITE	32	32	32	32	64
(02) ROYAL LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32	32	64
Totales	**64**	**64**	**64**	**64**	**128**
TOTAL DE LLAVES	**256**				

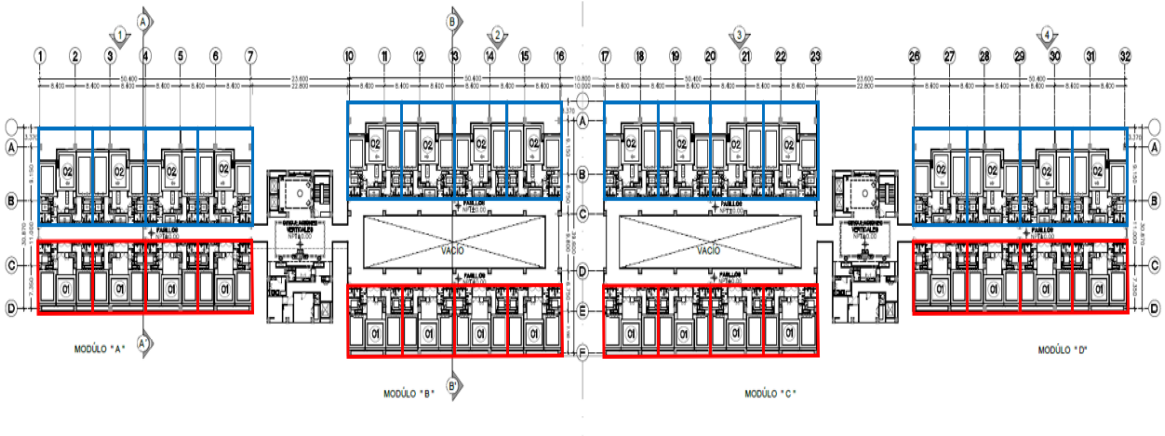


ILUSTRACIÓN 8 - DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 1 AL 4, EDIFICIO 2.

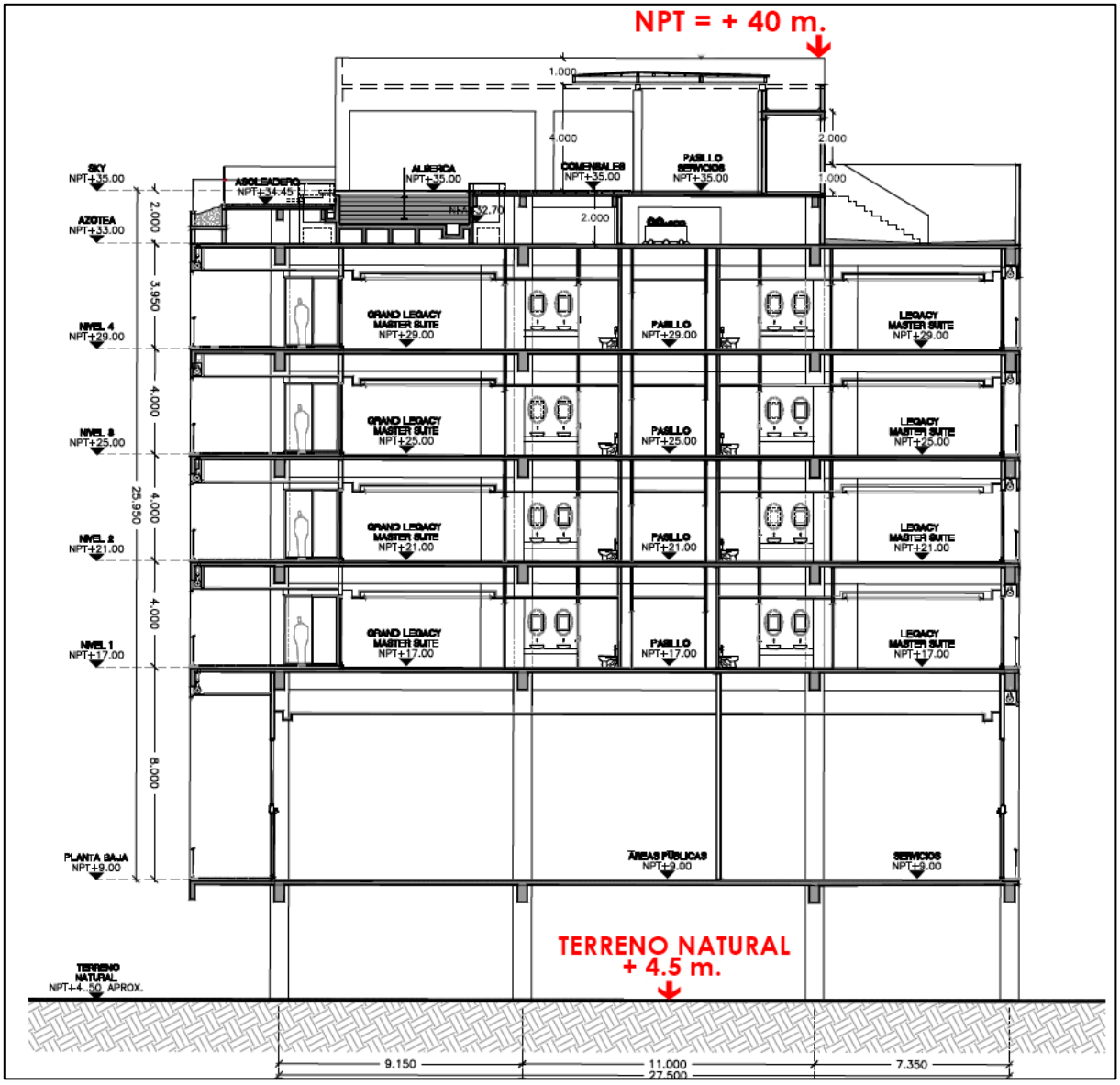


ILUSTRACIÓN 9 - ALTURA EDIFICIO 2

Tendrá una altura total hasta el pretil de 31 metros, llegando hasta la cota 40 m, lo anterior considerando que se asentará sobre un palafito de 4.5m de altura y que, el nivel del terreno Natural se encuentra a la + 4.50 aproximadamente.

DIMENSIONES DE ENTREPISOS (m)	
Terreno natural	4.50
Palafito	4.50
Planta Baja	8.00
Nivel Tipo 1 al 4	4.00
Azotea	2.00
Sky	5.00
Pretil	**40.00**

Nombre de la obra	Total desplante (m^2)	Total construcción (m^2)
Edificio 2	**8,962.94**	**43,181.97**

TABLA 6- COORDENADAS DEL EDIFICIO 2.

Coordenadas Edificio 2		
No	X	Y
1	473768.1650	2288931.8646
2	473778.4906	2288881.7166
3	473794.6483	2288885.0457
4	473795.3558	2288881.6093
5	473786.4417	2288879.7546
6	473789.5990	2288864.2988
7	473798.5397	2288866.1465
8	473799.2472	2288862.7101
9	473778.6661	2288858.4745
10	473801.3341	2288748.3840
11	473821.9174	2288752.6090
12	473822.6220	2288749.1872
13	473813.6783	2288747.3520
14	473816.8652	2288731.8767
15	473825.8058	2288733.7245
16	473826.5114	2288730.2978
17	473810.3549	2288726.9631
18	473820.6805	2288676.8151
19	473851.4060	2288683.1415

Coordenadas Edificio 2		
No	X	Y
20	473841.0609	2288733.2600
21	473829.4884	2288730.9014
22	473828.7959	2288734.3401
23	473842.3308	2288737.1207
24	473839.1440	2288752.5960
25	473825.6121	2288749.8029
26	473824.8978	2288753.2346
27	473843.9110	2288757.1507
28	473821.2430	2288867.2412
29	473802.2250	2288863.3214
30	473801.5298	2288866.7622
31	473815.0647	2288869.5428
32	473811.8779	2288885.0180
33	473798.3459	2288882.2249
34	473797.6380	2288885.6631
35	473809.2160	2288888.0431
36	473798.8904	2288938.1911
37	473768.1650	2288931.8646



Edificios 3, 4 y 5

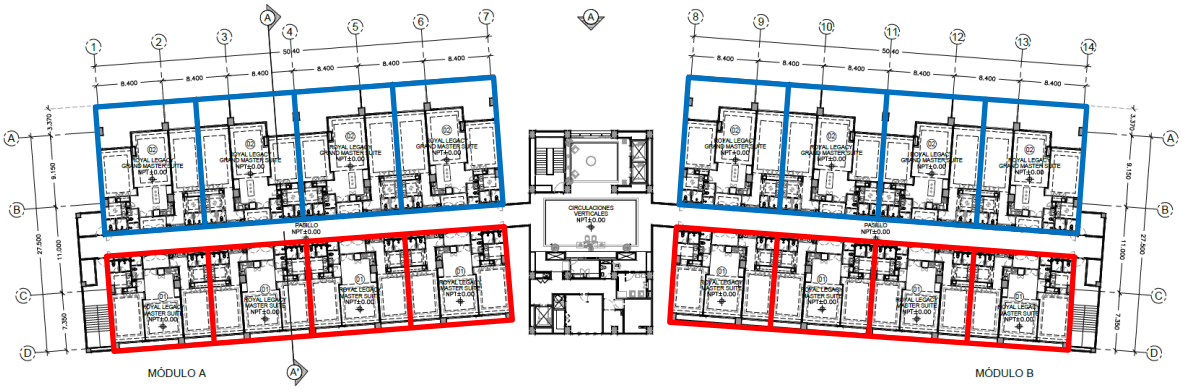
Los Edificios 3, 4 y 5 se desplantan sobre una superficie de 3,765.35 m^2 y tienen una superficie total construida de 20,260.80 m^2, cada uno. Cada edificio consta de dos módulos que se comunican entre si mediante una circulación vertical. Cada módulo tiene planta baja, cuatro niveles y una terraza. Todos los edificios son de doble crujía. La planta baja está destinada para áreas públicas y servicios, los cuatro niveles son de habitaciones y la terraza es para uso exclusivo para los huéspedes del edificio.

Cada Edificio (3, 4 y 5) cuentan con 192 habitaciones/unidades, cada nivel de habitaciones cuenta con 32 llaves tipo Royal Legacy Máster Suite y 32 llaves tipo Royal Legacy Grand Master Suite, siendo un total de 128 llaves por edificio.

La terraza (o sky) - en cada módulo- consta de recepción, bodegas, alberca, asoleaderos, cuarto de toallas, snack, sanitarios para hombres y mujeres y, sanitario familiar.

TIPOS DE SUITE	N° LLAVES `MÓDULO A´	N° LLAVES `MÓDULO B´	TOTAL DE UNIDADES
01 ROYAL LEGACY MASTER SUITE	32	32	32
02 ROYAL LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32
Totales	**64**	**64**	**64**
TOTAL DE LLAVES	**128**		

ILUSTRACIÓN 10 - DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 1 AL 4, EDIFICIOS 3, 4 Y 5.



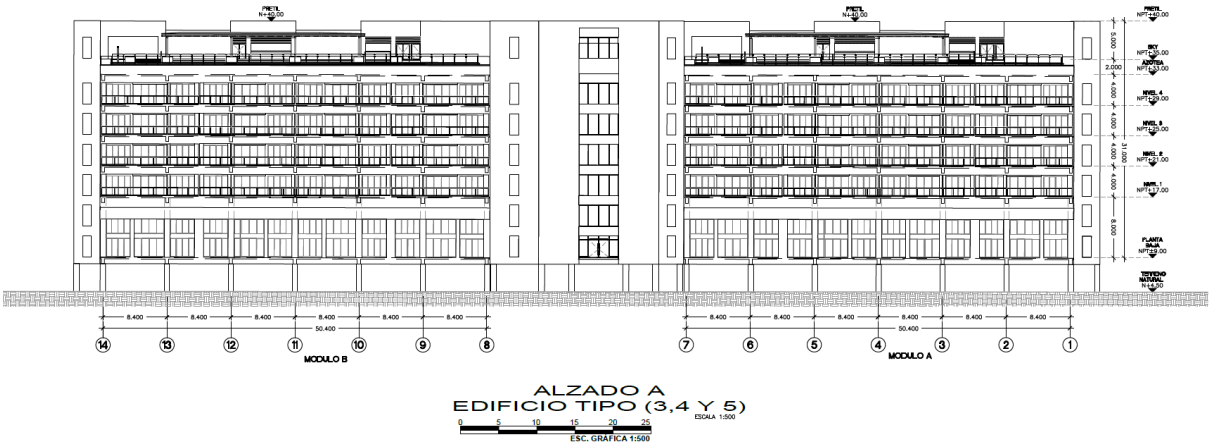


ILUSTRACIÓN 11 - ALZADO DE LOS EDIFICIOS 3, 4 Y 5.

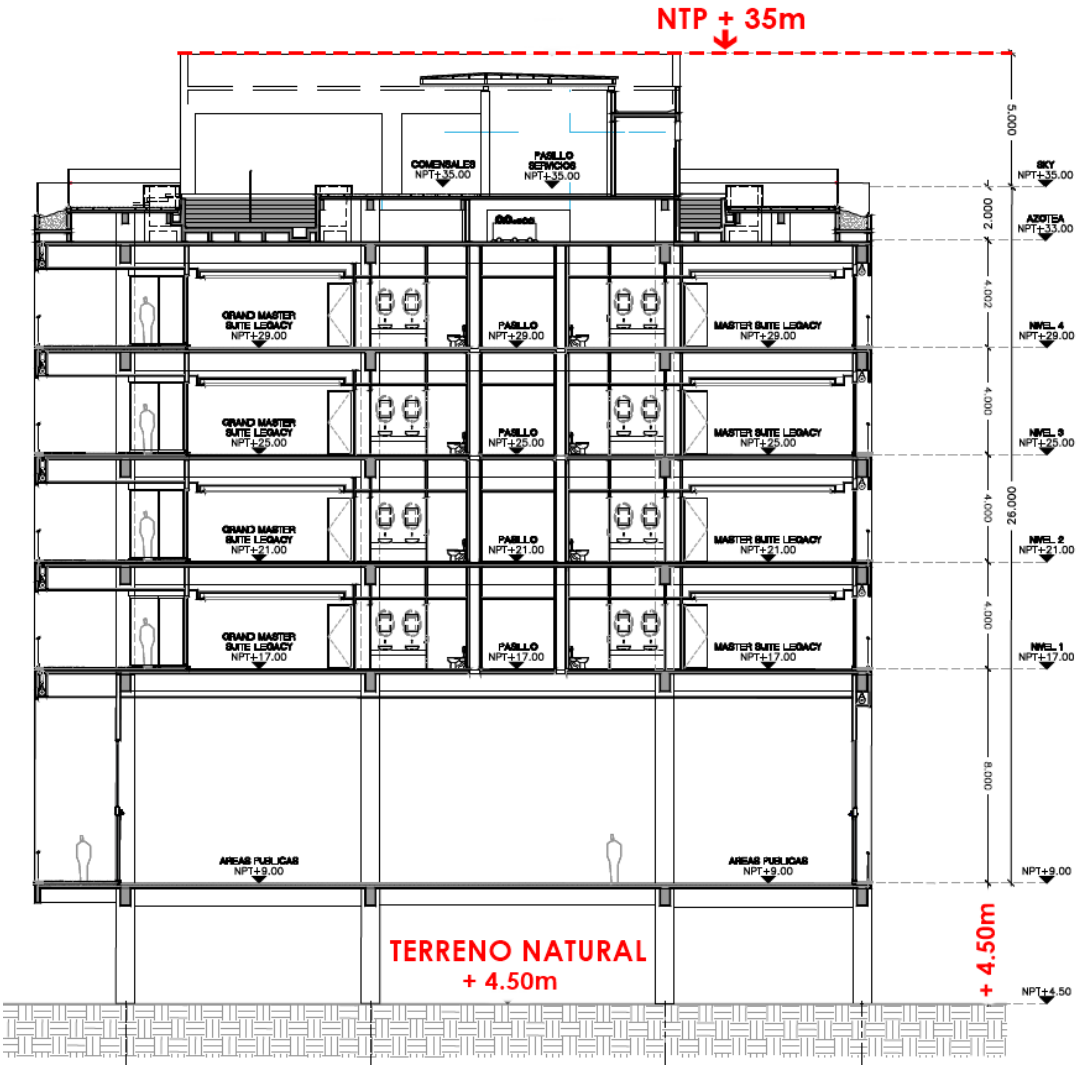


ILUSTRACIÓN 12 - ALTURA DE LOS EDIFICIOS 3, 4 Y 5.

Tendrá una altura total hasta el pretil de 31 metros, llegando hasta la cota 40 m, lo anterior considerando que se asentará sobre un palafito de 4.5m de altura y que, el Nivel del terreno Natural se encuentra a la + 4.50 aproximadamente.

DIMENSIONES DE ENTREPISOS	
Terreno natural	4.50
Palafito	4.50
Planta Baja	8.00
Nivel Tipo 1 al 4	4.00
Azotea	2.00
Sky	5.00
Pretil	**40.00**

Nombre de la obra	Total desplante (m^2)	Total construcción (m^2)
Edificio 3	3,765.35	20,260.80
Edificio 4	3,765.35	20,260.80
Edificio 5	3,765.35	20,260.80

TABLA 7- COORDENADAS EDIFICIO 3.

Coordenadas Edificio 3		
No	X	Y
1	473814.1676	2288638.7102
2	473771.1248	2288605.0632
3	473769.2043	2288603.1963
4	473758.5918	2288592.8806
5	473756.6709	2288591.0135
6	473719.2086	2288551.2469
7	473706.2685	2288563.404
8	473708.6298	2288565.9173
9	473698.8006	2288575.1932

Coordenadas Edificio 3		
No	X	Y
10	473733.912	2288612.4575
11	473740.505	2288611.5238
12	473751.0822	2288621.84
13	473751.8644	2288629.6974
14	473792.1993	2288661.2336
15	473800.5321	2288650.5932
16	473803.2519	2288652.7133
17	473814.1676	2288638.7102

TABLA 8- COORDENADAS EDIFICIO 4.

Coordenadas Edificio 4		
No	X	Y
1	473605.7476	2288461.4809
2	473634.8354	2288503.5914
3	473641.4536	2288503.6868
4	473650.387	2288515.4866
5	473649.9759	2288523.3741
6	473685.0912	2288560.6071
7	473694.9333	2288551.3741
8	473697.3021	2288553.8804
9	473710.2058	2288541.6847

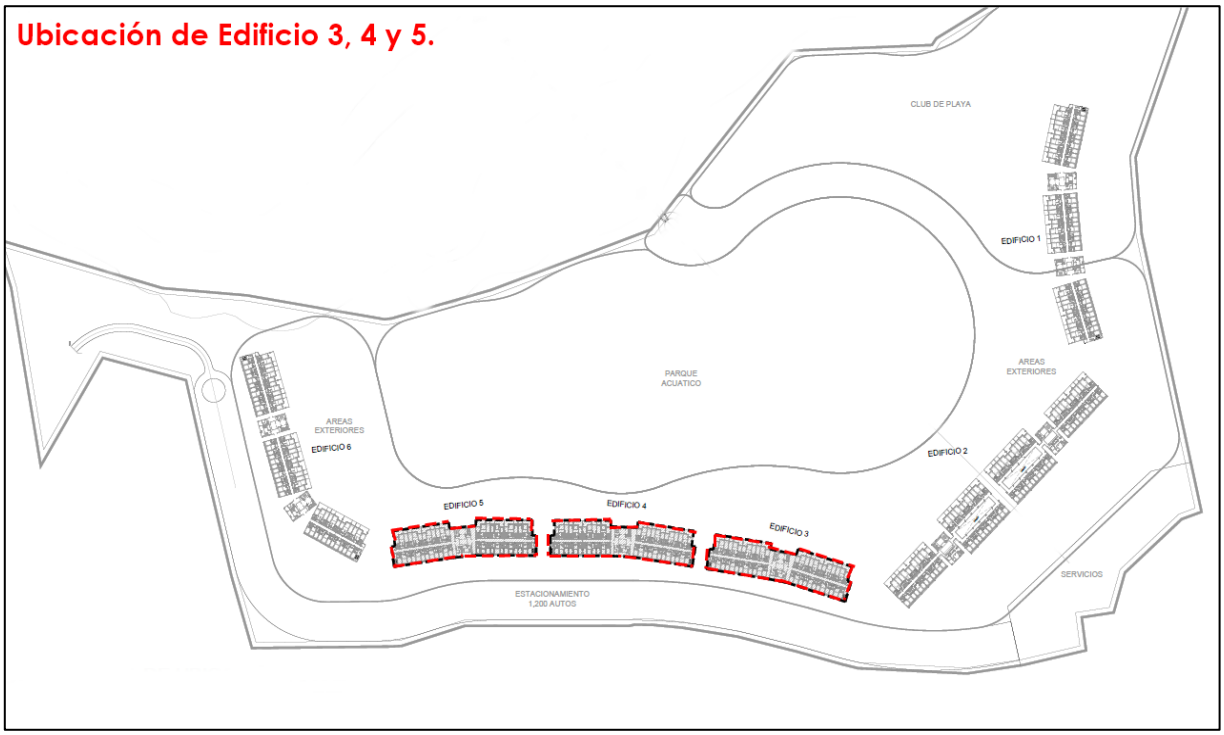
Coordenadas Edificio 4		
No	X	Y
10	473672.7319	2288501.9635
11	473671.1163	2288499.7927
12	473662.1829	2288487.993
13	473660.5659	2288485.8572
14	473629.5371	2288440.8904
15	473614.9099	2288450.9544
16	473616.8646	2288453.7954
17	473605.7476	2288461.4809

TABLA 9- COORDENADAS EDIFICIO 5.

Coordenadas Edificio 5		
No	X	Y
1	473530.9565	2288335.032
2	473543.0797	2288329.1039
3	473541.5764	2288326.0003
4	473557.5555	2288318.2601
5	473581.4392	2288367.3963
6	473582.7152	2288369.7517
7	473589.7647	2288382.765
8	473591.0404	2288385.1201
9	473622.0773	2288430.0813

Coordenadas Edificio 5		
No	X	Y
10	473607.4793	2288440.1877
11	473605.5163	2288437.3523
12	473594.3924	2288444.9926
13	473565.3325	2288402.8871
14	473566.9036	2288395.1492
15	473559.8541	2288382.136
16	473553.3168	2288381.069
17	473530.9565	2288335.032

Ubicación de Edificio 3, 4 y 5.



Edificio 6

El Edificio 6 se desplanta sobre una superficie de 3,760.56 m^2 y tiene una superficie total construida de 20,220.80 m^2. Consta de dos módulos, los cuales se comunican entre si mediante dos circulaciones verticales. Cada módulo tiene planta baja, cuatro niveles y una terraza. El edificio es de doble crujía.

La planta baja está destinada a áreas públicas y servicios. Los cuatro niveles son de habitaciones y la terraza es para uso exclusivo para los huéspedes del edificio.

El Edificio 6 cuenta con 64 habitaciones/unidades, cada nivel de habitaciones cuenta con 32 llaves tipo Royal Legacy Master Suite y 32 llaves tipo Royal Legacy Grand Master Suite, siendo un total de 128 llaves.

La terraza (o sky) - en cada módulo- consta de recepción, bodegas, alberca, asoleaderos, cuarto de toallas, snack, sanitarios para hombres y mujeres y, sanitario familiar.

EDIFICIO 6			
TIPOS DE SUITE	**N° LLAVES `MÓDULO A´**	**N° LLAVES `MÓDULO B´**	**TOTAL DE UNIDADES**
01 ROYAL LEGACY MASTER SUITE	32	32	32
02 ROYAL LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32
Totales	**64**	**64**	**64**
TOTAL DE LLAVES	**128**		

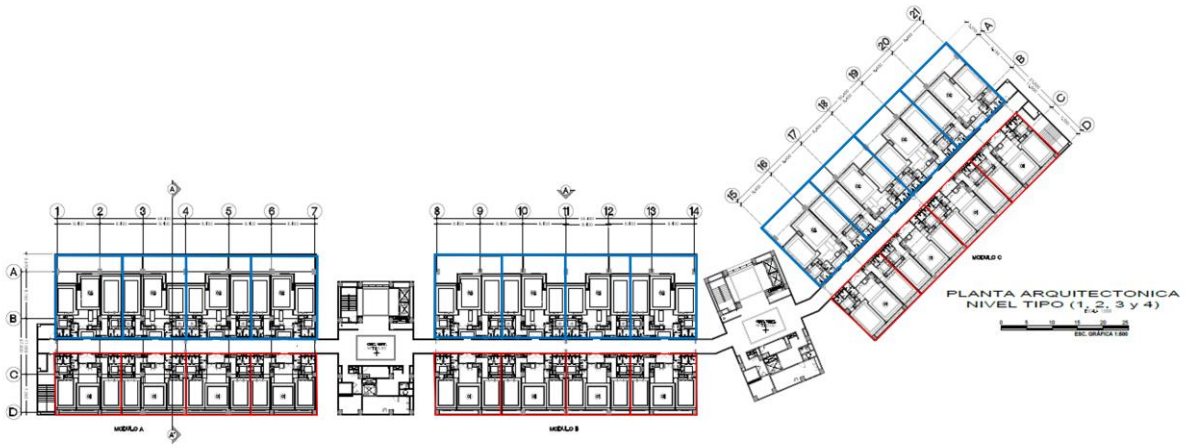


ILUSTRACIÓN 13 - DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 1 AL 4. EDIFICIO 6

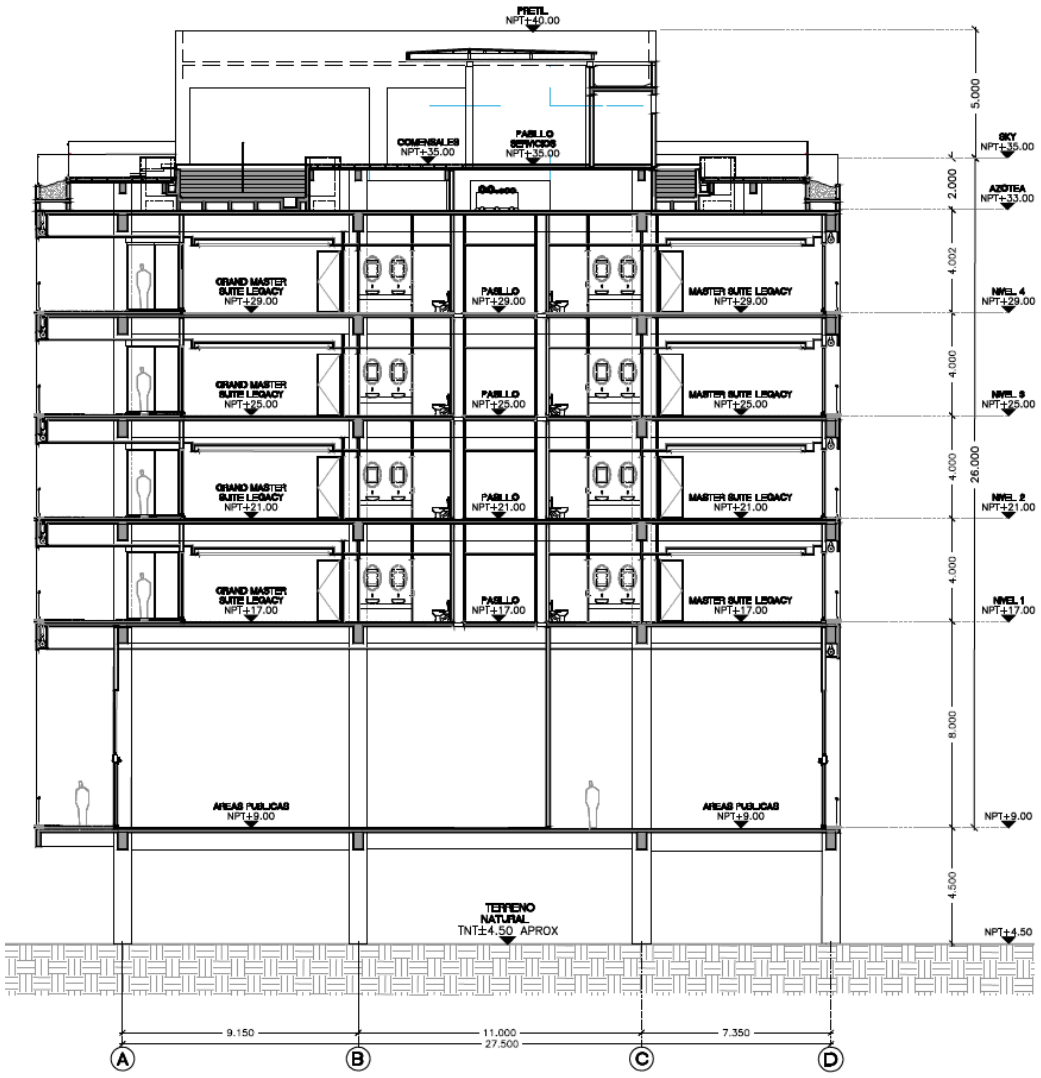


ILUSTRACIÓN 14 - ALTURA EDIFICIO 6

Tendrá una altura total hasta el pretil de 31 metros, llegando hasta la cota 40 m, lo anterior considerando que se asentará sobre un palafito de 4.5m de altura y que, el Nivel del terreno Natural se encuentra a la +4.50 aproximadamente.

DIMENSIONES DE ENTREPISOS (m)	
Terreno natural	4.50
Palafito	4.50
Planta Baja	8.00
Nivel Tipo 1 al 4	4.00
Azotea	2.00
Sky	5.00
Pretil	**40.00**

Nombre de la obra	Total desplante (m^2)	Total construcción (m^2)
Edificio 6	3,760.56	20,220.80

TABLA 10- COORDENADAS EDIFICIO 6.

Coordenadas Edificio 6		
No	X	Y
1	473396.9252	2288283.6639
2	473447.8272	2288267.0347
3	473458.8698	2288265.294
4	473472.8513	2288265.0867
5	473486.7441	2288266.9002
6	473535.1325	2288292.2109
7	473526.9173	2288307.951
8	473523.8601	2288306.3554

Coordenadas Edificio 6		
No	X	Y
9	473517.4758	2288318.1552
10	473472.2248	2288294.5668
11	473472.3789	2288291.0574
12	473457.6071	2288290.7495
13	473457.7379	2288295.8815
14	473409.2849	2288311.9565
15	473405.0305	2288299.1496
16	473401.7554	2288300.2295



1.6.4 RECONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS EXTERIORES

La modificación solicitada en cuanto a las áreas exteriores implica la incorporación de un edificio de servicios e infraestructura de protección y la reconfiguración de las amenidades previamente

autorizadas. A continuación, se describen las obras que se incorporan y posteriormente se adjunta una tabla de las amenidades solicitadas.

- **Infraestructura de protección**

Actualmente la situación de seguridad, tanto a nivel Nacional, como a nivel local, es compleja y multicausal. Puerto Vallarta, a pesar de ser una zona próspera y caracterizada por ser un destino turístico tranquilo y seguro, no es la excepción en temas de afectaciones al patrimonio material de las personas, derivado de las condiciones de inseguridad.

Es por ello por lo que, mediante esta modificación parcial al proyecto, se solicita la autorización para llevar a cabo la construcción de infraestructura de protección, que permita brindar espacios seguros a los visitantes, lo mismo que salvaguardar la infraestructura de la promovente.

La obra denominada “muro de protección” corresponde a una barda alrededor de todo el perímetro del polígono del proyecto a base de tabique o block con dimensiones de 15-20-40 cm, junteado con mezcla de cemento-arena 1:4 con una longitud de 3,284.24 metros, dando un total de 656.84 m^2 de desplante y una altura de 3.15 m. El muro de block contempla el establecimiento de rejillas pluviales que permitan el desagüe y escurrimiento del agua de lluvia, permitiendo el libre paso de esta y de fauna de pequeño tamaño.

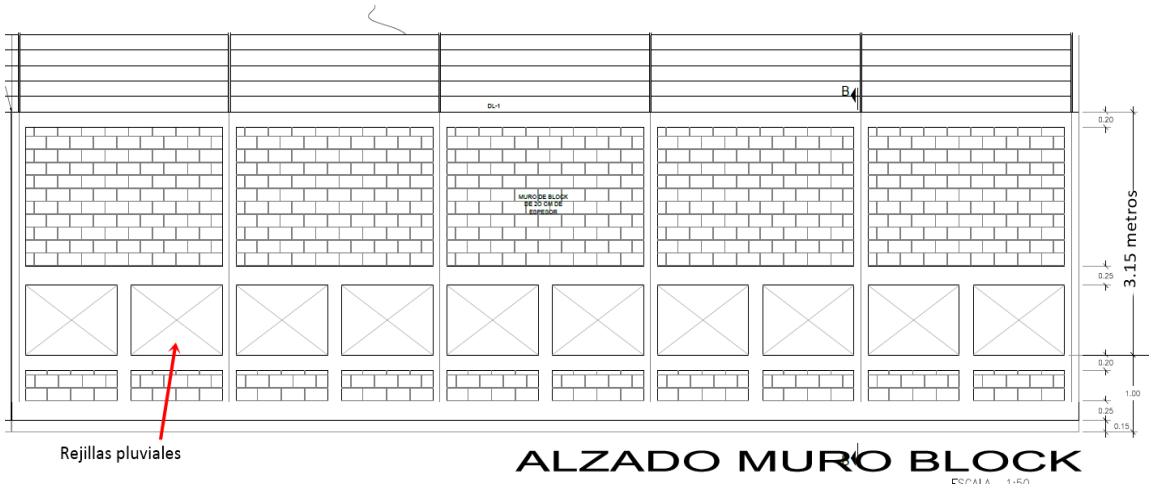


ILUSTRACIÓN 15- ALZADO MURO BLOCK.



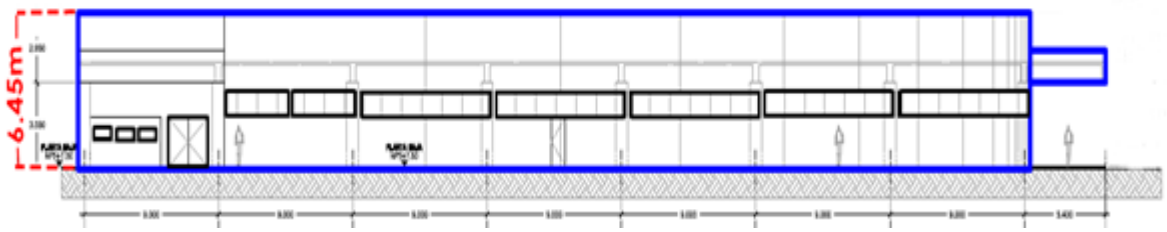
ILUSTRACIÓN 16 - TRAYECTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN

Edificio de Servicios y Talleres

Es un edificio ubicado en el extremo sur del conjunto, se desarrolla en una planta de forma triangular y es de un solo nivel, tiene una retícula estructural de 9 x 9 m e incluye un taller, cuarto eléctrico, una planta eléctrica de emergencia, cuarto de máquinas oficinas con área común para 8 personas y dos privados, enfermería, talleres y bodegas.

La dimensión total del edificio es de 68.40 m por lado, tiene una altura de 4.50 m a la azotea y 6.50 m a los pretiles, al ser un edificio de servicios presenta una un aspecto bastante sencillo y funcional donde las fachadas responden a la función de los espacios y usos del edificio.

Nombre de la obra	Total desplante (m²)	Total construcción (m²)
Edificio de servicios y talleres	**12,081.2199**	**12,081.2199**



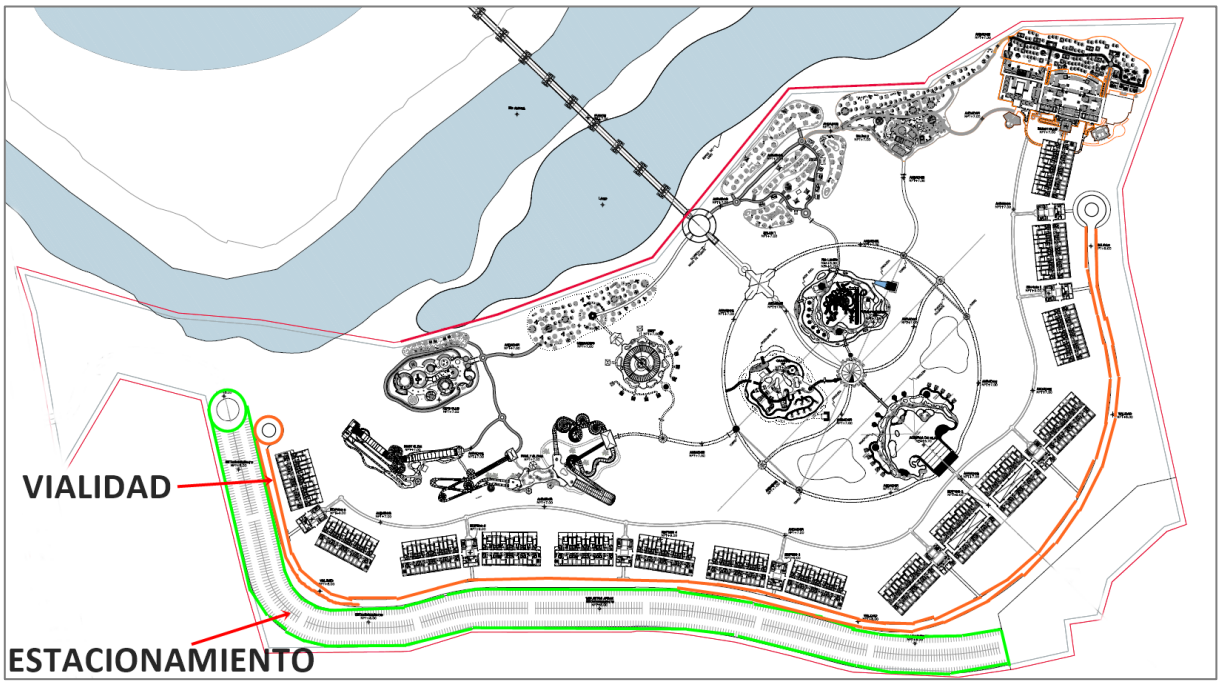
- **Vialidad y estacionamiento:**

El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de una vialidad con 9,652.7517 m2 que conectará a todos los Edificios y amenidades del Desarrollo, así como un estacionamiento de 22,290.7583 m2, dando un total de 31,943.51 m2 de superficie de desplante en total.

Las vialidades serán pavimentadas con concreto M45. Se prioriza mantener niveles de terreno y pendientes óptimas para garantizar la fluidez del tráfico vehicular, el nivel de piso terminado será de +8. El proceso constructivo incluirá la preparación del terreno, colocación de la base granular, encofrado y vertido del concreto. Se llevará a cabo un meticuloso control de calidad durante todo el proceso para garantizar la durabilidad y la resistencia del pavimento.

Se implementará un sistema de señalización y marcaje en las vialidades para guiar a los usuarios y garantizar una circulación segura. Esto incluirá la demarcación de carriles, señales de tráfico y cualquier indicación necesaria para la dirección.

El predio donde se pretende construir el proyecto cuenta con la obligación de contar con 1 estacionamiento por cada 2 cuartos, siendo que el proyecto Water Park contará con 512 habitaciones, este pretende colocar 1315 cajones de estacionamiento, la superficie de nivel de suelo terminado será de +8.



Amenidades

Se proyecta que las amenidades estarán agrupadas en Islas, comunicadas entre sí por palafitos, elevados a 2 metros del terreno natural.

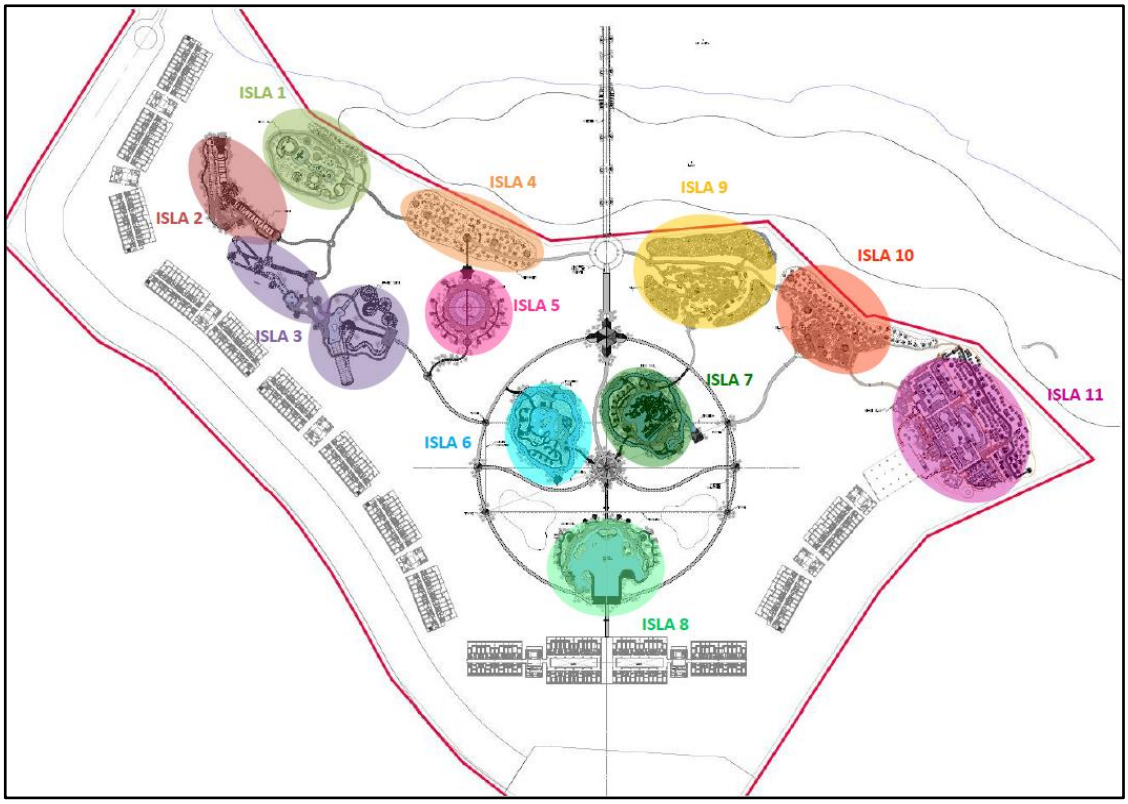
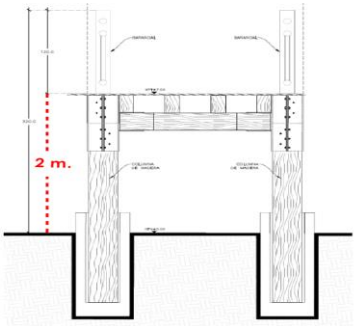


ILUSTRACIÓN 17 – ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO WATER PARK

En busca de conservar la vegetación existente dentro del Proyecto y como medida de mitigación ambiental, el Desarrollo fue proyectado sobre palafitos, es por ello que las áreas se mantendrán a 2 metros de altura sobre el nivel del terreno natural y en sus glorietas se preservarán los árboles y palmeras existentes.

Palafitos: Los palafitos son estructuras elevadas de 2 metros de altura sobre el terreno natural.



Isla 1: Dentro de la Isla 1 se encuentra un área exclusiva para niños, el Kid´s club, que se conforma un par de palapas que dan la bienvenida a su acceso principal donde se abre paso la

alberca con diversos juegos infantiles y chapoteaderos, al fondo de ésta, se proyecta un salón de actividades, a lo largo de la alberca se encuentra el snack, con lona tensada, un módulo de baños para niñas y niños, con un hueco central para el paso de luz, una zona de chorros de agua, arenero elevado, chapoteadero con animales tipo fuente y decks para camastros y sombrillas. Así mismo, se cuenta con un segundo acceso a la zona de arenero, destinada principalmente para los padres que deseen estar cerca del kid's club y relajarse en los asoleaderos tipo playón, en estos se contará con mobiliario suelto, columpios y estructuras de madera tipo palapa y pergolados. Esta isla comunica con la isla 2 y 4.

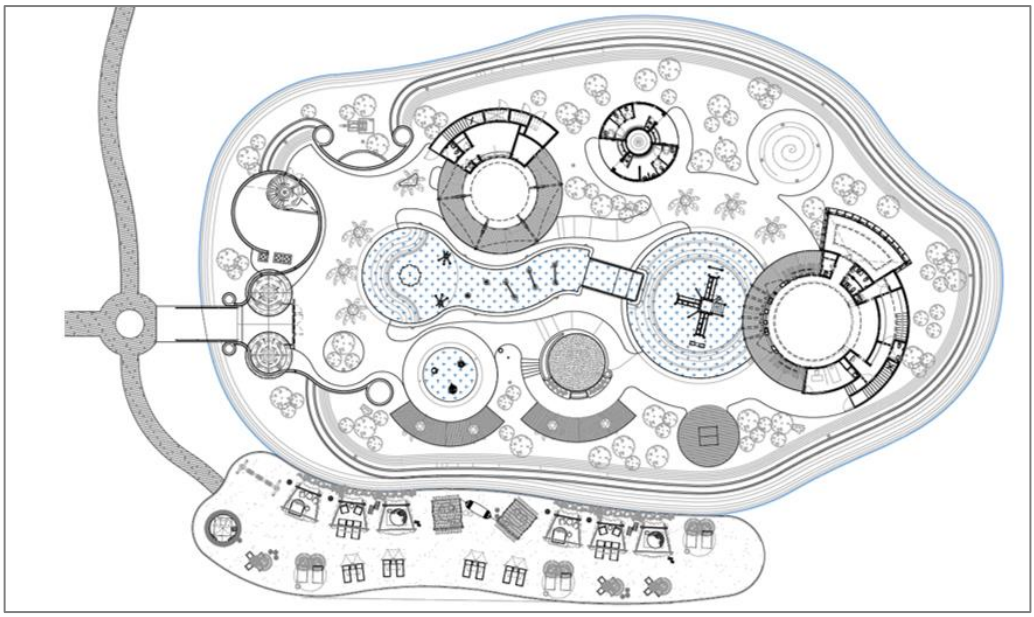


ILUSTRACIÓN 18 – PLANTA DE LA ISLA 1, KIDS CLUB.



ILUSTRACIÓN 19- FOTOGRAFÍAS DE EJEMPLO DEL KIDS CLUB.

Isla 2: La isla 2, está comunicada a la isla 1 y 3, está conformada por zonas con deck y areneros, en las cuales se ubican algunas palapas para módulo de baños, snack, toallas y un juego de toboganes llamado "Body Slide". Esta isla mantiene algunos huecos para permitir el paso de la vegetación existente y pueda sentirse como un parque acuático entre la jungla.

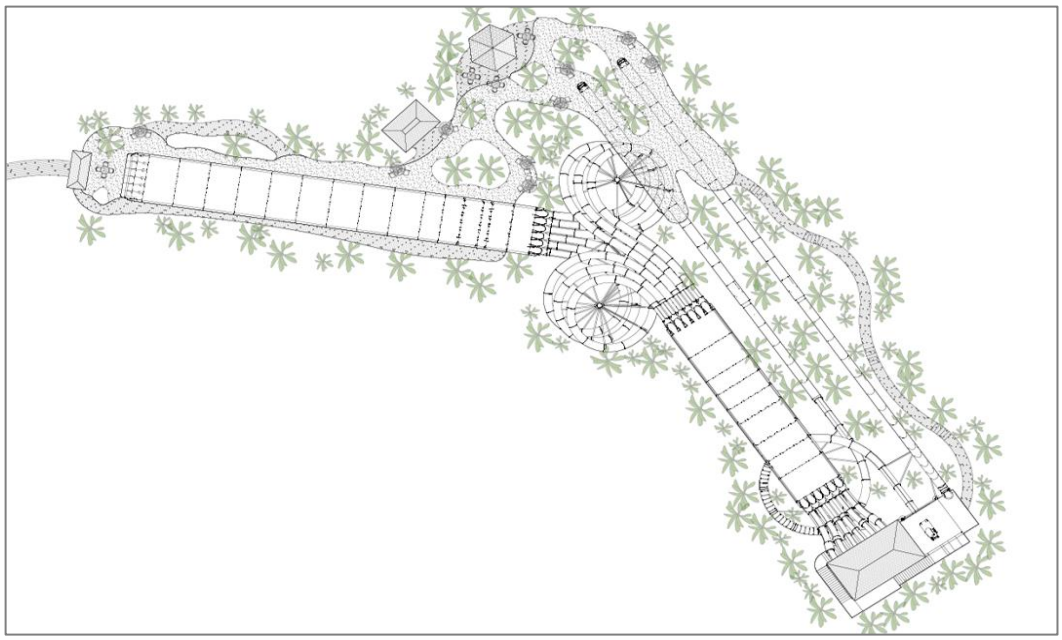


ILUSTRACIÓN 20- PLANTA ISLA 2, BODY SLIDE.

Isla 3: Comunicado a la isla 2 por un palafito, se encuentra la isla 3, conformada también por zonas con deck y areneros, así como palapas para snack, concierge, toallas y actividades, al igual que un par de toboganes llamado "Family Slide", esta isla cuenta con chapoteaderos con "zona de caída" al finalizar el tobogán y un par de huecos al centro para permitir el paso de la vegetación existente.

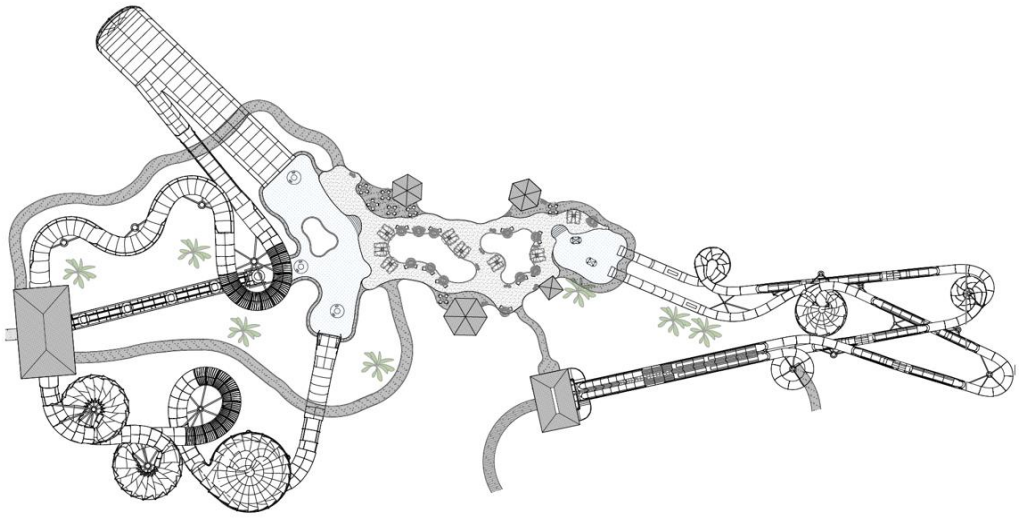


ILUSTRACIÓN 21- PLANTA ISLA 3, FAMILY SLIDE.

Isla 4: la isla 4, mantiene un palafito directo a la isla 5 y otro a la glorieta donde llega el puente que cruza el río Ameca. Esta isla es un arenero alargado con una palapa hexagonal central y otras 5 palapas circulares que dan servicio a los huéspedes que deseen pasar un momento agradable en el distinto mobiliario suelto, con vistas al lago y el río que se encuentran de frente a esta isla. La estructura de las palapas será de madera tornillo con dimensiones aproximadas a Ø20 – 30

cms y palma artificial palmex, para iluminar se usarán luminarias fijadas a dados de concreto de 15x15x10 cms.

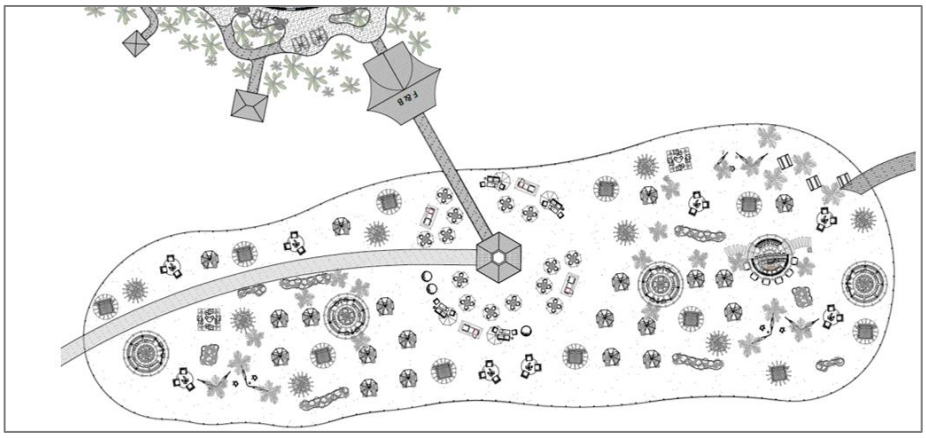


ILUSTRACIÓN 22- PLANTA ISLA 4, MERCADITO.

Isla 5: esta isla se encuentra junto al arenero del mercadito, en esta isla se visualiza una palpa de alimentos y bebidas (F&B), así como 10 cabañas VIP con estructura de madera y palapa artificial palmex, módulos de baños y toallas, andadores con deck y areneros con camastros y mobiliario alrededor de la alberca de surf, barandales en madera de pino tratado y huecos para el paso de la vegetación existente.

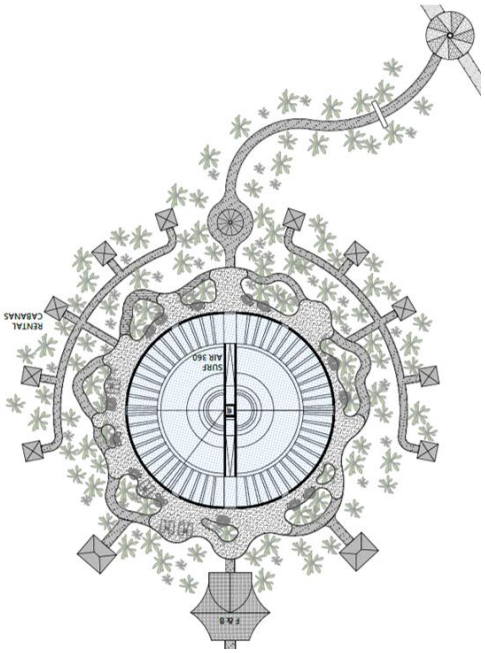


ILUSTRACIÓN 23- PLANTA ISLA 5, SURF.

Isla 6: La isla 6 se encuentra al centro del Desarrollo, conformando el circuito central junto a las islas 7 y 8, alrededor de ellas un andador circular que forma este circuito y por encima de las islas se observa el circuito de tirolesas. En esta isla, se encuentra la zona de toddlers, rodeada por el río lento, se suman a él andadores con deck, 8 cabañas VIP hexagonales, areneros con mobiliario y palapas de snack, toallas y servicios, y al igual que en la mayoría de las islas, barandales en madera de pino tratado y huecos para el paso de la vegetación existente.

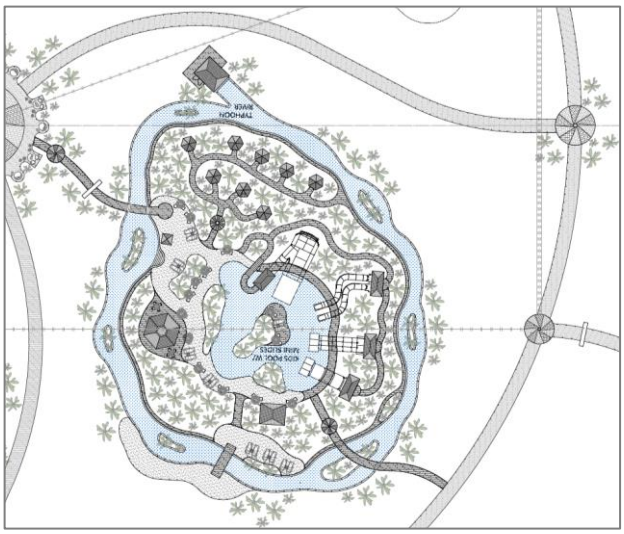


ILUSTRACIÓN 24- PLANTA ISLA 6, TODDLERS SLIDES.

Isla 7: La isla 7, al igual que la 6, se encuentra al centro del conjunto de Waterpark, conformando el circuito central junto a las islas 6 y 8, en esta isla se encuentra la zona de kids slides, rodeada por otro río lento, decks, 7 cabañas VIP hexagonales, areneros con mobiliario y palapas de snack, toallas y servicios, y al igual que en la mayoría de las islas, barandales en madera de pino tratado y huecos para el paso de la vegetación existente.

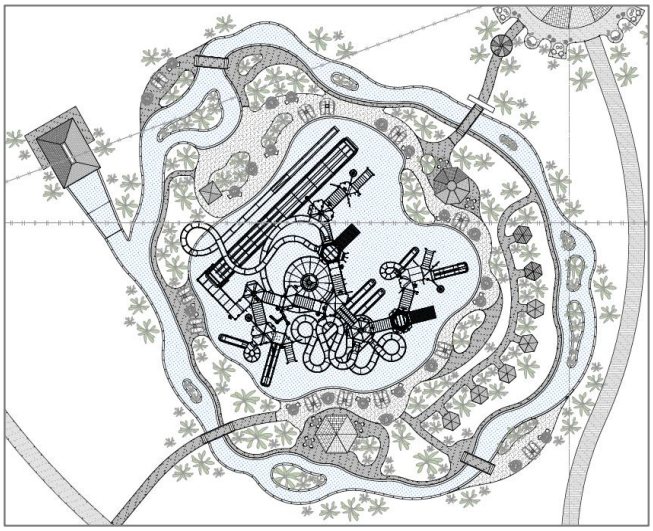


ILUSTRACIÓN 25- PLANTA ISLA 7, KIDS SLIDES.

Isla 8: La isla 8, en conjunto con las islas 6 y 7, conforman el circuito central de Waterpark, donde alrededor de ellas se tiene un andador circular y por encima se observa el circuito de tirolesas. En esta isla, se encuentra la zona de la alberca de olas, decks, 10 cabañas VIP cuadradas, 4 hexagonales, 2 circulares para bar y baños, snack y areneros con mobiliario, así como barandales en madera de pino tratado y huecos para el paso de la vegetación existente.

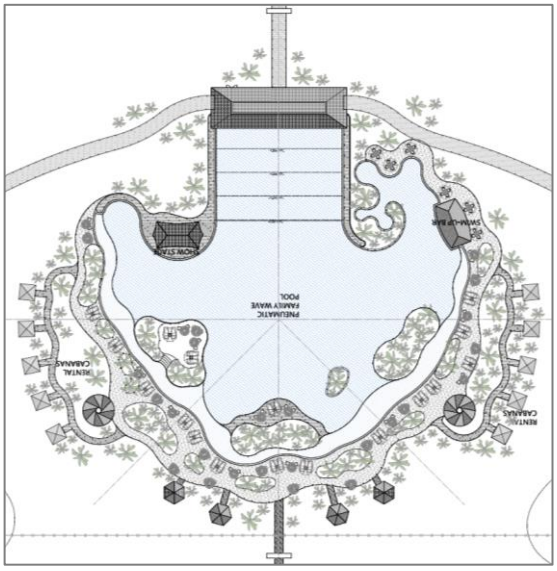


ILUSTRACIÓN 26- PLANTA ISLA 8. WAVEPOOL.

Isla 9: En la isla 9 encontramos el Salum 1, una isla con toque bohemio, conformada por 4 zonas, donde el espacio central se compone poruna glorieta de ingreso, zona de mercadito con diferentes carts de venta de alimentos, bebidas y artesanías a los costados y área de playones con booths semiprivados, camastros y hamacas sobre la arena.

El área de mercado se integra por medio de dos andadores principales conectados a su vez con la glorieta de ingreso y con los diferentes playones ubicados en la isla, en su extensión se ubican una serie de 13 carts con diferentes tipos de productos. Dos playones a los costados y uno más en la parte bajan con mobiliario suelto, columpios y pergolados pequeños en estructuras de madera, cuerdas y palma artificial.

Los playones se integran por medio andadores que conectan entre sí y con el mercado, se desplantan a igual que todo el conjunto, a 2m sobre sobre el terreno natural mediante una estructura de concreto, y en la parte superior una cazuela de concreto con grava y arena, estas zonas de descanso tienen una impresionante vista y en las cuales se encuentran una serie de camastros, booths semiprivados y mobiliario que darán un confort inigualable y las personas podrán disfrutar de sus alimentos en dichos espacios.

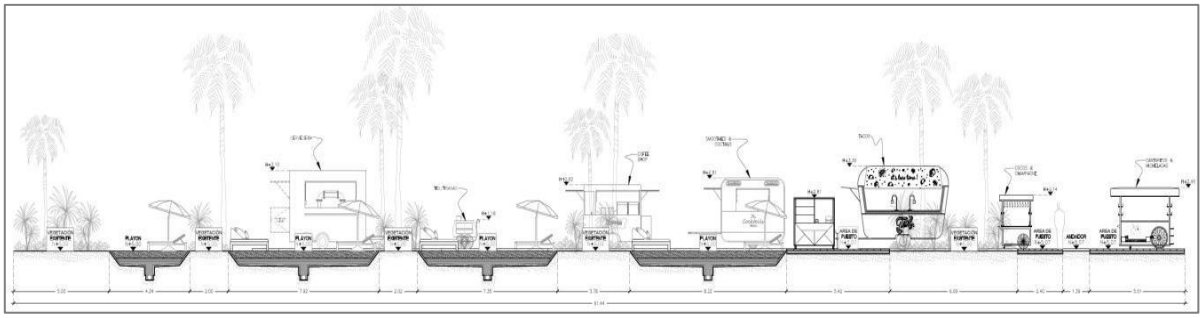


ILUSTRACIÓN 27- PLANTA ISLA -, SALUM 1.

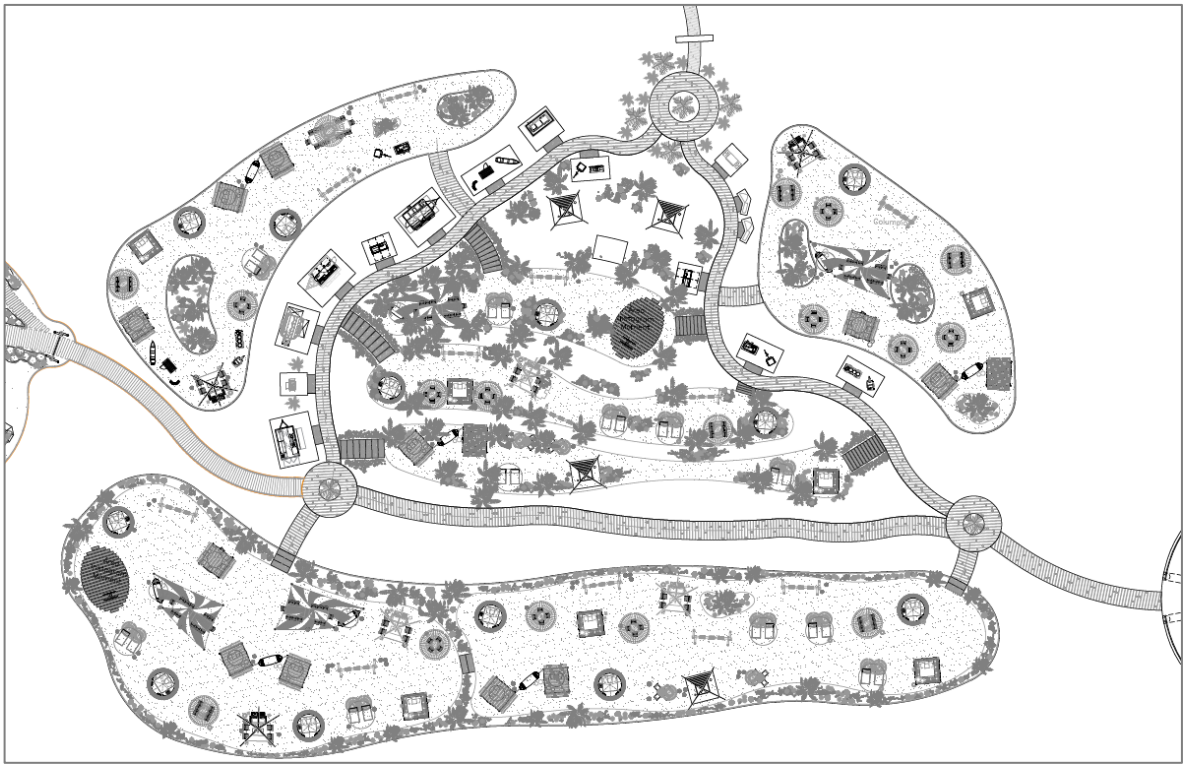


ILUSTRACIÓN 28- PLANTA ISLA 9, SALUM 1.



ILUSTRACIÓN 29- FOTOGRAFÍAS DE EJEMPLO DEL SALUM 1 EN BAHÍA DE BANDERAS.

Isla 10: En la isla 10 se localiza Salum 2, con palapas y pergolados de madera de pino y tornillo, palma artificial palmex, cuerdas sintéticas y de henequén, bahareque y textiles, se conforma por zonas de esparcimiento y pergolados de relajación, cuenta con un espejo de agua, arena y andadores de tablones de madera, palapa de bebidas, booths semiprivados, camastros y hamacas sobre la arena.

El área de este salum se integra por medio de andadores de madera, decks y vegetación, desplantado a 2m sobre sobre el terreno natural mediante una estructura de concreto, y en la parte superior una cazuela de concreto con grava y arena.



ILUSTRACIÓN 30- PLANTA ISLA 10, SALUM 2.



ILUSTRACIÓN 31- FOTOGRAFÍAS DE EJEMPLO DEL SALUM 2 EN BAHÍA DE BANDERAS.

Isla 11: Esta isla cuenta con un beach club, con módulo de baños y actividades, zona de playa, snack, bar, módulo de ingreso y mobiliario variado, desde relajado en la zona de playa hasta con daybeds de madera tornillo en la zona de albercas. Esta isla tiene accesos desde uno de los edificios proyectados en el conjunto y hacia la isla 10.

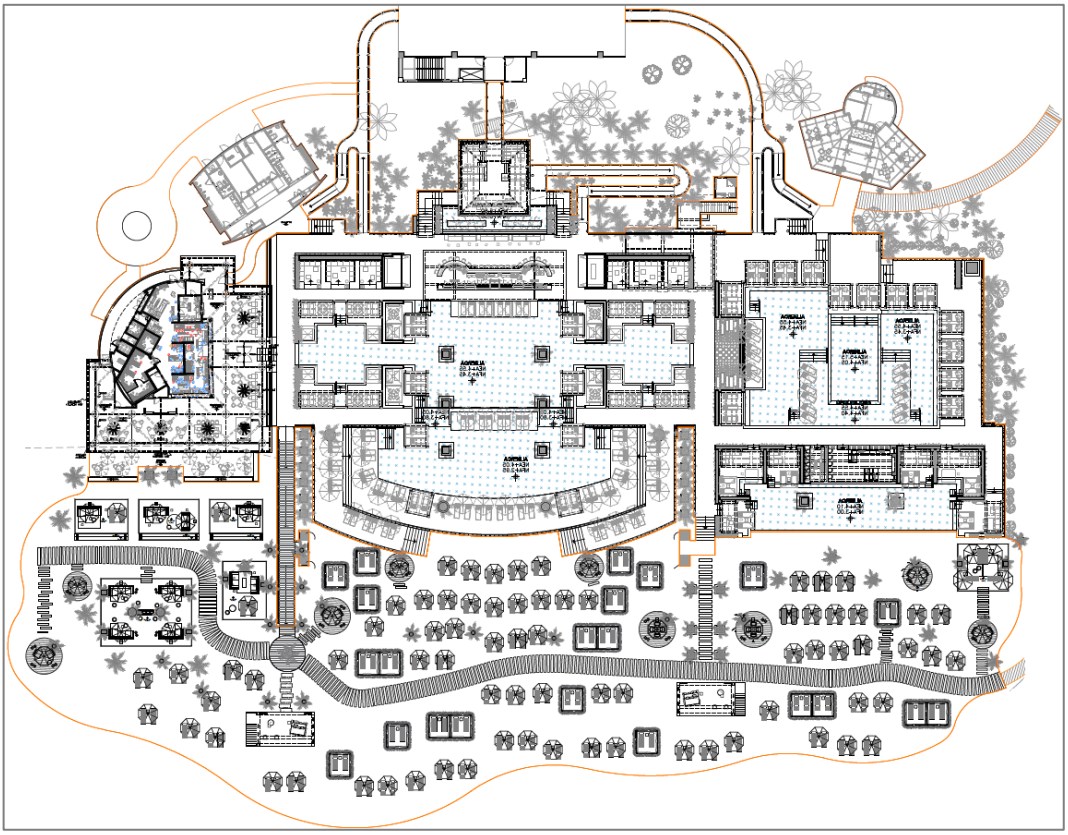


ILUSTRACIÓN 32- PLANTA ISLA 10, BEACH CLUB.



ILUSTRACIÓN 33- FOTOGRAFÍAS DE EJEMPLO DEL BEACH CLUB EN RIVIERA MAYA.

1.6.5 RESUMEN DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

A continuación, se presenta a manera de tabla el resumen de las amenidades que conforman el proyecto, incluyendo las solicitadas en esta modificación y las ya autorizadas que prevalecen.

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de llaves**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m^2)	**Construcción (m^2)**	**Desplante (m^2)**	**Construcción (m^2)**
Edificios					
Edificio 1	192	5,784.20	31,190.44	29,803.75	155,375.09
Edificio 2	256	8,962.94	43,181.97		
Edificio 3	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 4	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 5	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 6	128	3,760.56	20.220.80		
Amenidades y Exteriores					
Edificio de servicios				12,081.22	12,081.22
Vialidad y estacionamiento				31,943.51	-
Glorieta puente				528.58	-
PTAR (previamente autorizada)				2,030	2,030
Generales					
Decks/andadores				4,641.21	
Palapas tirolesas				113.10	
Palapas circulares tipo a		150.80	-	181.33	-
Palapas circulares tipo b		30.54	-		-
Palapa central				254.47	254.47
Palapa principal				525.15	525.15
Elementos de ingreso				12.94	12.94
Muro de protección		656.84	-	656.84	-
Isla 1 “kids Club”					
Cuerpos de agua		395.10		1,815.76	687.50
Decks/andadores		36.76			
Palapas		696.15			
Areneros		696.40			
Elementos de ingreso		21.35			
Isla 2 “ Body Slide”					
Decks/andadores		235.62		1,902.74	1,235.36
Palapas		114.39			
Areneros		431.76			

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	No. de llaves	Cuantificación por unidad		Cuantificación de subtotales	
		Desplante (m^2)	Construcción (m^2)	Desplante (m^2)	Construcción (m^2)
Elementos de ingreso		1,120.97			
Isla 3 “Family Slide”					
Cuerpos de agua		384.29		4,214.10	2,921.23
Decks/andadores		512.76			
Palapas		324.51			
Areneros		395.82			
Elementos de ingreso		2,596.72			
Isla 4 “Mercadito”					
Palapas		245.73		4,151.48	2,921.23
Areneros		4,109.05			
Isla 5 “Surf”					
Cuerpos de agua		919.66		2,088.06	248.09
Decks/andadores		450.81			
Palapas		248.09			
Areneros		469.51			
Isla 6 “Toddlers”					
Cuerpos de agua		1,219.10		2,750.13	203.46
Decks/andadores		803.76			
Palapas		203.46			
Areneros		523.81			
Isla 7 “Kiddies Slides”					
Cuerpos de agua		2,206.78		3,502.84	183.75
Decks/andadores		612.00			
Palapas		183.75			
Areneros		500.31			
Isla 8 “ Wavepool”					
Cuerpos de agua		2,555.60		4,434.97	731.26
Decks/andadores		384.52			
Palapas		727.42			
Areneros		763.59			
Elementos de ingreso		3.84			
Isla 9 “Salum 1”					
Cuerpos de agua		696.85		7,150.77	230.51
Areneros		4,438.35			
Elementos de ingreso		230.51			

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de llaves**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m^2)	**Construcción (m^2)**	**Desplante (m^2)**	**Construcción (m^2)**
Isla 10 “Salum 2”				6,679.29	555.93
Cuerpos de agua		101.46			
Decks/andadores		874.45			
Palapas		555.93			
Areneros		5,147.45			
Isla 11 “Beach Club”					
Cuerpos de agua		1,452.27		10,622.42	1,404.00
Decks/andadores		3,135.80			
Palapas		1,404.00			
Areneros		4,360.35			
TOTAL				**132,213.57**	**188,431.56**

TABLA I. 2 - RESUMEN DE PROYECTO FINAL.

1.6.6 COMPARACIÓN DEL PROYECTO AUTORIZADO Y LO SOLICITADO.

CONCEPTO	PROYECTO AUTORIZADO		MODIFICACIÓN SOLICITADA		DIFERENCIA.	
	Desplante	Construcción	Desplante	Construc-ción	Desplante	Construcción
Edificios habitacionales	27,079.01	112,500.81	29,803.75.	155,375.09	-2,724.74	-42,874.28
Amenidades y áreas exteriores	84,622.82	10,495.29	102,409.82	26,226.10	-17,787.00	-15,730.81
TOTAL	**111,701.83**	**122,996.10**	**134,230.79**	**192,533.14**		

Es importante mencionar que, el proyecto solicitado en la presente modificación tiene un aumento en la superficie de desplante y construcción derivado de que todo el Desarrollo será colocado sobre palafitos (elevaciones) de 2 metros de altura, lo anterior con la finalidad de mantener la vegetación natural y por ende las condiciones del suelo y permitir que el agua se continue filtrando al terreno.

la presente modificación salvaguarda las obras previamente autorizadas (PTAR) y es importante mencionar que las instalaciones tendrán una reconfiguración según se muestra en el plano correspondiente.

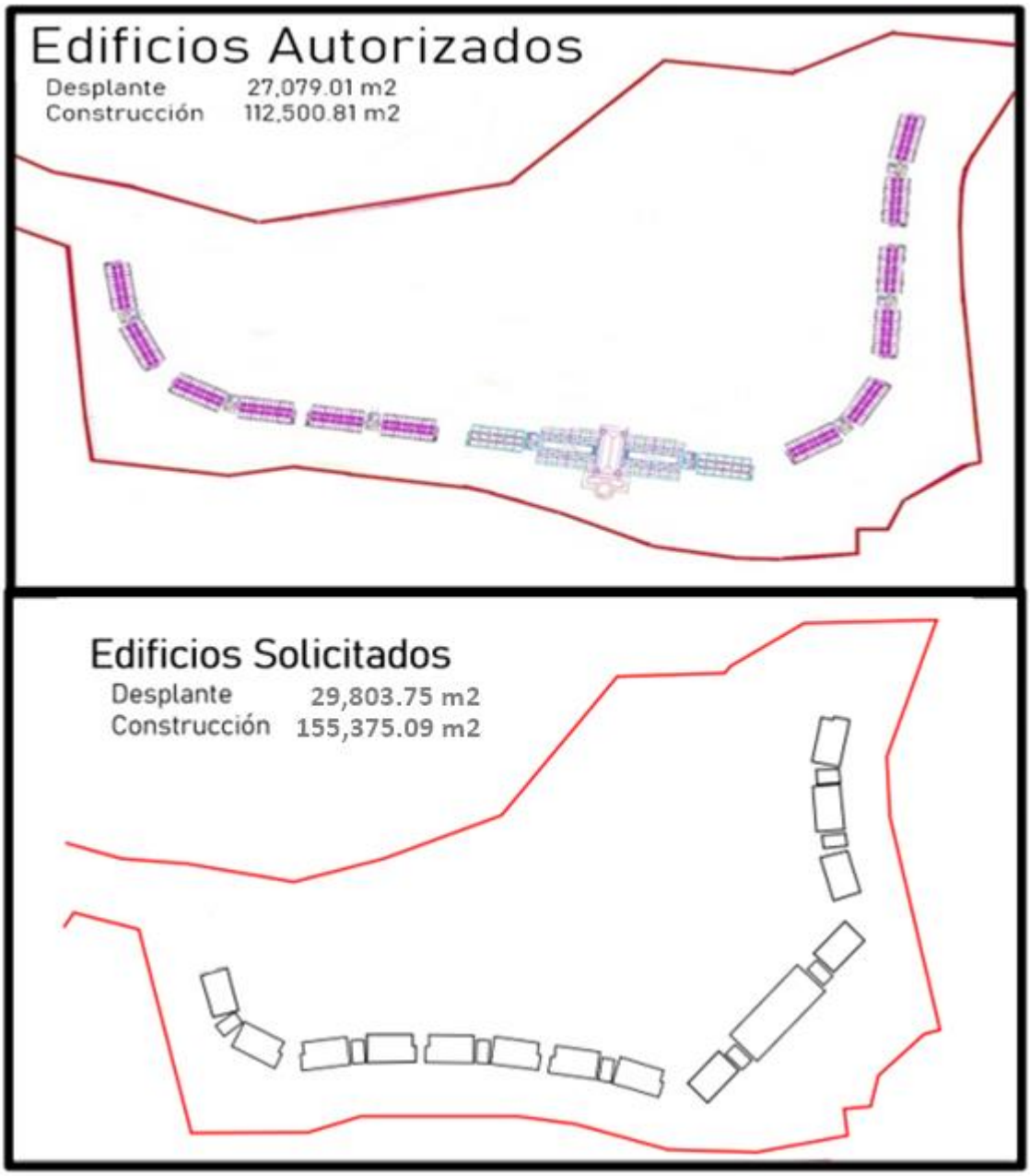


ILUSTRACIÓN 34 - PROYECTO AUTORIZADO VS. PROYECTO SOLICITADO.

1.7 EVALUACIÓN DE IMPACTO

En este apartado se identifican y analizan las posibles modificaciones que sufrirá el sistema ambiental en el área de estudio por la construcción y operación del conjunto hotelero. Es importante mencionar, que los impactos ambientales identificados en la MIA original del proyecto no presentan grandes cambios por la restructuración de las obras ya que, estas se siguen proyectando en las mismas superficies anteriores.

Como se ha mencionado a lo largo del presente escrito, mediante el resolutivo SGA-PARN.014.02.01.01.140/20 se aprueba la manifestación de impacto ambiental (MIA) del proyecto "Valley of Water", ahora "Water Park". En la MIA, modalidad particular, se determinaron componentes ambientales y los componentes del medio físico constituidos por el aire, suelo, agua, el medio biótico conformado por la flora y fauna; el medio socioeconómico el cual se dividió en población y economía; y finalmente el paisaje.

Para efecto de la presente modificación, a estos componentes se les realizó una evaluación y valorización de impacto ambiental de acuerdo con la metodología propuesta por V. Conesa (1997) teniendo como resultado que las etapas de preparación y construcción serían las que conllevarían mayor número de impactos.

En lo que respecta la evaluación de impacto ambiental para las modificaciones parciales aquí solicitadas, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Obras sujetas a evaluación de Impacto Ambiental

1. Reconfiguración de los Edificios Hoteleros
2. Reconfiguración de las áreas exteriores

1.7.1 CUANTIFICACIÓN

Para evaluar las modificaciones que sufrirá el sistema ambiental se utilizó el método modificado de Conesa Fernández –Vítora en combinación con una variante de la matriz de Leopold que permite correlacionar las actividades que se ejecutarán con los factores ambientales, para una vez identificados los impactos, cuantificar la importancia o relevancia de estos.

El primer paso consistió en identificar las actividades generadoras de impacto (AGI) en cada etapa del proyecto.
Como se mencionó en apartados anteriores de este escrito libre de modificación, los impactos ambientales identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental no varían a los de la presente modificación. Sin embargo, es importante mencionar que debido al aumento en la construcción algunos impactos serán mayores (generación de residuos) pero las medidas de mitigación serán iguales debido a que solo aumenta el volumen de generación de estos.

1.7.1.1 VALORES DE SIGNIFICANCIA SELECCIONADOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Como se mencionó anteriormente la matriz de Leopold fue modificada para adaptarla a las necesidades particulares de este proyecto para lograr un mejor análisis de los posibles impactos del proyecto hacia los elementos del ambiente. A continuación, se explica la simbología utilizada en la presentación de la matriz de Leopold modificada:

1 Existen impactos negativos de significancia baja
2 Existen impactos negativos de significancia media
3 Existen impactos negativos de significancia alta
1 Existen impactos positivos de significancia baja
2 Existen impactos positivos de significancia media
3 Existen impactos positivos de significancia alta

No existen impactos. - La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de las diferentes etapas del análisis se tomará en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

1.7.1.2 CRITERIOS SELECCIONADOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

TABLA I. 3- CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS			
NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS	SIMBOLOGÍA
1	Carácter (Naturaleza)	Positivo/Negativo/Previsto	+/-
2	Intensidad	Baja/Media/Alta/Muy Alta/Critico	In
3	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial/Total/Crítico	Ex
4	Momento	Largo plazo/Mediano plazo/Corto plazo/Crítico	Mo
5	Persistencia	Puntual/Parcial/Extenso	Pe
6	Reversibilidad	Corto Plazo/Mediano Plazo/Irreversible	Rv
7	Sinergia	No sinérgico/Sinérgico/Muy sinérgico	Si
8	Acumulación	Simple/Acumulativo	Ac
9	Efecto	Indirecto/Directo	Ef
10	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continua	Pr

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS			
NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS	SIMBOLOGÍA
11	Recuperabilidad	De inmediato/Mediano Plazo/Mitigable/Irrecuperable	Rc

1.7.2 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La importancia del impacto se mide en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida y de la caracterización del efecto; que a su vez responde a una serie de atributos de tipo cualitativo como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad (Conesa, 1993)[1].

Utilizando los siguientes criterios de valoración se determinaron los atributos y magnitud de las interacciones o impactos identificados con la matriz presentada en la página anterior.

- **Carácter del impacto (CI)** Por la evolución de la calidad del componente ambiental; los impactos pueden tener un efecto positivo o negativo. A continuación, se presenta la forma en que quedará identificado el impacto por su naturaleza.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
+	Positivo	----
-	Negativo	----
X	Indeterminado	Difícil de calificar sin estudios detallados, que relejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas

TABLA I. 4 - CARÁCTER O NATURALEZA

- **Magnitud o intensidad del impacto (M)** El grado de afectación de una acción sobre un componente ambiental puede clasificarse en 5 categorías. Para la cuantificación de la intensidad del impacto se utilizaron los siguientes valores.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Baja	Afectación mínima
2	Media	Afectación media
4	Alta	Afectación alta
8	Muy alta	Afectación muy alta

TABLA I. 5 - MAGNITUD

[1]Conesa, F. -V. (1993). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid: Grupo Mundi Prensa.

- **Extensión del impacto (EX)** Se refiere al área en la que se puede apreciar el efecto de una acción. A veces la incidencia del impacto está limitada al área del proyecto; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Puntual	Efecto muy localizado.
2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
4	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
8	Total	Generalizado en todo el entorno.
(+4)	*Crítico*	*El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.*

TABLA I. 6 - EXTENSIÓN

- **Acumulación (AC)** Este criterio permite identificar si hay un incremento progresivo de los efectos de una actividad.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

TABLA I. 7- ACUMULACIÓN

- **Sinergia (SI)** Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.

TABLA I. 8 - SINERGIA

- **Persistencia (PE)** Se refiere al tiempo que transcurre desde que el efecto se manifiesta hasta que se retorna a la situación inicial, ya sea de forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal o irreversible. En otros casos los efectos pueden ser temporales

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Fugaz	Menor a un año.
2	Temporal	Entre uno y diez años.
4	Permanente	Mayor a diez años.

TABLA I. 9- PERSISTENCIA

- **Efecto (EF)** Expresa la relación causa – efecto.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
2	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.

TABLA I. 10- EFECTO

- **Momento (MO)** en el que se manifiesta. Alude al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Largo plazo	El efecto demora más de cinco años en manifestarse.
2	Mediano plazo	El periodo de manifestación es de uno a cinco años.
4	Corto plazo	El periodo de manifestación es menor a un año.
(+4)	*Crítico*	*Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.*

TABLA I. 11- MOMENTO

- **Capacidad de Recuperación (CR):** Posibilidad de introducir medidas preventivas, correctivas o de restauración. Se refiere a la posibilidad de recuperación total o parcial del factor afectado, por medio de la intervención humana.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Recuperable de inmediato	----
2	Recuperable a mediano plazo	----
4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

TABLA I. 12 - CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN

- **Reversibilidad (RV)** Indica la posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia a la capacidad del medio para asimilar un impacto de forma medible a corto, mediano o largo plazo.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.
2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.
4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de diez años.

TABLA I. 13 - REVERSIBILIDAD

- **Periodicidad (PR)** Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

TABLA I. 14 – PERIODICIDAD

- **Valor del elemento (VL) / Importancia de impacto (IM)** Indica el nivel de protección o conservación del elemento, según la normatividad aplicable.

VALOR	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Muy bajo	Cuando la protección o conservación del elemento no presenta ninguna preocupación.
2	Bajo	Cuando la conservación del elemento no es objeto de gran preocupación.
4	Medio	Las características del elemento hacen que su conservación sea de gran interés sin necesidad de un consenso.
8	Alto	Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad una protección especial obtenida por consenso.
12	Legal	Cuando el elemento está protegido por una ley o en proceso de serlo.

TABLA I. 15 - VALOR DEL ELEMENTO

La relevancia de los efectos generados por cada actividad generadora de impacto se obtuvo al atribuirle valores a cada uno de los criterios explicados anteriormente. Al resultado se le conoce como la **Importancia del Impacto (I)** y se calcula de la siguiente manera:

$$I = \pm [3M + 2EX + \langle AC + SI \rangle + PE + EF + MO + CR + RV + PR + RS + VL\ ]$$

		CLASIFICACIÓN	RANGO
+		Positivo	--
-		Negativo	
CO		Irrelevantes o compatibles	I < 25
M		Moderados	25 < I 50

		CLASIFICACIÓN	RANGO
S		Severos	50 < I 75
C		Críticos	I > 75

TABLA I. 16 - IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio esta categoría se eliminó del algoritmo utilizado para la cuantificación para hacer más equilibrado el resultado y en el entendido que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

1.7.2.1 JUSTIFICACIÓN

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes:

1. Permite la obtención de un índice global de impactos;
2. Se adapta a diferentes tipos de proyectos;
3. Pondera los efectos mediante la asignación de pesos (significancias); y
4. Realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

Actividades identificadas por etapa para la construcción e implementación del proyecto.

TABLA I. 17- ACTIVIDADES IDENTIFICADAS.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO.	Presencia de personal.	Será necesario contratar personal, predominando la contratación de personal temporal, siendo trabajos dignos, bien remunerados y con prestaciones de ley, calculando la generación de al menos 50 a 70 plazas eventuales para la etapa de preparación de sitio.
	Rescate de Flora y Fauna.	Previo a las actividades de deshierbe y despalme se realizarán las actividades de rescate de flora, consistentes en identificar aquellas especies de flora que por sus características físicas y fitosanitarias permitan su rescate, reubicándolos preferentemente en las áreas que fungirán como espacios verdes y de jardinería en el mismo polígono del proyecto. Para el caso de las acciones de fauna previa a las actividades del despalme se realizarán recorridos de inspección y ahuyentamiento por medio de ruido, en caso de encontrase con alguna especie de lento desplazamiento, estos se capturarán e inmediatamente se reubicarán en otro sitio de las inmediaciones del proyecto donde no corran riesgos y puedan sobrevivir según su hábitat o nicho ecológico.
	Deshierbes, remoción de vegetación.	Estas acciones generan residuos vegetales, mismos que se triturarán para reintegrarlos como materia orgánica y mejoradores de suelo en las áreas verdes que tendrán el proyecto.
	Despalme	El material producto del despalme se almacenará temporalmente en un sitio del

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
		proyecto para su posterior reintegración.
	Rescate de materiales de despalme.	Actividad que se refiere al acarreo del material resultante del despalme y colocarlo por medios mecánicos en un sitio del polígono de proyecto, para su posterior reintegración y uso en las áreas verdes y ajardinadas del proyecto.
	Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.	Se realizará el trazo y las delimitaciones de las diferentes unidades que componen el proyecto, para lo cual, será necesario introducir vehículos ligeros, equipo topográfico y maquinaria pesada.
	Movimiento de material edáfico.	Movimiento de materiales para lo que serán plataformas, lomeríos y nivelaciones para los desplantes de los edificios propuestos, amenidades, andadores, vialidades.
	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Para la ejecución del proyecto se requiere del uso de maquinaria y equipo, por lo cual, será necesario rentar o adquirir algún porcentaje de maquinaria y equipo.
	Habilitación de áreas temporales para almacenes de materiales y resguardo de equipo, comedores y habilitación para el armado de cimbras.	Todo proyecto necesita de áreas temporales para la habilitación de almacenes que servirán para el resguardo de herramientas, equipo, insumos diversos, materiales de construcción, colocación de oficinas móviles tipo remolque de contratistas y áreas para la elaboración y armado de cimbras a base de acero o fierro y cimbras de madera.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
CONSTRUCCIÓN.	Presencia de personal.	Durante la etapa de construcción, será necesario contratar personal, predominando la contratación de personal temporal, calculando la generación de al menos 200 plazas eventuales para la etapa de construcción.
	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Para la ejecución del proyecto se requiere del uso de maquinaria, equipo, materiales de construcción e insumos diversos
	Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	Esta actividad incluye la realización de perforaciones varias, necesarias para la preparación de las redes de servicios, así como los acarreos de materiales, resultantes de la excavación o sobrantes de las cimentaciones
	Construcción de edificaciones y acabados.	Consiste propiamente en la ejecución y levantamiento de la obra civil además de los acabados de los edificios terminados hasta considerarlos habitables.
	Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.	Colocación de tubería para la distribución de agua potable desde la toma de la red de distribución municipal hasta las distintas edificaciones y amenidades del proyecto.
	Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.	Las redes serán principalmente subterráneas (en espacios abiertos) y de forma oculta en las edificaciones a través de ductos y tuberías. Para el caso de la red eléctrica incluye la colocación de luminarias en postes, pisos, vialidades, muros, cancelería de jardines y edificaciones.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
	Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y jardines.	Se ejecutarán las acciones de establecimiento de áreas verdes, utilizando para tal efecto, el material de despalme obtenido en la etapa de preparación al cual se le añadirá materia orgánica
	Construcción de andadores	Actividades de obra civil para la realización de los andadores
	Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio	La etapa de construcción requerirá de la instalación de obras provisionales, las cuales son de carácter temporal, instaladas solo para satisfacer las necesidades de la etapa constructiva.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	Presencia de personal.	Durante la etapa de operación se estima la contratación de 262 empleados permanentes para los edificios y un promedio de 576 (son 960 llaves) huéspedes diarios.
	Mantenimiento de la infraestructura construida.	Las acciones de mantenimiento constituyen en sí una medida preventiva en la generación de agentes impactantes.
	Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios.	Aplicación de los programas de mantenimiento de servicio y apoyo a las edificaciones y equipamiento desde calderas, aires acondicionados, cuartos eléctricos, cuartos de máquinas, filtros, etc.
	Mantenimiento de áreas verdes.	En la etapa de operación se espera un gran esfuerzo de mantenimiento de las áreas ajardinadas como parte del concepto del Water Park siendo este un atractivo y un valor agregado del proyecto.
	Aplicación del programa de vigilancia ambiental.	La ejecución del programa de vigilancia ambiental constituye la directriz en la aplicación de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos negativos,

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	DESCRIPCIÓN
		consiste en la aplicación de medidas de manejo ambiental, administración de residuos, permisos y registros, implementación del sistema de gestión ambiental y realización de estudios y análisis diversos, lo que ocasionará un impacto positivo de alta intensidad.

1.7.2.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS.

A cada actividad previamente identificada se le asignó una clave consistente en la una letra (inicial del nombre de la etapa del procesos constructivo) y un número consecutivo que va en forma ascendente, clave que se utilizara en las matrices de interacción causa-efecto.

TABLA I. 18- ASIGNACIÓN DE CLAVE PARA ACTIVIDADES.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	CLAVE
PREPARACIÓN DE SITIO.	Presencia de trabajadores.	**P1**
	Rescate de Flora y Fauna.	**P2**
	Deshierbes, remoción de vegetación.	**P3**
	Despalme.	**P4**
	Rescate de materiales de despalme.	**P5**
	Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.	**P6**
	Movimiento de material edáfico.	**P7**
	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	**P8**
	Habilitación de áreas temporales para almacenes de materiales y resguardo de equipo, comedores y habilitación para el armado de cimbras.	**P9**
CONSTRUCCIÓN.	Presencia de trabajadores.	**C1**
	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	**C2**
	Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	**C3**
	Construcción de edificaciones y acabados.	**C4**
	Construcción de áreas de servicios en los edificios.	**C5**
	Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.	**C6**
	Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.	**C7**
	Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y jardines.	**C8**
	Construcción de andadores.	**C9**

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IDENTIFICADAS	CLAVE
	Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio.	**C10**
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	**O1**
	Abastecimiento de servicios, agua potable, electricidad, descargas sanitarias, pago de impuestos.	**O2**
	Mantenimiento de la infraestructura construida.	**O3**
	Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios.	**O4**
	Mantenimiento de áreas verdes.	**O5**
	Aplicación del programa de vigilancia ambiental.	**O6**

1.7.2.3 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL CARÁCTER DE LAS PERTURBACIONES Y/O IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO.

TABLA I.19 - IDENTIFICACIÓN DEL CARÁCTER DE LAS PERTURBACIONES DEL PROYECTO DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO (Sitio ya impactado)				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
Presencia de trabajadores.	Empleo y derrama económica.	POBLACIÓN.		+
	Generación de aguas residuales (excretas humanas)	SUELO AGUA	-	
Deshierbe, remoción de vegetación	Retiro de individuos de vegetación de las áreas a impactar del proyecto.	FLORA SUELO PAISAJE	-	
Despalme	Retiro de la capa superficial de suelo. Desnudez de la capa superficial de terreno.	SUELO AGUA PAISAJE	-	
Rescate de materiales producto del despalme.	Acopio de la capa superficial de suelo para su posterior reuso en áreas verdes y ajardinadas.	FLORA SUELO PAISAJE		+
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
	Reconfiguración topográfica de superficies para construcción de edificaciones.	SUELO AGUA RELIEVE	-	

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO (Sitio ya impactado)				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
	Acopio de material orgánico y edáfico para conformación de lomeríos.	SUELO AGUA PAISAJE	-	
Movimiento de material edáfico.	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	SUELO PAISAJE	-	
Instalación de oficinas y habilitación de áreas temporales (comedor, almacenes de resguardo de materiales y equipo, talleres de armado y acabados).	Generación de residuos, sólidos urbanos.	SUELO	-	
	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Renta o adquisición de maquinaria. (oportunidades comerciales)	ECONÓMICO		+
Habilitación de áreas temporales para almacenes de materiales y resguardo de equipo, comedores y habilitación para el armado de cimbras	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
	Movimiento de materiales.	SUELO	-	
	Generación de residuos de manejo especial.	SUELO	-	

TABLA I. 20 - IDENTIFICACIÓN DEL CARÁCTER DE LAS PERTURBACIONES DEL PROYECTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
Presencia de trabajadores.	Empleo y derrama económica.	POBLACIÓN.		+
	Generación de aguas residuales (excretas humanas)	SUELO AGUA	-	
	Generación de residuos	SUELO	-	
Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Renta o adquisición de maquinaria (oportunidades comerciales)	ECONÓMICO		+

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	Reconfiguración topográfica	AGUA ATMÓSFERA SUELO PAISAJE FAUNA	-	
Construcción de edificaciones y acabados.	Generación de residuos, sólidos urbanos y de manejo especial	SUELO	-	
	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
	Reconfiguración topográfica	AGUA PAISAJE FAUNA	-	
Construcción de amenidades y áreas de servicios.	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
	Reconfiguración topográfica de superficies	PAISAJE	-	
Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.	Reconfiguración topográfica	AGUA PAISAJE FAUNA	-	
	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.	Reconfiguración topográfica	AGUA PAISAJE FAUNA	-	
	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
Trazo, adecuación e instalación de espacios para áreas verdes y jardines.	Aumento de la cobertura vegetal, captura de contaminantes	SUELO ATMÓSFERA FLORA PAISAJE		+

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
	Emisiones a la atmósfera (ruido y partículas), por uso de maquinaria.	ATMÓSFERA	-	
Construcción de andadores y vialidades internas.	Reconfiguración topográfica de superficies	AGUA PAISAJE	-	
Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio		PAISAJE		+

TABLA I. 21 - IDENTIFICACIÓN DEL CARÁCTER DE LAS PERTURBACIONES DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	Empleo	POBLACIÓN.		+
	Derrama económica (uso de transportes y servicios de las zonas inmediatas)	POBLACIÓN.		+
	Derrama económica (uso de centros de consumo y actividad turística)	ECONOMÍA		+
	Generación de aguas residuales sanitarias.	SUELO AGUA	-	
	Pago de impuestos (por licencias y permisos de operación)	ECONOMÍA SUELO		+
Abastecimiento de servicios.	Consumo Agua potable.	AGUA SUELO	-	
	Consumo de Electricidad.	ENERGÍA ELECTRICA	-	
	Red hidrosanitaria.	AGUA SUELO	-	
	Pago de impuestos y servicios.	ECONOMÍA		+
Mantenimiento a infraestructura existente y de servicios	Generación de residuos; sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	SUELO	-	

ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Perturbación (Impacto)**	**Recurso Impactado**	**Carácter del Impacto**	
			Negativo (-)	**Positivo (+)**
	Preservar el escenario de oferta y demanda propio del desarrollo.	ECONOMÍA		+
Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios).	Generación de residuos; sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	SUELO	-	
	Satisfacer las demandas y seguridad huéspedes y visitantes.	ECONOMÍA		+
	Eficiencia Energética			
	Prevención de contingencias (fugas, derrames etc.)	SUELO AGUA		
Mantenimiento de áreas verdes y jardinería.	Preservar los servicios ambientales de la forestación y áreas verdes.	ATMÓSFERA, SUELO, FLORA, FAUNA, AGUA,		+
	Conservar la integralidad de la infraestructura con las áreas verdes.	PAISAJE		+
	Compra de insumos. Materiales y contratación de servicios de terceros.	ECONOMÍA.		+
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.	Aplicación de programas ambientales.	ATMÓSFERA, SUELO, FLORA, FAUNA, AGUA,		+

1.7.2.4 CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA SELECCIÓN DE INDICADORES.

TABLA I. 22 - CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INDICADORES

CRITERIO DE SELECCIÓN.	
Relevancia	El indicador es más significativo que otro para conocer los cambios en los componentes ambientales asociados al proyecto.
Pertinencia	El indicador permite medir procesos de los componentes ambientales.
Facilidad	El indicador se basa en un conjunto de datos asequibles o simples de generar.
Claridad	El indicador es fácil de manejar y se comunica con sencillez.
Efectividad	El indicador puede incidir en cambios positivos en los componentes ambientales en la superficie de proyecto.
*** Von Schirnding, Y. (2002). Health in Sustainable Development Planning: The Role of Indicators. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.**	

Representatividad	Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
Relevancia	La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
Excluyente	No existe una superposición entre los distintos indicadores.
Cuantificable	Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
Fácil identificación	Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Por tanto es imperante realizar un cruce conceptual de las interacciones del medio ambiental descrito en el capítulo IV con las perturbaciones referidas en las tablas inmediatas anteriores con criterios de selección de indicadores, como se conceptualiza en la tabla siguiente:

TABLA I. 23 - INDICADORES SELECCIONADOS.

INDICADORES SELECCIONADOS			
Factores	**Elemento / Componente.**	**Elemento por afectar al Componente.**	**Indicador**
ABIÓTICOS	Agua (superficial y subterránea)	Calidad del agua (generación de aguas residuales)	Generación en m^3
		Obstrucción temporal de escurrimientos	Captación y dirección de agua pluvial
			Superficie de Infiltración y escurrimientos naturales
	Aire (atmósfera)	Calidad del aire	Emisiones de NOx, CO2. Partículas suspendidas
		Ruido	Incremento en los niveles de ruido (Cantidad de decibeles)
		Olores	Composición y percepción
	Suelo	Alteración del relieve	Conformación final
		Erosión y compactación	Pérdida de suelo Ton/año
		Contaminación	Generación de residuos / (sustancias y partículas)
	Clima	Temperatura	Grados centígrados (°C)
BIÓTICOS	Paisaje	Pérdida de cubierta vegetal.	Valoración directa (estado actual)
		Aspectos estéticos	Valoración del escenario final
	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad	Número de especies
		Abundancia	Número de individuos Porcentaje de superficies

INDICADORES SELECCIONADOS			
Factores	**Elemento / Compo-nente.**	**Elemento por afectar al Componente.**	**Indicador**
		Afectación a la naturalidad	Especies endémicas. con estatus (NOM-059-SEMARNAT-2010)
	Fauna	Afectación a la naturalidad	Especies con estatus (NOM-059-SEMARNAT-2010) y especies en-démicas
		Afectación a la diversidad	Número de especies
		Abundancia	Número de individuos
SOCIOECONÓMICOS	Economía	Generación de Empleos	Temporales y/o permanentes
		Oportunidades comerciales	Número de proveedores
	Seguridad so-cial	Accesibilidad a servicios de salud	Registro de personal ante el IMSS
		Accesibilidad a vivienda (IN-FONAVIT)	
	Territorio	Uso de suelo (recreativo y cultural).	Mayor actividad turística.

1.7.2.5 EVALUACIÓN

El impacto ambiental constituye una alteración positiva o negativa, derivada, en este caso, de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial que es múltiple: un determinado predio, por ejemplo, puede presentar características de fragilidad en cuanto al riesgo de erosión y no por la contaminación de acuíferos. Esta diversidad de facetas siempre debería ponerse de manifiesto en una evaluación de un impacto ambiental. Una alteración ambiental, correspondiente a cualquiera de esas facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del predio, puede ser individualizada por una serie de características:

a) El carácter del impacto hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la acción;
b) La magnitud del impacto informa de su extensión y representa la “cantidad e intensidad del impacto”;
c) El significado del impacto alude a su importancia relativa (se asimila a la “calidad del impacto”;
d) El tipo de impacto, describe el modo en que se produce; por ejemplo, el impacto es directo, indirecto, o sinérgico (se acumula con otros y se aumenta ya que la presencia conjunta de varios de ellos supera a las sumas de los valores individuales);

e) La duración del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; si su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.
f) La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.
g) El riesgo del impacto estima su probabilidad de ocurrencia.
h) El área espacial o de influencia es el predio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca. Donde las características ambientales sean más proclives aumentará la gravedad del impacto (el ejemplo de la acumulación de tóxicos en las hondonadas con suelos impermeables es relevante).

Todos los elementos anteriores son retomados en la evaluación cuantitativa de los impactos del proyecto tomando en cuenta los elementos anteriores y de acuerdo a los rangos por criterio que considera la metodología de CONESA.

El procedimiento que se siguió para la evaluación cuantitativa fue el de elaborar la matriz que propone Conesa para tal efecto desarrollando los siguientes pasos:

a) De la tabla de identificación de actividades se describieron los enunciados de fuentes de cambio e impactos relevantes, con los cuales se generaron los indicadores a tomar del proyecto, así mismo se asignó una clave a cada actividad por etapa del proyecto para la construcción de la matriz causa efecto.
b) Las columnas y filas de la izquierda de la matriz causan efecto se construyeron extrayendo los componentes analizados del sistema ambiental junto con los indicadores
c) Previo a la evaluación mediante la fórmula propuesta por Vicente CONESA, se realizó una valorización de significancia para evaluar solo los impactos de mayor relevancia.
d) Cada impacto relevante se calificó en cada uno de los criterios, con la asignación del valor real correspondiente.

Una vez hecha la evaluación numérica de significancia, se procedió a eliminar a aquellos impactos que no fueran significativos, es decir, de aquí se desprende primordialmente la selección de los impactos relevantes que deberán ser atendidos con mayor profundidad por el desarrollo del proyecto; estos pueden observarse en la tabla siguiente, donde se muestran solo las interacciones que serán descritas más adelante como impactos relevantes o significativos independientemente de su naturaleza u origen. A continuación se presentan las matrices de identificación y valorización de los impactos ambientales identificados para el presente proyecto:

TABLA I. 24- MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES CAUSA-EFECTO MODIFICADA DE LEOPOLD) DONDE SE ILUSTRAN LA EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA.

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN						
			Clave de actividad																									
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P- 7	P- 8	P- 9	C- 1	C- 2	C- 3	C- 4	C- 5	C- 6	C- 7	C- 8	C- 9	C- 10	0- 1	0- 2	0- 3	0- 4	0- 5	0- 6	
ABIÓTICO	Agua	Calidad de agua (generación de aguas residuales).	1									2										3						3
		Obstrucción temporal de escurrimientos.						3	1		1		3	3	2	3	2	2	3	3	2		1	2	2	3	2	17
	Atmósfera	Calidad del aire (emisiones).	1			2	1	3	2		1			3	2	2	1	1	1	1	2	2		1	1	3	2	19
		Ruido.	1	1		2	1	2	2		1	2		3	2	2	2	1	1	1	1	2				2	3	19
		Olores	1			2	1	2	2		1	2		2	1	1	1	1	1	1	1	3				3	3	18
	Suelo	Alteración al relieve.			1	2	1	3			1			3			1	1	1		2					3	2	12
		Erosión y compactación.			2	3	1	3	2		1			2	1	1	1	1	2	1	2					2	2	16
		Contaminación.	1			1	1	2	1		1	2		1	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2		3	20
	Clima	Temperatura.				1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1		15
	Paisaje	Pérdida de cubierta			3	2	1	2			1			2	3	3	1	1	2	2						3	3	14

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN									OPERACIÓN						
			Clave de actividad																								
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P- 7	P- 8	P- 9	C- 1	C- 2	C- 3	C- 4	C- 5	C- 6	C- 7	C- 8	C- 9	C- 10	0- 1	0- 2	0- 3	0- 4	0- 5	0- 6	
PERCEPTUAL		vegetal (naturalidad).																									
		Aspectos estéticos.			2	3	1	3	1		1			2	2	2	1	1	2	1				3		3	2	16
BIÓTICO	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad.		2	2																							2
		Abundancia		3	2														2							3	3	5
		Afectación a la naturalidad.			1														1							1	3	4
	Fauna	Abundancia.			2	2		1	1		1				1	1	1	1		2						3	3	12
		Afectación a la diversidad.			2	2		1	1						1	1	1	1		2						3	3	11
		Afectación a la naturalidad.			1														1							3	3	4
SOCIECONÓMICOS	Económico	Generación de empleo.	1									2	1									3	1	1	1			7
		Oportunidades comerciales.								2			3		2	2	1	1		1								7
	Seguridad Social	Accesibilidad a servicios de salud.	1									2										3	1	1	1			6

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN					
			Clave de actividad																								
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P- 7	P- 8	P- 9	C- 1	C- 2	C- 3	C- 4	C- 5	C- 6	C- 7	C- 8	C- 9	C- 10	0- 1	0- 2	0- 3	0- 4	0- 5	0- 6	
		Accesibilidad a vivienda (INFONAVIT).	1									2										3	1	1	1			6
	Territorio	Uso de suelo (recreativo y cultural).				2	2	2											2			3		2	2		3	8
			8	3	10	12	10	13	10	1	10	7	3	10	12	12	13	13	14	12	7	10	5	9	8	14	15	241

TABLA I. 25- MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES CAUSA-EFECTO (MODIFICADA DE LEOPOLD) DONDE SE ILUSTRAN LA MATRIZ DEPURADA (NIVELES DE SIGNIFICANCIA MEDIA Y ALTA).

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN						
			Clave de actividad																									
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P- 7	P- 8	P - 9	C- 1	C- 2	C- 3	C- 4	C- 5	C- 6	C- 7	C- 8	C- 9	C- 10	0- 1	0 - 2	0- 3	0- 4	0 - 5	0- 6	
ABIÓ-TICO	Agua	Calidad de agua (generación de aguas residuales).										2										3						2
		Obstrucción temporal de escurrimientos .						3					3	3	2	3	2	2	3	3	2			2	2	3	2	14
	At-mós-fera	Calidad del aire (emisiones).				2		3	2					3	2	2					2	2				3	2	10
		Ruido.				2		2	2			2		3	2	2						2				2	3	11
		Olores				2		2	2			2		2								3				3	3	8
	Suelo	Alteración al relieve.				2		3						3							2					3	2	6
		Erosión y compactación.			2	3		3	2					2					2		2					2	2	9
		Contaminación.						2				2			3	3	2	2		2	2	3		2	2		3	12
	Clima	Temperatura.																										0
	Paisaje	Pérdida de cubierta			3	2		2						2	3	3			2	2						3	3	10

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN						
			Clave de actividad																									
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P- 7	P- 8	P - 9	C- 1	C- 2	C- 3	C- 4	C- 5	C- 6	C- 7	C- 8	C- 9	C- 10	0- 1	0 - 2	0- 3	0- 4	0 - 5	0- 6	
PER-CEP-TUAL		vegetal (naturalidad).																									
		Aspectos estéticos.			2	3		3						2	2	2			2					3		3	2	10
BIÓ-TICO	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad.		2	2																							2
		Abundancia		3	2														2							3	3	5
		Afectación a la naturalidad.																									3	1
	Fauna	Abundancia.			2	2														2						3	3	5
		Afectación a la diversidad.			2	2														2						3	3	5
		Afectación a la naturalidad.																								3	3	2
SOCI-ECO-NÓMI-COS	Económico	Generación de empleo.										2										3						2
		Oportunidades comerciales.								2			3		2	2												4
	Seguridad Social	Accesibilidad a servicios de salud.										2										3						2

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO			ACCIONES IMPACTANTES																								Número de impactos por componente ambiental
			PREPARACIÓN DE SITIO									CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN						
			Clave de actividad																									
Factores y/o componentes ambientales impactados			P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P-7	P-8	P - 9	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	0-1	0 - 2	0-3	0-4	0 - 5	0-6	
		Accesibilidad a vivienda (INFONAVIT).										2										3						2
	Territorio	Uso de suelo (recreativo y cultural).				2	2	2											2			3		2	2		3	8
Subtotales del número de impactos por actividad y etapa constructiva				2	7	10	1	10	4	1	0	7	2	8	7	7	2	2	6	7	5	9	0	4	3	12	15	136

1.7.2.6 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA

Como se pudo observar en las tablas anteriores la matriz de causa y efecto consto de 22 filas, cada una indicando un componente ambiental, los cuales hacen su cruce con 25 columnas, cada una de las cuales represento una actividad por etapa del proceso constructivo del proyecto en evaluación. La matriz resultante da un total de 550 posibles interacciones entre los componentes ambientales y actividades que puede causar algún grado de perturbación y/o impacto ambiental.

En una primera evaluación de significancia, siguiendo la metodología propuesta resultaron 241 interacciones con algún grado de perturbación y/o impacto, tal y como se ilustra en las tablas inmediatas anteriores. Para la etapa de preparación de sitio se presentaron 77 interacciones, de las cuales 23 representan interacciones negativas de significancia media y 8 de significancia negativa alta, en la etapa de construcción se presentaron 103 interacciones de las cuales 24 representan interacciones negativas de significancia media y 10 de significancia negativa alta, para la etapa de operación se presentaron 61 de las cuales, 4 representan interacciones negativas de significancia media y 3 de significancia negativa alta.

TABLA I. 26 - DISTRIBUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA POR ETAPA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO.

RESULTADOS DE LA EVAUACIÓN DE SIGNIFICANCIA		ACCIONES IMPACTANTES																												
		PREPARACIÓN DE SITIO										CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN						
		Clave de actividad																												
		P -1	P -2	P -3	P -4	P -5	P -6	P -7	P -8	P -9	Suma	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	Suma	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	Suma
1	*Impactos negativos de significancia baja*	5	1	3	2	9	3	6		10	39			2	5	5	10	8	8	6		44	1	2	2	2			7
2	*Impactos negativos de significancia media*			6	8		5	4			23	4		4	4	3	2	2	0	4	1	24	2		1	1			4
3	*Impactos negativos de significancia alta*			1	2		5				8			4	2	3				1		10	3						3
1	*impactos positivos de significancia baja*	3				1					4		1				1	3		1	2	8		3	3	3	2		11
2	*impactos positivos de significancia media*		1						1		2	3			1	1			5		4	14	4		2	2	2	5	15
3	*impactos positivos de significancia alta*		1								1		2						1			3			1		10	10	21
										Subtotal	77										Subtotal	103						Subtotal	61

TABLA I. 27 - RESUMEN DE EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA		
1	**Impactos negativos de significancia baja**	**90**
2	**Impactos negativos de significancia media**	**51**
3	**Impactos negativos de significancia alta**	**21**
1	**Impactos positivos de significancia baja**	**23**
2	**Impactos positivos de significancia media**	**31**
3	**Impactos positivos de significancia alta**	**25**
Subtotal de interacciones con algún grado de impacto		241
Total de interacciones posibles		550

Después de descartar las interacciones de significancia baja como lo marca la metodología propuesta, el análisis de resultados muestra, que de las 162 interacciones negativas, 90 corresponden a impactos de significancia baja, 51 de significancia negativa media y 21 de significancia negativa alta, Estas últimas dos cantidades suman un total de 72 interacciones que representan impactos negativos medios y altos a los cuales se les aplicar el algoritmo propuesto para sacar numéricamente el Valor de Importancia **(VIM)** de acuerdo con los criterios que marca el procedimiento metodológico.

TABLA I. 28 - TABLA RESUMEN DE INTERACCIONES DE SIGNIFICANCIA MEDIA Y ALTA DEL WATER PARK.

RESUMEN DE INTERACCIONES DE SIGNIFICANCIA NEGATIVA MEDIA Y ALTA	
Impactos negativos de significancia media	51
Impactos negativos de significancia alta	21
Subtotal	72

En cuanto a las interacciones de carácter positivo resultaron 79, de las cuales 23 resultaron de significancia baja, 31 de significancia positiva media y 25 interacciones de significancia positiva alta.

TABLA I. 29 - RESUMEN DE INTERACCIONES DE SIGNIFICANCIA POSITIVA, MEDIA Y ALTA

RESUMEN DE INTERACCIONES DE SIGNIFICANCIA POSITIVA MEDIA Y ALTA	
Impactos negativos de significancia media	31
Impactos negativos de significancia alta	25
Subtotal	56

1.7.2.7 ASIGNACIÓN DE RANGOS PARA LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al cambio de uso de suelo (ver tabla siguiente).

TABLA I. 30 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Momento (Mo)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Corto Plazo	4
	Critico	(+4)
Persistencia (Pe)	Puntual	1
	Parcial	2
	Permanente	4
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódica	2
	Continua	4
Reversibilidad (Rv)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (Sl)	No sinérgico	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (Ac)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (Ef)	Indirecto	1
	Directo	2
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable de inmediato	1

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
CRITERIO	RANGO	VALOR
	Recuperable a mediano plazo	2
	Mitigable	3
	Irrecuperable	4

1.7.2.8 CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

Dónde:

VIM = Valor de importancia del impacto
(+/-) = positivo o negativo
In = Intensidad
Ex = Extensión
Ef = Efecto
Mo = Momento
Pe = Persistencia
Pr = Periodicidad
Rv = Reversibilidad
Rc = Recuperabilidad

A continuación, se presentan las tablas con la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en la matriz de causa-efecto, descrita anteriormente.

TABLA I. 31 - JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Clasificación del impacto (CLI)		
Valor	**Categoría**	**Descripción**
(+)	POSITIVO	
(-)	NEGATIVO	
CO	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
M	MODERADO	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
S	SEVERO	Si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
C	CRÍTICO	Si su valor es mayo que 75

A continuación, se presentan las matrices de causa – efecto de la metodología descrita con la interacción de las principales actividades identificadas con su interacción tanto del componente ambiental como del recurso impactado.

TABLA I. 32 - CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO.

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO CALCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA			Presencia de trabajadores.	Rescate de Flora y Fauna.	Deshierbes, remoción de vegetación.	Despalme	Rescate de materiales de despalme.	Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.	Movimiento de material edáfico.	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Habilitación de áreas temporales.	C Carácter	IN Intensidad	EX Extensión	MO Momento	PE Persistencia	RV Reversibilidad	SI Sinergia	AC Acumulación	EF Efecto	PR Periodicidad	RE Recuperabilidad	IM Importancia del Impacto	CLI Clasificación del Impacto
MEDIO		COMPONENTES	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	C	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE		
ABIOTICO	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)																						
		Obstrucción temporal de escurrimientos						48				-1	4	8	4	4	2	2	1	2	4	1	-48	Moderado
	Atmosfera	Calidad del aire (emisiones)				46						-1	4	8	4	1	2	2	4	1	2	2	-46	Moderado
								47				-1	4	8	4	1	2	2	4	2	2	2	-47	Moderado
									47			-1	4	8	4	1	2	2	4	2	2	2	-47	Moderado
		Ruido.				46						-1	4	8	4	1	2	2	4	2	1	2	-46	Moderado
								46				-1	4	8	4	1	2	2	4	2	1	2	-46	Moderado
									46			-1	4	8	4	1	2	2	4	2	1	2	-46	Moderado
		Olores				44						-1	4	8	4	1	2	1	4	2	1	1	-44	Moderado
								44				-1	4	8	4	1	2	1	4	2	1	1	-44	Moderado
									44			-1	4	8	4	1	2	1	4	2	1	1	-44	Moderado
	Suelo	Alteración al relieve.				60						-1	8	8	4	1	2	2	4	2	2	4	-61	Severo
								61				-1	8	8	4	2	2	2	4	2	2	4	-62	Severo
		Erosión y compactación.			43							-1	4	8	2	1	1	2	4	2	2	2	-44	Moderado
						49						-1	8	4	2	1	1	2	4	1	2	4	-49	Moderado
									43			-1	4	8	2	1	1	2	4	1	2	2	-43	Moderado
								43				-1	4	8	2	1	1	2	4	1	2	2	-43	Moderado
		Contaminación. (generación de residuos)						35				-1	2	4	4	1	1	4	4	2	4	1	-35	Moderado
	Clima	Temperatura																						
PERCEPTUAL	Paisaje	Perdida de cubierta vegetal (naturalidad).			45							-1	4	8	4	1	2	4	1	1	2	2	-45	Moderado
						37						-1	4	4	4	1	2	4	1	1	2	2	-37	Moderado
								37				-1	4	4	4	1	2	4	1	1	2	2	-37	Moderado
		Aspectos estéticos.			37							-1	4	4	4	1	2	4	1	1	2	2	-37	Moderado
						45						-1	4	8	4	1	2	4	1	1	2	2	-45	Moderado
								45				-1	4	8	4	1	2	4	1	1	2	2	-45	Moderado
BIOTICO	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad.		39								1	4	4	2	4	2	2	4	1	4		39	Moderado
					37							-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
		Abundancia		41								1	4	4	2	4	2	4	4	1	4		41	Moderado
					37							-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
		Afectación a la naturalidad.																					0	Moderado
	Fauna	Abundancia.			37							-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
						37						-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
		Afectación a la diversidad.			37							-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
						37						-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37	Moderado
		Afectación a la naturalidad.																						
SOCIECONOMICOS	Económico	Generación de empleo.																						
		Oportunidades comerciales.								27		1	2	4	4	2	2	1	1	2	1		27	Moderado
	Seguridad Social	Accesibilidad a servicios de salud.																						
		Accesibilidad a vivienda (INFONAVIT).																						
	Territorio.	Uso de suelo (recreativo y cultural).				36						-1	4	4	1	4	2	1	1	1	4	2	-36	Moderado
							45					1	4	8	2	4	2	2	4	1	2		45	Moderado
								36				-1	4	4	1	4	2	1	1	1	4	2	-36	Moderado

CLI CLASIFICACION DEL IMPACTO // ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO								
(+)	Positvos	(-)	Negativos	CO	Compatible	MO	Moderado	S	Severo	C	Critico

TABLA I. 33 - CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO CALCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA			Presencia de personal.	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	Construcción de edificaciones y acabados.	Construcción de amenidades y áreas de servicios.	Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.	Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica.	Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y	Construcción de andadores y vialidades internas.	Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio.	C Carácter	IN Intensidad	EX Extensión	MO Momento	PE Persistencia	RV Reversividad	SI Sinergia	AC Acumuladón	EF Efecto	PR Periocidad	RE Recuperabilidad	IM Importancia del Impacto	CLI Clasificación del Impacto
MEDIO		COMPONENTES	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	IM	
ABIOTICO	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales).	32										-1	4	2	1	1	1	2	4	1	4	2	-32	Moderado
		Obstrucción temporal de escurrimientos.		32									1	4	4	4	2	1	1	1	1	2		32	Moderado
					43								-1	4	8	2	4	2	1	1	2	1	2	-43	Moderado
						2							-1	4	4	2	4	2	1	1	2	1	2	-35	Moderado
							43						-1	4	8	2	4	2	1	1	2	1	2	-43	Moderado
								29					-1	2	4	2	4	2	1	1	2	1	2	-29	Moderado
									29				-1	2	4	2	4	2	1	1	2	1	2	-29	Moderado
										39			1	4	4	2	4	1	2	4	2	4		39	Moderado
											43		-1	4	8	2	4	2	1	1	2	1	2	-43	Moderado
												26	1	2	4	2	4	1	1	1	2	1		26	Moderado
	Atmosfera	Calidad del aire (emisiones).			50								-1	8	4	4	1	2	2	4	1	2	2	-50	Moderado
						46							-1	4	8	4	1	2	2	4	1	2	2	-46	Moderado
							46						-1	4	8	4	1	2	2	4	1	2	2	-46	Moderado
												26	1	2	4	2	4	1	1	1	2	1		26	Moderado
		Ruido.	29										-1	2	4	4	1	2	2	1	2	2	1	-29	Moderado
					47								-1	8	4	4	1	2	2	1	2	2	1	-47	Moderado
						43							-1	4	8	4	1	2	2	1	2	2	1	-43	Moderado
							43						-1	4	8	4	1	2	2	1	2	2	1	-43	Moderado
								43					-1	4	8	4	1	2	2	1	2	2	1	-43	Moderado
									43				-1	4	8	4	1	2	2	1	2	2	1	-43	Moderado
										43			-1	4	8	4	1	2	2	1	2	2	1	-43	Moderado
		Olores.	22										-1	1	2	4	1	2	2	1	2	2	1	-22	Compatible
					42								-1	4	8	4	1	2	1	1	2	2	1	-42	Moderado
	Suelo	Alteración al relieve.			35								-1	4	4	4	1	2	2	1	2	2	1	-35	Moderado
												26	1	2	4	2	4	1	1	1	2	1		26	Moderado
		Erosión y compactación.			35								-1	4	4	4	1	2	1	1	2	2	2	-35	Moderado
										40			1	4	8	2	4	1	1	1	2	1	1	40	Moderado
												26	1	2	4	2	4	1	1	1	2	1		26	Moderado
		Contaminación. (generación de residuos).	42										-1	4	4	4	2	1	4	4	2	4	1	-42	Moderado
						50							-1	4	8	4	2	1	4	4	2	4	1	-50	Moderado
							50						-1	4	8	4	2	1	4	4	2	4	1	-50	Moderado
								42					-1	4	4	4	2	1	4	4	2	4	1	-42	Moderado
									42				-1	4	4	4	2	1	4	4	2	4	1	-42	Moderado
											42		-1	4	4	4	2	1	4	4	2	4	1	-42	Moderado
												42	-1	4	4	4	2	1	4	4	2	4	1	-42	Moderado
	Clima	Temperatura.																							

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO CALCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA			Presencia de personal.	Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	Construcción de edificaciones y acabados.	Construcción de amenidades y áreas de servicios.	Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.	Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica.	Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y	Construcción de andadores y vialidades internas.	Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio.	C Carácter	IN Intensidad	EX Extensión	MO Momento	PE Persistencia	RV Reversivilidad	SI Sinergía	AC Acumulación	EF Efecto	PR Periodicidad	RE Recuperabilidad	IM Importancia del Impacto	CLI Clasificación del Impacto
MEDIO		COMPONENTES	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE		
PERCEPTUAL	Paisaje	Perdida de cubierta vegetal (naturalidad).			38								-1	4	4	4	1	2	4	1	2	2	2	-38	Moderado
						46							-1	4	8	4	1	2	4	1	2	2	2	-46	Moderado
							46						-1	4	8	4	1	2	4	1	2	2	2	-46	Moderado
										40			1	4	8	2	4	1	1	1	2	1		40	Moderado
											38		-1	4	4	4	1	2	4	1	2	2	2	-38	Moderado
		Aspectos estéticos.			37								-1	4	4	4	1	2	4	1	2	2	1	-37	Moderado
						37							-1	4	4	4	1	2	4	1	2	2	1	-37	Moderado
							37						-1	4	4	4	1	2	4	1	2	2	1	-37	Moderado
										40			1	4	8	2	4	1	1	1	2	1		40	Moderado
BIOTICO	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad.																							
		Abundancia								40			1	4	8	2	4	1	1	1	2	1		40	Moderado
		Afectación a la naturalidad.																							
	Fauna	Abundancia.									26		-1	2	2	4	2	2	2	1	2	1	2	-26	Moderado
		Afectación a la diversidad.									26		-1	2	2	4	2	2	2	1	2	1	2	-26	Moderado
		Afectación a la naturalidad.																							
SOCIECONOMICOS	Económico	Generación de empleo.	33										1	4	4	4	2	1	1	1	2	2		33	Moderado
		Oportunidades comerciales.		31									1	4	4	2	2	1	1	1	2	2		31	Moderado
						25							1	2	4	2	2	1	1	1	2	2		25	Compatible
							25						1	2	4	2	2	1	1	1	2	2		25	Compatible
	Seguridad Social	Accesibilidad a servicios de salud.	33										1	4	4	4	2	1	1	1	2	2		33	Moderado
		Accesibilidad a s vivienda	33										1	4	4	4	2	1	1	1	2	2		33	Moderado
	Territorio	Uso de suelo (recreativo y cultural).																							

CLI CLASIFICACION DEL IMPACTO // ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
(+)	Positvos	(-) Negativos	CO	Compatibl	MO	Moderado	S	Severo	C	Critico

TABLA I. 34 - CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

MATRIZ GENERAL CAUSA - EFECTO CALCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA			Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	Abastecimiento de servicios.	Mantenimiento de la infraestructura construida.	Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios.	Mantenimiento de áreas verdes.	Aplicación del programa de vigilancia ambiental.	C Carácter	IN Intensidad	EX Extensión	MO Momento	PE Persistencia	RV Reversibilidad	SI Sinergia	AC Acumulación	EF Efecto	PR Periodicidad	RE Recuperabilidad	IM Importancia del Impacto	CLI Clasificación del Impacto
MEDIO		COMPONENTES	O-1	O-2	O-3	O-4	O-5	O-6	C	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	IM	
ABIOTICO	Agua	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	43						-1	4	4	4	4	1	2	4	2	4	2	-43	Moderado
		Obstrucción temporal de escurrimientos			36				1	4	4	4	4	1	2	1	2	2		36	Moderado
						36			1	4	4	4	4	1	2	2	2	2		36	Moderado
							39		1	4	4	4	4	1	2	4	2	2		39	Moderado
								38	1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
	Atmosfera	Calidad del aire (emisiones)	22						-1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	-22	Compatible
							41		1	4	4	4	4	1	2	4	2	4		41	Moderado
								38	1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
		Ruido.	22						-1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	-22	Compatible
							38		1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
								46	1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
		Olores	22						-1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	-22	Compatible
							46		1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
								46	1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
	Suelo	Alteración al relieve.					46		1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
								38	1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
								38	1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
		Erosión y compactación.					46		1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
		Contaminación. (generación de residuos)	41						-1	4	4	4	4	2	2	4	2	2	1	-41	Moderado
					35				-1	4	1	4	4	2	2	4	2	2	1	-35	Moderado
						35			-1	4	1	4	4	2	2	4	2	2	1	-35	Moderado
	Clima	Temperatura																			
PERCEPTUAL	Paisaje	Perdida de cubierta vegetal (naturalidad).					40		1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
								46	1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
		Aspectos estéticos.			48				1	4	8	2	4	2	2	4	2	4		48	Moderado
							40		1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
								46	1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado
BIOTICO	Flora y vegetación	Afectación a la diversidad.																			
		Abundancia					32		1	2	4	2	2	2	4	4	2	2		32	Moderado
								40	1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
		Afectación a la naturalidad.						3	1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
	Fauna	Abundancia.					32		1	2	4	2	2	2	4	4	2	2		32	Moderado
								40	1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
		Afectación a la diversidad.					32		1	2	4	2	2	2	4	4	2	2		32	Moderado
								40	1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
		Afectación a la naturalidad.					32		1	2	4	2	2	2	4	4	2	2		32	Moderado
								40	1	4	4	2	4	2	2	4	2	4		40	Moderado
SOCIECONOMICOS	Económico	Generación de empleo.	38						1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
		Oportunidades comerciales.																			
	Seguridad Social	Accesibilidad a servicios de salud.	38						1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
		Accesiibilidad a vivienda (infonavit)	38						1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
	Territorio	Uso de suelo (recreativo y cultural).	38						1	4	4	4	4	1	2	1	2	4		38	Moderado
					34				1	4	2	4	4	1	2	1	2	4		34	Moderado
						2			1	4	2	4	4	1	2	1	2	4		34	Moderado
								46	1	4	8	4	4	1	2	1	2	4		46	Moderado

CLI CLASIFICACION DEL IMPACTO // ETAPA DE OPERACIÓN

(+)	Positvos	(-)	Negativos	CO	Compatible	MO	Moderado	S	Severo	C	Critico

1.7.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS DE SIGNIFICANCIA MEDIA Y ALTA.

1.7.3.1 IMPACTOS NEGATIVOS

Etapa de Preparación de Sitio

TABLA I. 35 - IMPACTOS NEGATIVOS, ETAPA DE PREPARACIÓN.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.	**AGUA**	Obstrucción temporal de escurrimientos.	**- 48**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

Ocupación temporal de superficie.

- Uso de maquinaria para la nivelación.
- La maquinaria conlleva a la emisión de gases efecto invernadero, ruido, polvos.
- El hecho de modificar la topografía del sitio conlleva el deshierbe, eliminando la cobertura de suelo orgánica, propiciando una posible erosión eólica e hídrica (en temporal de lluvias).
- Rescate y reubicación de posibles especies faunísticas presentes previo momento de realizar las actividades.
- La nivelación del terreno obligatoriamente alterará y modificará el escurrimiento superficial, y disminuyendo superficie de infiltración.
- La nivelación conllevara el cambio temporales en el paisaje existente.
- Por el mismo uso de maquinaria, se pueden presentar acciones mantenimiento preventivo o correctivo, por lo que se generarán residuos peligrosos (material impregnado con grasas y/o aceites).

Impactos considerados como negativos de afectación alta y e extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgicos, de efecto directo, cuya recuperabilidad es mitigable y a mediano plazo. La nivelación de terreno obedece principalmente a la realización de las plataformas para el desplante de la infraestructura hotelera, amenidades, áreas verdes, mismas que por proyecto y diseño se hacen necesarias. Impacto recuperable con medidas de mitigación y compensación.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Despalme	**ATMÓSFERA**	**Calidad del aire (emisiones).**	**- 46**	**M**
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			**- 47**	**M**

Movimiento de material edáfico.			- 47	M
Despalme		Ruido	- 46	M
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			- 46	M
Movimiento de material edáfico.			- 46	M
Despalme		Olores	- 44	M
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			- 44	M
Movimiento de material edáfico.			- 44	M

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Operación de maquinaria y equipo para las actividades de despalme.
- Operación de maquinaria para el trazo nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.
- La generación de humos, gases y partículas generarán olores de manifestación periódica
- Las emisiones de gases y humos son de manifestación periódica.
- La dirección predominante del viento es sur oeste y con una velocidad media de 5.7 a 8.8 m/seg, (dinámica propia de la rosa de vientos en el sitio de proyecto).
- El ruido emitido, aunque si relevante por el impacto generado, se considera fugaz pues está en función de la operación de la maquinaria y equipo.

El impacto es carácter negativo moderado. De intensidad alta, extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgico, reversible a mediano plazo, de efecto directo, recuperable a mediano plazo, con la posibilidad de implementar medidas preventivas de mitigación, compensación y correctivas.

IMPACTOS NEGATIVOS

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de Cambio (Actividad)	Recurso Impactado	Perturbación (Impacto)	VIM	
Despalme.	SUELO	Alteración al relieve.	- 60	S
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			- 61	S
Deshierbes, remoción de vegetación.		Erosión y compactación.	- 43	M
Despalme.			- 49	M
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			- 43	M
Movimiento de material edáfico.			- 43	M
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.		Contaminación (generación de residuos).	- 35	M

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Ocupación temporal de superficie.
- Uso de maquinaria para la nivelación.
- La nivelación de terreno conlleva la conformación de plataformas de desplante, para edificios a la cota N + 8.00, andadores a la cota N + 7.00 , Río lento a la cota N +6.80, vialidades entre la N+ 7.0 Y 8.0 todas las cotas sobre terreno natural.
- El hecho de modificar la topografía del sitio conlleva el deshierbe, eliminando la cobertura de suelo orgánica, propiciando una posible erosión eólica e hídrica (en temporal de lluvias).
- Rescate y reubicación de ejemplares arbóreos al momento de realizar las actividades.

- La nivelación del terreno obligatoriamente alterará y modificará temporalmente el relieve.
- La nivelación conllevara el cambio temporal en el paisaje existente.
- Generación de residuos sólidos y posibles de manejo especial.
- La circulación frecuente de maquinaria y vehículos de carga, posibilitan la compactación de los caminos temporales.
- Se tiene la siguiente estimación de residuos para la etapa de preparación de sitio:

RESIDUOS SÓLIDOS POR GENERAR EN LA ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO		
Cantidad	**Residuos generados**	**Tratamiento**
15 m^3	Materia vegetal de deshierbes	Reutilización procesos de compostaje
15 kg/semana	Sólidos urbanos inorgánicos	Separación y reciclaje. Los no reciclables serán dispuestos por medio de servicio contratado que expidan los manifiestos correspondientes.
20 kg/semana	Sólidos urbanos orgánicos	Separación y traslado a relleno sanitario municipal.
0.5 m^3/semana	Residuos líquidos sanitarios	La mayor parte de estos residuos se generarán por la capacidad de los propios sanitarios portátiles y los mantenimientos semanales a los que serán sometidos, los residuos serán retirados y dispuestos por la empresa contratada, misma que generará los manifiestos correspondientes.
80 kg 60 lts	Residuos peligrosos (mantenimiento menor de maquinaria como relleno de niveles de aceites hidráulicos y engrasados) y trapos impregnados	Separación primaria y secundaria conforme al plan de manejo de residuos peligrosos, recolección y disposición final por medio de un gestor externo autorizado ante la SEMARNAT y que expida los manifiestos correspondientes.

Impactos considerados como negativos de afectación alta, esto es severos de extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgicos, de efecto directo, cuya recuperabilidad y reversibilidad es mitigable y a mediano plazo. Con la posibilidad de implementar medidas de mitigación, compensación y correctivas.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Deshierbes, remoción de vegetación.	**PAISAJE**	Pérdida de cubierta vegetal (naturalidad).	**- 45**	**M**
Despalme.			**- 37**	**M**
Deshierbes, remoción de vegetación.		Aspectos estéticos.	**- 45**	**M**
Despalme.			**- 45**	**M**
Trazos y nivelación topográfica, terraplenes y lomeríos.			**- 45**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Ocupación temporal de superficie.
- La valoración directa del estado actual, para la evaluación de la actividad.
- Rescate y trasplante de 13 ejemplares de *Enterolobium* cyclocarpum (parotas), 18 ejemplares de *Phitecellobium dulce* (guamúchiles) y 4 ejemplares *Manguifera indica,* mismos que se reubicarán en sitios de las áreas verdes y ajardinadas tanto del propio desarrollo como de otras zonas turísticas a cargo de la promovente en la zona.
- Rescate y trasplante de ejemplares arbóreos, producto del cultivo de árboles para ornato.
- La nivelación conllevara el cambio temporal en el paisaje existente.
- Presencia temporal de maquinaria para maniobras y equipo menor para las actividades de corte y soldadura.
- Colocación de almacenes temporales para resguardo de equipo, herramientas y materiales a utilizar en las etapas de preparación de sitio y construcción.
- La habilitación de superficies temporales, dan una estética propia de un proyecto de construcción en las etapas de preparación de sitio y construcción.

Impactos negativos moderados por su recuperabilidad se considera a mediano plazo ya que se pretende que la infraestructura hotelera y amenidades e integre al proyecto de belleza escénica que pretende la empresas promovente, que como medida de mitigación se reforestarán espacios verdes, recuperando áreas para la diversidad y abundancia de flora, así como la posterior presencia de fauna local a consecuencia de la medida de mitigación, pretendiendo recuperar la naturalidad y belleza escénica a mediano plazo.

IMPACTOS NEGATIVOS

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de Cambio (Actividad)	Recurso Impactado	Perturbación (Impacto)	VIM	
Deshierbes, remoción de vegetación.	**FLORA y VEGETACIÓN**	Abundancia	**- 37**	**M**
Deshierbes, remoción de vegetación.	**FAUNA**	Abundancia	**- 37**	**M**
Despalme.			**- 37**	**M**
Deshierbes, remoción de vegetación.		Afectación a la diversidad	**- 37**	**M**
Despalme.			**- 37**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Ocupación temporal de superficie.
- Realización del rescate y reubicación de Flora y Fauna.
- Todo individuo que por sus condiciones físicas lo permitan serán rescatados y desplantados o reubicados en áreas verdes del proyecto.
- Retiro de la capa vegetal en las áreas de colocación de columnas y en las superficies de habilitación de áreas temporales que así lo requieran.
- Los deshierbes se realizarán con medios manuales (machete o motosierra), para el caso de vegetación de mediano tamaño por medios mecanizados.
- Los materiales resultantes serán dispuestos en un área específica del sitio para su posterior reincorporación en áreas verdes o en áreas que no serán utilizadas.

- Rescate de material producto del despalme.
- Rescate de ejemplares arbóreos par ser utilizados en las propias áreas verdes del desarrollo propuesto.
- solo se despalmará aquellas superficies para el desplante de edificaciones y amenidades

Impactos de carácter negativo moderados de intensidad alta y extensos, persistencia puntal ya que se pretende reforestar superficies alrededor de las amenidades, impactos sinérgicos, acumulativos recuperables a mediano plazo, con la posibilidad de implementar medidas de mitigación, compensación y correctivas, esto es, con posibilidad de colocar la misma o mayor cantidad de ejemplares florísticos a los removidos dándoles una expresión de belleza escénica propia y única equilibrando la flora con a la infraestructura turística y normatividad aplicable.

**

Etapa de Construcción

TABLA I. 36 - IMPACTOS NEGATIVOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impac-tado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Presencia de personal.	**AGUA**	Calidad de agua (descarga de aguas residuales).	**- 32**	**M**
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.		Obstrucción temporal de escurrimientos.	**- 43**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 35**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 43**	**M**
Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.			**- 29**	**M**
Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.			**- 29**	**M**
Construcción de andadores y vialidades internas.			**- 43**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- La presencia de personal conlleva la generación de aguas residuales.
- Uso de maquinaria para realizar las trincheras para la colocación de las redes o tendido de tuberías de servicios.
- Ocupación de superficie por edificaciones y vialidades.
- Ocupación de superficie por vialidades y andadores.
- Se realizará un proyecto de captación y conducción de agua pluvial.
- Se destinarán espacios para reforestar y ajardinar lo que implica espacios para la infiltración hídrica y pluvial.
- Todas las actividades se realizarán de forma interna, por lo que no habrá afectaciones a terceros o zonas adyacentes inmediatas.

Impactos de carácter negativo moderados, de intensidad alta y extensos durante la etapa constructiva, ya que es en esta etapa en la que la dinámica y actividades de la obra civil se extiende sobre la superficies de proyecto, impactos por su momento, reversibilidad y recuperabilidad a mediano plazo, con la posibilidad de implementarse medidas de mitigación, compensación como lo son las obras de captación y conducción pluvial.

***

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	**ATMÓSFERA**	**Calidad del aire (emisiones).**	**- 50**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 46**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 46**	**M**
Presencia de Personal.		**Ruido**	**- 29**	**M**
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.			**- 47**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 43**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 43**	**M**
Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.			**- 43**	**M**
Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.			**- 43**	**M**
Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y jardines.			**- 43**	**M**
Presencia de personal.		**Olores**	**- 22**	**M**
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.			**- 42**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Insumos transportados hacia el sitio del proyecto.
- Uso de maquinaria que conlleva a la emisión de gases efecto invernadero, ruido, polvos y la posible contaminación de textiles de aceites o grasas producto de la limpieza y engrasado de partes de maquinaria.
- Uso de vehículos de carga, así como cargadores frontales, lo que conlleva a la emisión de gases efecto invernadero, ruido, polvos.
- El uso de maquinaria puede requerir acciones de mantenimiento preventivo o correctivo, por lo que se generarán residuos peligrosos (material impregnado con grasas y/o aceites).
- Las emisiones de gases y humos son de manifestación periódica.
- La dirección predominante del viento es sur oeste y con una velocidad media de 5.7 a 8.8 m/seg, (dinámica propia de la rosa de vientos en el sitio de proyecto).

- El ruido emitido, aunque si relevante por el impacto generado, se considera fugaz pues está en función de la operación de la maquinaria y equipo.
- El ruido emitido, aunque si relevante por el impacto generado, se considera fugaz pues está en función de la operación de la maquinaria y equipo.
- Los trabajos de armado y habilitado de aceros requieren de trabajos con soldadura, lo que producen humos, olores y emisión de partículas a la Atmósfera.
- Utilización de herramientas manuales y equipo eléctrico. (generación de humos, gases, partículas y ruido).

Impactos de carácter negativo moderados. De intensidad media, extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgico, de efecto directo, recuperables de inmediato, con la posibilidad de implementar medidas preventivas de mitigación y correctivas.

Un alto porcentaje de las emisiones de gases estimada para vehículos automotores a utilizar en el desarrollo del proyecto, se componen de gases no tóxicos, predominando la emisión de Nitrógeno (N2) y de CO2. Estas cantidades están representando la posible generación total de gases durante los seis años que se estima durarán las etapas de preparación y construcción, pudiendo variar conforme se utilicen más o menos cantidad de vehículos u horas máquina laboradas.

El ruido se consideró de intensidad alta peor condicionada por el horario del del equipo, maquinaria, y herramientas a utilizar en tiempo y espacio, siendo un impacto sinérgico acumulativo de momento a corto plazo y de recuperabilidad de inmediata con la posibilidad de implementar medidas de mitigación.

De las medidas a utilizar para mitigar los impactos posibles por emisiones y ruido es trabajar solo en turno diurno y el uso de vehículos y maquinaria en óptimo estado de mantenimiento lo que ayudará a evitar la acumulación del impacto, la sinergia, persistencia y efectos negativos a la salud de los trabajadores y entorno inmediato.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	**SUELO**	Alteración al relieve.	**- 35**	**M**
		Erosión y compactación.	**- 35**	**M**
Presencia de personal.		Contaminación (generación de residuos)	**- 35**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 50**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 50**	**M**
Tendido de tubería para la red de distribución de agua potable e hidrosanitaria.			**- 42**	**M**
Tendido de tubería y cableado para la red de distribución eléctrica, telefonía y fibra óptica para internet.			**- 42**	**M**

Construcción de andadores y vialidades internas.			- 42	M
Retiro de obras provisionales y limpieza de sitio.			- 42	M

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- El uso de maquinaria puede requerir acciones de mantenimiento preventivo o correctivo, por lo que se generarán residuos peligrosos (material impregnado con grasas y/o aceites).
- La circulación frecuente de maquinaria y vehículos de carga, posibilitan la compactación de los caminos temporales.
- Presencia de personal (generación de aguas residuales, residuos sanitarios y residuos sólidos urbanos).
- Insumos de acero y elementos prefabricados transportados hasta el área de habilitado y armado. (generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y peligroso).
- Trabajos de corte y soldadura (generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso).
- Utilización de herramientas manuales y equipo eléctrico (generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso).
- Obra civil. Colados de concreto generan de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.
- Obra civil. Trabajos de albañilería generan residuos de manejo especial, (de construcción).
- Obra civil. Los acabados generan residuos sólidos urbanos (embalajes) de manejo especial (de construcción) peligrosos (textiles y contenedores impregnados).
- Se consideró la siguiente estimación de residuos:

RESIDUOS SÓLIDOS POR GENERAR ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO		
Cantidad	**Residuos generados**	**Tratamiento**
100 kg/semana	Sólidos urbanos inorgánicos (bolsas de plástico, empaques de alimentos, envases de PET y vidrio, papel aluminio y latas de aluminio)	Separación (primaria y secundaria) y valorización. Los no reciclables serán dispuestos por medio de servicio contratado que expidan los manifiestos correspondientes.
150 kg/semana	Sólidos urbanos orgánicos (residuos de alimentos)	Separación y traslado a proceso de compostaje o relleno sanitario.
2 m^3/semana	Residuos líquidos sanitarios (Aguas azules)	La mayor parte de estos residuos se generarán por la capacidad de los propios sanitarios portátiles y los mantenimientos semanales a los que serán sometidos, los residuos serán retirados y dispuestos por la empresa contratada, misma que generará los manifiestos correspondientes.
120 m^3	Residuos de la construcción (escombro, metal, madera de cimbra, pvc, residuos de lavado de ollas de concreto y otros)	Separación y reutilización o reciclaje del material susceptible de serlo conforme al plan de manejo de residuos de construcción, el resto, será dispuesto en sitios que cuenten con la autorización municipal.
490 kgs 235 lts	Residuos peligrosos (desmoldantes, mantenimiento menor de	Separación primaria y secundaria conforme al plan de manejo de residuos peligrosos, recolección y disposición final por medio de

Además, se considera que la generación de residuos de manejo especial incrementará una mínima cantidad derivado de la modificación del proyecto.

Impactos de carácter negativo moderados. De intensidad alta, extensos, de momento a corto plazo, sinérgicos, de efecto directo, continuos reversibles y recuperables de inmediato, toda vez que se contará con medidas específicas para la separación y valorización de los residuos, así como el diseño del desarrollo incluye un manejo adecuado del relieve y la superficie expuesta para una posible erosión y/o compactación es solo temporal, por lo que los impactos se pueden reducir con medidas de mitigación y compensación.

Para el manejo de las aguas sanitarias se contará con sanitarios o letrinas portátiles y se contratará a una empresa debidamente autorizada para la extracción y correcta disposición de estos residuos. Para el caso del adecuado manejo del resto de residuos se contempla la aplicación de los siguientes programas: Programa de rescate de flora y fauna silvestre, Programa de manejo de residuos de manejo especial, Programa de manejo de residuos peligrosos y el Programa de manejo de residuos de demolición y construcción, con lo que se pretende además de dar un adecuado manejo da los residuos generados en el sitio de proyecto, eliminar el riesgo de contaminación y mitigar los impactos en su totalidad.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.	**PAISAJE**	Pérdida de cubierta vegetal (naturalidad).	**- 38**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 46**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 46**	**M**
Construcción de andadores y vialidades internas.			**- 38**	**M**
Excavaciones para cimentaciones y trincheras para servicios.		Aspectos estéticos.	**- 37**	**M**
Construcción de edificaciones y acabados.			**- 37**	**M**
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			**- 37**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Ocupación temporal (vida útil de proyecto) de superficie.
- Presencia temporal de maquinaria y equipo menor para la realización de las obras del proyecto propuesto.
- Colocación de almacenes temporales para resguardo de equipo, herramientas y materiales a utilizar en las etapas de preparación de sitio y construcción.
- La habilitación de superficies temporales, dan una estética propia de un proyecto de construcción en las etapas de preparación de sitio y construcción.
- Cambio de paisaje durante las actividades constructivas habrá muy poca presencia de vegetación.
- Durante la etapa constructiva e rompe el paisaje de uso de cultivos ornamentales, fragmentando temporalmente la Inter visibilidad o conectividad paisajística existente.

Impactos de carácter negativo moderados. De intensidad alta, de extensión puntual a generalizada conforme avance el procesos constructivo , de momento a corto plazo, persistencia solo durante la etapa constructiva, sinérgicos reversibles y recuperables de inmediato a mediano plazo con la posibilidad de implementar acciones como las reforestaciones, espacios ajardinados y mantenimientos permanentes.

El Paisaje es un elemento que suele estudiarse desde los aspectos visuales desde un punto o superficie determinada, en este caso la superficie del proyecto propuesto, que conlleva así entonces, la topografía, relieve, pendientes, etc., que para tales efectos se tendrán amenidades albergas restaurantes, lomeríos, edificios, ríos (lagos), integrándose con la vegetación de las áreas verdes reforestadas, esto es, con su densidad, altitud, textura, transparencias, manejo de sombras, colores, fragancias, que favorezcan sensaciones acorde al especio en el que se situé (oferta turística), que junto con los puntos de agua, entorno inmediato en 500 m, el proyecto tendrá una mejoría substancian el cuanto a belleza escénica e Inter visibilidad integral y de fondo escénico.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Construcción de andadores y vialidades internas.	**FAUNA**	Afectación a la diversidad.	**- 26**	**M**
		Afectación a la naturalidad.	**- 26**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Realización del rescate y reubicación de Flora y Fauna.
- Ocupación temporal de superficies.
- Durante las acciones de obra civil para las vialidades y andadores necesitara del uso de maquinaria, lo que trae como consecuencia la emisión de humos, ruido y olores lo cual propiciara el ahuyentamiento y alejamiento de fauna (aves).
- Transito continuo de maquinaria y camiones de carga,
- Uso de equipo o herramienta menor (emisión de humos y ruido) para las labores de obra civil.
- Se necesitará realizar las acciones de deshierbe, despalme y nivelación topográfica para lo que serán los andadores y vialidades.

Impactos de carácter negativo moderados. Intensidad media, extensión parcial, persistencia parcial, sinérgicos, de efecto directo, recuperables y reversibles a mediano plazo con la posibilidad de implementarse medidas de mitigación y compensación.

Como se ha estado refiriendo el proyecto involucra una reforestación en espacios específicos, por lo que se tendrá una diversidad (especies) y abundancia (individuos) como parte del proyecto de landscape o paisaje, misma vegetación que se pretende sea con ejemplares de la región y pueda propiciar el establecimiento de fauna como lo son aves y pequeños mamíferos.

Etapa de Operación

TABLA I. 37 - IMPACTOS NEGATIVOS ETAPA DE OPERACIÓN.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE OPERACIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	**AGUA**	Calidad de agua (descarga de aguas residuales)	**- 43**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- La presencia de personal conlleva la generación de aguas residuales.

Estimación:

- Número de huéspedes: 576.
- Número de empleados: 173.
- Porcentaje de Gasto medio: 80 % .
- Máximo esperado de personas diarias: 749.
- Total de litros diarios: 190,100.0 L/día.
- Litros diarios aguas negras: 152,080 L/día.
- Gasto medio de aguas negras: 1.76 lps
- Gasto mínimo de aguas negras: 0.88 lps.
- Coeficiente de Harmon: 3.88 lps.
- Gasto máximo de aguas negras: 6.83 lps.
- Flujo demandado agua residual: 1.76 lps
- Flujo de agua residual: 6.34 m3/hora
- Total de flujo de agua residual anual: 55,509.20 m3/año

- Se instalará una planta de tratamiento con capacidad de 40 lps.
- El total del flujo de aguas residuales pasarán por la planta de tratamiento.

Impacto de carácter negativo moderados. De intensidad alta, extenso, de momento a corto plazo, de persistencia extensa, sinérgicos, acumulativos, de efecto directo, reversibles y recuperables a mediano plazo, con la posibilidad de implementar medidas de mitigación, compensación y correctivas.

La generación de aguas residuales estará en función de la ocupación turística, sin embargo, en proyecto de ingenierías contempla el diseño de la red de captación y conducción para un máximo esperado de huéspedes y empleados, así como una programación de revisiones, inspecciones y mantenimiento a las redes de captación y conducción de agua residual hacia la planta de tratamiento, con lo cual se pretende mitigar el impacto negativo.

IMPACTOS NEGATIVOS			
ETAPA DE OPERACIÓN			
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**

Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	**ATMÓSFERA**	Calidad del aire (emisiones)	**- 22**	**M**
		Ruido.	**- 22**	**M**
		Olores.	**- 22**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- La presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes implica la operatividad de la infraestructura hotelera, amenidades y de servicios.
- La operación de la infraestructura hotelera y de amenidades implica una serie de servicios adicionales a los básicos (agua, electricidad, drenaje) tales como lo son los servicios de hospedaje, restaurantes (preparación de alimentos y refrigeración), ropería, cuartos de máquinas (para operar sistemas de aire acondicionado), cuartos de filtros , áreas de mantenimiento específicos (carros eléctricos), cuartos de residuos, lo que conlleva el uso de equipos que utilizan combustibles como Gas LP, electricidad, gasolina, diésel, refrigerantes, etc.; que producen emisiones a la Atmósfera, ruido y olores.
- La principal fuente de emisiones a la atmósfera será la quema de combustible para cocina, como es el caso del gas L.P. Este insumo de servicio será utilizado en todas las áreas de restaurantes y bebidas.
- La instalación de los servicios la huésped es paulatina, conforme a la demanda y ocupación hotelera, por lo que el consumo de combustibles es de forma gradual.
- El uso de combustibles conlleva una serie de obligaciones normativas y administrativas conforme a las a cantidades y tipo de combustible a generar.
- Entrada y salida de automotores para el abastecimiento de insumos y/o retiro de residuos.
- Las emisiones estimadas de gases serán de acuerdo con la siguiente proporción estimada en toneladas equivalentes de CO_2:

Combustible	Litros	CO_2	N_2	O_2	H_2O	Otros (tóxicos)
Diésel	101,340	264.5 Ton	1,591.04 Ton	233.08 Ton	253.36 Ton	0.60Ton (NOx, HC, SO_2, PM)
Gasolina	12,776	30.40 Ton	151.28 Ton		26.84 Ton	0.42 Ton (HC, NOx, CO)
TOTAL		**294.9 Ton**	**1,742.32 Ton**	**233.08 Ton**	**280.2 Ton**	**1.02 Ton**

- Para los cálculos se utilizarán los siguientes criterios:
  - *Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones o compuestos de efecto invernadero, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 03 de Septiembre de 2015,*
  - *Acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de Agosto de 2015,*
  - *Factor de emisión del Sector Eléctrico Nacional correspondiente al 2017, publicado por la Comisión Reguladora de Energía,*
  - *Lista de Combustibles 2018 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón alto de consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo*
  - *Calculadora de emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE) versión 7.0 aplicable para el reporte 2019.*
  -

- Se consideraron las siguientes equivalencias sugeridas en un consumo base de 1000 litros, kilogramos o MWh:

Datos de entrada				Datos de salida. Emisiones			Datos de salida. Emisiones COeq (T)			
Concepto de emisión	Sub concepto	Consumo	Unidades	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	Otros GEIS
Consumo de energía		1000.000	MWh	527.000			527.000			
Combustión interna en fuentes móviles	Diesel	1000.000	L	2.814	0.000	0.000	2.814	0.039	0.004	
	Gasolina Premiun	1000.000	L	2.084	0.000	0.001	2.084	0.064	0.021	
Combustibles fuentes fijas	Diesel	1000.000	L	2.814	0.000	0.000	2.814	0.006	0.003	
	Gas LP	1000.000	L	1.647	0.000	0.000	1.647	0.001	0.001	
	Leña	1000.000	kg	1.622	0.000	0.000	1.622	0.015	0.012	
	Carbón	1000.000	Kg	3.304	0.000	0.006	3.304	0.031	0.165	
Refrigerantes	R-438	1000.000	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2058.645
	R-404A	1000.000	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3942.800
	R-410A	1000.000	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1923.500
	R-134A	1000.000	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1300.000
PTA Aeróbica	Normal	0.000	m3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Estimacion de GEI's (TCO2Eq/año)	9766.593

- Se considerando que para ese cálculo de referencia se consideró una cantidad de 1000, tenemos que por cada unidad se espera generar las siguientes cantidades:

Concepto de emisión	Sub concepto	Consumo	Unidades	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	Otros GEIS
Consumo de energía		1	MWh	0.527			0.527			
Combustión interna en fuentes móviles	Diesel	1	L	2.814	0	0	2.814	0.039	0.021	
	Gasolina Premiun	1	L	2.084	0	0	2.084	0.064	0.021	
Combustibles fuentes fijas	Diesel	1	L	2.814	0	0	2.814	0.006	0.003	
	Gas LP	1	L	1.647	0	0	1.647	0.001	0.001	
	Leña	1	kg	1.622	0	0	1.622	0.015	0.012	
	Carbón	1	Kg	3.304	0	0	3.304	0.031	0.165	
Refrigerantes	R-438	1	Kg	0	0	0	0	0	0	2058.645
	R-404A	1	Kg	0	0	0	0	0	0	3942.8
	R-410A	1	Kg	0	0	0	0	0	0	1923
	R-134A	1	Kg	0	0	0	0	0	0	1300
PTA Aeróbica	Normal	1	m3	0	0	0	0	0	0	

- Con todo lo anterior y basados en cálculos de emisiones realizados en otras instalaciones de la promovente y considerando una operación completa de las instalaciones tenemos las siguientes cantidades esperadas, pudiendo variar conforme a la temporalidad o demanda de servicios:

Datos de entrada				Datos de salida. Emisiones			Datos de salida. Emisiones COeq (T)			
Concepto de emisión	Sub concepto	Consumo	Unidades	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	CO2 (T)	NOX (T)	CH4 (T)	Otros GEIS
Consumo de energía	Recibo de luz CFE	50088.714	KWh	26396.752			26396.752			
Combustión interna en fuentes móviles	Diesel	0.000	L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Gasolina Premiun	33653.443	L	70.129	0.008	0.025	70.129	2.145	0.708	
Combustibles fuentes fijas	Diesel	19257.070	L	54.184	0.000	0.002	54.184	0.116	0.061	
	Gas LP	1197230.050	L	1971.957	0.003	0.031	1971.957	0.828	0.875	
	Leña	21320.000	kg	34.590	0.001	0.009	34.590	0.327	0.259	
	Carbón	11683.333	Kg	38.602	0.001	0.069	38.602	0.365	1.930	
Refrigerantes	R-438	18.917	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	38.943
	R-404A	329.150	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1297.773
	R-410A	3.783	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.277
	R-134A	18.917	Kg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	24.592
PTA Aeróbica	Normal	0.000	m3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Estimacion de GEI's (TCO2Eq/año)	29942.415

Las emisiones son de efecto localizado y de manifestación periódica. Se reconoce que las emisiones a la atmósfera, aun cuando son dinámicas en la atmósfera, se consideran como impactos relacionados con el cambio climático global.

Por otra parte, el ruido emitido, aunque si relevante por el impacto generado, se considera fugaz, pues está en función de la operación de los equipos en operación y/o algún otro elemento del parque que pueda sumar decibeles al área.

Finalmente, los olores, como otro elemento de impacto hacia el recurso aire, estarán presentes debido a la preparación de alimentos. Sin embargo, estas áreas estarán en zonas que permiten el desarrollo de estas actividades y su operación será de acuerdo a la demanda.

IMPACTOS NEGATIVOS				
ETAPA DE OPERACIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Presencia de personal, trabajadores, huéspedes y visitantes.	**SUELO**	Contaminación. (generación de residuos)	**- 41**	**M**
Mantenimiento de la infraestructura construida.			**- 35**	**M**
Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios.			**- 35**	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Presencia de personal: generación residuos sanitarios y residuos sólidos urbanos.
- Presencia de huéspedes y clientes: generación de residuos sanitarios y sólidos urbanos como resultado del consumo de alimentos y objetos de entrenamiento desechables.
- Diversos insumos para operación del futuro desarrollo, los cuales tras su uso generarán residuos orgánicos o de manejo especial.
- Derivado del mantenimiento de maquinaria y equipo de las distintas áreas, se generarán residuos con características de manejo especial y peligroso.
- Derivado del mantenimiento de la infraestructura construida, se generarán residuos con características de manejo especial y peligroso.
- La generación de residuos está en función de la ocupación y demanda turística, pudiendo incrementarse en las temporadas vacacionales “altas”.
- Se consideró el siguiente tratamiento:

ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO	
Residuos generados	**Tratamiento**
Sólidos urbanos inorgánicos	Separación primaria y secundaria y valorización. Los no reciclables serán dispuestos por medio de servicio contratado que expidan los manifiestos correspondientes.
Sólidos urbanos orgánicos	Serán separados desde su origen y enviados a compostaje, los residuos que no reúnan las condiciones adecuadas para compostaje, serán enviados a disposición final mediante servicios contratados.
Residuos peligrosos	Separación primaria y secundaria conforme al plan de manejo de residuos peligrosos, recolección y disposición final por medio de un gestor externo autorizado ante la SEMARNAT y que expida los manifiestos correspondientes.

1.7.3.2 IMPACTOS POSITIVOS

Etapa de preparación de sitio.

TABLA I. 38 - IMPACTOS POSITIVOS ETAPA DE PREPARACIÓN.

IMPACTOS POSITIVOS				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Rescate de Flora y Fauna.	**FLORA y VEGETACIÓN**	Afectación a la diversidad.	39	**M**
		Abundancia.	41	**M**

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- El programa de reforestación conlleva la reubicación de los ejemplares en áreas destinadas para reforestar u ajardinar.
- El programa de reforestación incide de forma directa al número de especies e individuos, esto es a la diversidad abundancia de flora.
- La vegetación que colocarse fungirá como parte integral y de belleza escénica del Landscape o paisaje, del proyecto
- La vegetación (elementos arbóreos) amortigua ondas sonoras, reduciendo los niveles de ruido.
- La vegetación reduce la intensidad de luz.
- La vegetación (elementos arbóreos) filtran el aire cálido al cruzar su copa; sombrean paredes, patios, techos etc., por lo que refrescan el ambiente.
- La vegetación (elementos arbóreos) contribuyen a la limpieza del aire, ya que sus hojas retienen partículas contaminantes.

- La vegetación, por medio de la fotosíntesis ayuda en la captura de carbono, con lo que contribuyen a disminuir el calentamiento global.
- La vegetación crea nichos y ambientes que sirven para proteger la riqueza y diversidad de formas de vida. Son el hábitat y fuente de alimento de muchas especies de animales como: aves, ardillas, lagartijas e insectos.

Impactos de carácter positivo, moderados: De intensidad alta, de extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgico y acumulativos.

IMPACTOS POSITIVOS				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Rescate de materiales de despalme.	**TERRITORIO**	Uso de suelo (recreativo y cultural).	**45**	**M**

Impacto positivo que tiene que ver con las ventajas y beneficios que otorga el funcionamiento, operación y el sostenimiento de un desarrollo turístico temático como lo es el Water Park propuesto en el presente estudio.

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- Ocupación temporal de superficie.
- Se plantean actividades recreativas en áreas con atracciones turísticas convergiendo en el sitio de proyecto áreas verdes, aire limpio, seguridad, para el disfrute d al aire libre de áreas verdes reforestadas y ajardinadas espectaculares, juegos acuáticos, haciendo de la superficie propuesta un espacio nuevo mediático propio de la demanda turística actual.
- La tematización del desarrollo ofrecerá nuevos espacios de preferencias de mercado de huéspedes y visitantes.
- El parque ofrecerá una nueva oferta en términos de diferenciación para extender aún más la estadía huéspedes y visitantes.
- Se mejorará sustancialmente la imagen del sitio propuesto, creará nuevas formas u oportunidades comerciales locales y regionales, atrayendo inversión.
- La tematización del desarrollo es una oportunidad para extender el uso de nuevas tecnologías aplicada a actividades recreativas.

→ Con la afluencia de visitantes se impulsará a las empresas de transporte terrestre locales sí como el aéreo por la cercanía de aeropuerto Gustavo Díaz Ordaz.

Impactos de carácter positivo moderados: De intensidad meda a alta, de extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgico y acumulativos.

Etapa de Construcción.

TABLA I. 39 - IMPACTOS POSITIVOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

IMPACTOS POSITIVOS
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de Cambio (Actividad)	Recurso Impactado	Perturbación (Impacto)	VIM	
Compra y renta de materiales, equipo e insumos.	**AGUA**	Obstrucción temporal de escurrimientos.	32	M
Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y jardines.			39	

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- El programa general de reforestación incide de forma directa en gran parte de la superficie del proyecto.
- La superficie reforestada y áreas verdes incide directamente en la captación e infiltración de agua superficial.
- La vegetación que colocarse fungirá como parte integral y de belleza escénica del Landscape o paisaje, del proyecto.
- El proyecto conlleva obras de captación y conducción pluvial hacia los canales artificiales y áreas verdes, propiciando la infiltración.
- El mantenimiento de los espacios verdes y obras de captación y conducción pluvial generan empleos y oportunidades comerciales para la compra de insumos y materiales.

Impactos de carácter positivo moderados: De intensidad media, de extensión parcial, de momento a corto plazo, sinérgico y acumulativos.

IMPACTOS POSITIVOS

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de Cambio (Actividad)	Recurso Impactado	Perturbación (Impacto)	VIM	
Pérdida de cubierta vegetal (naturalidad).	**PAISAJE**	Trazo y adecuación de espacios para áreas verdes y jardines.	40	M
Aspectos estéticos.			40	M
Abundancia	**FLORA Y VEGETACIÓN**		40	M

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- El programa de mantenimiento, conservación y diseño paisajístico y el de reforestación conlleva la reubicación de los ejemplares en áreas destinadas para reforestar u ajardinar.
- El programa general de reforestación incide de forma directa al número de especies e individuos, esto es a la diversidad abundancia de flora.
- La vegetación que colocarse fungirá como parte integral y de belleza escénica del Landscape o paisaje, del proyecto
- La vegetación (elementos arbóreos) amortigua ondas sonoras, reduciendo los niveles de ruido.
- La vegetación reduce la intensidad de luz.
- La vegetación (elementos arbóreos) filtran el aire cálido al cruzar su copa; sombrean paredes, patios, techos etc., por lo que refrescan el ambiente.

- La vegetación (elementos arbóreos) contribuyen a la limpieza del aire, ya que sus hojas retienen partículas contaminantes.
- La vegetación, por medio de la fotosíntesis ayuda en la captura de carbono, con lo que contribuyen a disminuir el calentamiento global.
- La vegetación crea nichos y ambientes que sirven para proteger la riqueza y diversidad de formas de vida. Son el hábitat y fuente de alimento de muchas especies de animales como: aves, ardillas, lagartijas e insectos.

Impactos de carácter positivo, moderados: De intensidad alta, de extensión generalizada, de momento a corto plazo, sinérgico y acumulativos.

IMPACTOS POSITIVOS				
ETAPA DE OPERACIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Presencia de personal.	**ECONÓMICO**	Generación de empleo.	33	M
Compra y renta de materiales, equipo e insumos.		Oportunidades comerciales.	31	M
Construcción de edificaciones y acabados.			25	CO
Construcción de amenidades y áreas de servicios.			25	CO
Presencia de personal.	**SEGURIDAD SOCIAL**	Accesibilidad a servicios de salud. (IMSS)	33	M
		Accesibilidad a s vivienda (INFONAVIT).	33	M

Todo proyecto para su desarrollo y ejecución requiere de trabajadores lo que a su vez generara una inercia de contratación de dicho personal, ya sea directamente por contratistas o indirectamente subcontratistas (por empresas tipo outsourcing). En la etapa de construcción es cuando mayor flujo de personal se tendrá, por lo que se generarán empleos temporales en su mayoría y definitivos de aquellas personas que se incorporarán en la etapa de funcionamiento.

Para la determinación de estos impactos se partió de:

- El proyecto para su ejecución requiere de diferentes puestos de trabajo, desde trabajadores de la construcción, ingenieros técnicos especializados residentes supervisores, entre otros, mismos que se contrataran según su tarea y programa de trabajo ya sea de forma temporal, eventual o permanente.
- Todo empleo, por normatividad, conlleva el dotar de prestaciones que repercuten en la seguridad social de las personas.
- El proyecto requiere de personal técnico e insumos especializados lo cual generara oportunidades comerciales para empresas locales proveedoras de maquinaria, equipo, insumos y recurso humano calificado.
- Las oportunidades comerciales generaran beneficios a empresas y personal local, como lo es de forma indirecta la generación de empleo.

- Cada empleo temporal o permanente directo o indirecto conlleva, de acuerdo con la legislación mexicana, la dotación de seguro y acceso a créditos como lo es el del INFONAVIT y Seguro Social, con lo que a su vez se genera un impacto en la seguridad social de cada persona empleada.
- Los acabados de los edificios y amenidades requieren tanto de personal calificado como de insumos y materiales específicos, propiciando oportunidades comerciales.
- Con la afluencia de visitantes locales y extranjeros se impulsará a las empresas de transporte terrestre locales y el aéreo por la cercanía de aeropuerto de Puerto Vallarta.
- El proyecto Water Park ofrecerá una nueva oferta en términos de diferenciación para extender aún más la estadía huéspedes y visitantes, lo que impulsará la visita de estos al destino de Puerto Vallarta.

La proyección del proyecto Water Park define la magnitud del desarrollo turístico. En este sentido, se prevé que la intensidad será muy alta en cuanto a las oportunidades comerciales tanto en la etapa de construcción y operación del Water Park. La extensión será total, pues las adecuaciones se llevarán a cabo en toda la extensión del terreno. Aunque el análisis de este impacto hace referencia a dos etapas, los momentos de las oportunidades comerciales serán a corto plazo, es decir, prácticamente serán inmediatos una vez que se inicie con la etapa de construcción y operación del proyecto.

Se considera que este impacto positivo será del tipo sinérgico pues las oportunidades comerciales al incidir directamente a la economía, otros sectores de la región se verán beneficiados. Por lo que son considerados como efectos directos e indirectos, con una periodicidad variable en magnitud, pero constante a lo largo del tiempo.

IMPACTOS POSITIVOS				
ETAPA DE OPERACIÓN				
Fuente de Cambio (Actividad)	**Recurso Impactado**	**Perturbación (Impacto)**	**VIM**	
Mantenimiento de la infraestructura construida.	**AGUA**	Obstrucción temporal de escurrimientos.	**36**	**M**
Mantenimiento de máquinas y equipo de apoyo y servicios.			**36**	**M**
Mantenimiento de áreas verdes.			**39**	**M**
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			**38**	**M**
Mantenimiento de áreas verdes.	**ATMÓSFERA**	Calidad del aire (emisiones)	**41**	**M**
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			**38**	**M**
Mantenimiento de áreas verdes.		Ruido	**38**	**M**
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			**46**	**M**
Mantenimiento de áreas verdes.		Olores	**38**	**M**
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			**46**	**M**

Mantenimiento de áreas verdes.	**PAISAJE**	Pérdida de cubierta vegetal (naturalidad).	40	M
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			46	M
Mantenimiento de la infraestructura construida.		Aspectos estéticos.	48	M
Mantenimiento de áreas verdes.			40	M
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.			46	M
Mantenimiento de áreas verdes.	**FLORA Y FAUNA**	Abundancia	32	M
Aplicación del programa de vigilancia ambiental.		Diversidad	40	M
		Naturalidad	40	M

El programa de vigilancia ambiental surge como una necesidad para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales, las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental.

A su vez del Programa Ambiental se desprenden los siguientes subprogramas:

- Manual de Procedimientos en materia de impacto ambiental.
- Programa Monitoreo Ambiental.
- Programa de manejo de residuos peligrosos.
- Programa de manejo de residuos de manejo especial.
- Programa de manejo de residuos de construcción y demolición.
- Programa de Reforestación.
- Programa de supervisión.
- Manual de Contingencias.
- Programa permanente de mantenimiento, conservación y diseño paisajístico.

Cada subprograma va encaminado a la realización de acciones a favor del ambiente tanto de efecto directo en sitio del proyecto como de efecto indirecto y encaminado a realizarse en todas las etapas de construcción y operación del proyecto, por lo que repercuten de manera positiva y significativa en todos los componentes e indicadores ambientales y socioeconómicos del proyecto.

Para el monitoreo y seguimiento la promovente contará con el respaldo de personal especializado en asuntos de medio ambiente y seguridad e higiene responsables de dar el seguimiento correspondiente al proyecto y encargado específicamente para vigilar la obra desde sus inicios e irla reforzando durante la etapa de operación para que no existan condiciones de incumplimiento de las acciones y programas planteados.

1.7.3.3 IMPACTOS RESIDUALES.

El objetivo del presente apartado es valorar los impactos residuales, los cuales son entendidos como los impactos que permanecen en el ambiente aún después de haber aplicado medidas de mitigación. Para este fin, es necesario tener presente el concepto de externalidades, el cual es definido por la European Commission (2003) como las actividades sociales o económicas de un grupo de personas que tienen un impacto sobre otro, y cuyo dicho impacto no está tomado en cuenta por el primer grupo.

A continuación, se describen las características de los impactos considerados como residuales:

TABLA I. 40 - IMPACTOS RESIDUALES.

IMPACTO RESIDUAL	CARACTERÍSTICAS
Manejo y aplicación de agroquímicos	La aplicación de agroquímicos en las áreas verdes durante el mantenimiento de los jardines y áreas verdes puede generar la persistencia de algunas sustancias que pueden representar un daño hacia las personas. Estas sustancias pueden ser transportadas por medio de agua subterránea (percolación) o de forma superficial (arrastre y lavado) hacia río; en este sentido, se dice que tienen un efecto residual. La promovente tiene la experiencia del uso de agroquímicos amigables con el medio ambiente, de baja residualidad y persistencia y autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. CICOPLAFEST. (Comisión formada por la Secretaría de Salud, Secretaria de Agricultura y Ganadería, Pesca y Alimentos, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Economía).
Emisión de gases efecto invernadero.	Si bien, estos gases no persisten en el sitio del proyecto, se tiene como consecuencia una acumulación generalizada en el planeta. Por lo que el presente proyecto se ajustara a los programas de ahorro de consumo energético para minimizar la posible residualidad de estos gases en el entorno del cambio climático.
Generación y disposición de residuos.	La generación de residuos de todo tipo y consecuente disposición genera la demanda de grandes espacios, siendo por lo general, superficies previamente autorizadas en materia ambiental, sin embargo se combinan en estos espacios las cantidades generadas por todo tipo de industrias pudiéndose acumular grandes cantidades de residuos y crear impactos negativos al ambiente. Esta residualidad se dará de forma indirecta al no manifestarse directamente en el sitio del proyecto. Sin embargo, se cumplirá con la debida trazabilidad de manejo interno y externo administrativo (permisos y autorizaciones).

1.8 CONCLUSIONES

La presente modificación parcial a proyecto está destinada a las obras descritas a detalle a lo largo de este documento. Cabe destacar que las modificaciones aquí planteadas se derivan de la necesidad de la promovente por mantenerse competitiva en el mercado turístico que demanda de la constante renovación en los servicios que oferta a un sector cada vez más exigente en la búsqueda de atracciones y espacios de recreación y esparcimiento, de alta calidad y bajo estándares internacionales.

Como se mencionó anteriormente en este documento, el proyecto en general significa un aumento de las superficies de desplante y construcción y una disminución en la cantidad de llaves, derivado de que todo el Desarrollo será colocado sobre palafitos (elevaciones) de 2 metros de altura, lo anterior con la finalidad de mantener la vegetación natural y por ende las condiciones del suelo y permitir que el agua se continue filtrando al terreno.

Asimismo, nos permitimos reiterar que la presente modificación salvaguarda las obras previamente autorizadas (PTAR) y que las instalaciones tendrán una reconfiguración según se describió en el desarrollo del proyecto.

CONCEPTO	PROYECTO AUTORIZADO		MODIFICACIÓN SOLICITADA	
	Desplante	**Construcción**	**Desplante**	**Construcción**
Edificios habitacionales	27,079.01	112,500.81	29,803.75	155,375.09
Amenidades y áreas exteriores	84,622.82	10,495.29	102,409.82	26,226.10
TOTAL	**111,701.83**	**122,996.10**	**134,230.79**	**192,533.14**

Finalmente, la naturaleza del proyecto se mantiene, planteándose exclusivamente cambios de diseño y reconfiguración del proyecto. A manera de conclusión se integra una tabla resumen de las obras que conforman todo el proyecto, incluyendo las amenidades previamente autorizadas y las solicitadas.

TABLA I. 41 - ÁREA DE DESPLANTE Y CONSTRUCCIÓN DE LA PRESENTE MODIFICACIÓN SOLICITADA PROYECTO WATER PARK.

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de unidades**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m^2)	**Construcción (m^2)**	**Desplante (m^2)**	**Construcción (m^2)**
Edificios					
Edificio 1	192	5,784.20	31,190.44	29,803.75	155,375.09
Edificio 2	256	8,962.94	43,181.97		
Edificio 3	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 4	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 5	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 6	192	5,777.78	31,152.23		
Amenidades y Exteriores					
Edificio de servicios				12,081.22	12,081.22
Vialidad y estacionamiento				31,943.51	-
Glorieta puente				528.58	-
PTAR (previamente autorizada)				2,030	2,030
Generales					
Decks/andadores				4,641.21	
Palapas tirolesas				113.10	
Palapas circulares tipo a		150.80	-	181.33	-
Palapas circulares tipo b		30.54	-		-
Palapa central				254.47	254.47
Palapa principal				525.15	525.15
Elementos de ingreso				12.94	12.94
Muro de protección		656.84	-	656.84	-
Isla 1 “kids Club”					
Cuerpos de agua		395.10		1,815.76	687.50
Decks/andadores		36.76			
Palapas		696.15			
Areneros		696.40			
Elementos de ingreso		21.35			
Isla 2 “ Body Slide”					
Decks/andadores		235.62		1,902.74	1,235.36

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de unidades**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m^2)	**Construcción (m^2)**	**Desplante (m^2)**	**Construcción (m^2)**
Palapas		114.39			
Areneros		431.76			
Elementos de ingreso		1,120.97			
Isla 3 “Family Slide”					
Cuerpos de agua		384.29		4,214.10	2,921.23
Decks/andadores		512.76			
Palapas		324.51			
Areneros		395.82			
Elementos de ingreso		2,596.72			
Isla 4 “Mercadito”					
Palapas		245.73		4,151.48	2,921.23
Areneros		4,109.05			
Isla 5 “Surf”					
Cuerpos de agua		919.66		2,088.06	248.09
Decks/andadores		450.81			
Palapas		248.09			
Areneros		469.51			
Isla 6 “Toddlers”					
Cuerpos de agua		1,219.10		2,750.13	203.46
Decks/andadores		803.76			
Palapas		203.46			
Areneros		523.81			
Isla 7 “Kiddies Slides”					
Cuerpos de agua		2,206.78		3,502.84	183.75
Decks/andadores		612.00			
Palapas		183.75			
Areneros		500.31			
Isla 8 “ Wavepool”					
Cuerpos de agua		2,555.60		4,434.97	731.26
Decks/andadores		384.52			
Palapas		727.42			
Areneros		763.59			
Elementos de ingreso		3.84			
Isla 9 “Salum 1”					
Cuerpos de agua		696.85		7,150.77	230.51

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de unidades**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m^2)	**Construcción (m^2)**	**Desplante (m^2)**	**Construcción (m^2)**
Areneros		4,438.35			
Elementos de ingreso		230.51			
Isla 10 “Salum 2”				6,679.29	555.93
Cuerpos de agua		101.46			
Decks/andadores		874.45			
Palapas		555.93			
Areneros		5,147.45			
Isla 11 “Beach Club”					
Cuerpos de agua		1,452.27		10,622.42	1,404.00
Decks/andadores		3,135.80			
Palapas		1,404.00			
Areneros		4,360.35			
TOTAL				**132,213.57**	**188,431.56**

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de llaves**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m²)	**Construcción (m²)**	**Desplante (m²)**	**Construcción (m²)**
Edificios					
Edificio 1	192	5,784.20	31,190.44	29,803.75	155,375.09
Edificio 2	256	8,962.94	43,181.97		
Edificio 3	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 4	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 5	128	3,765.35	20,260.80		
Edificio 6	128	3,760.56	20.220.80		
Amenidades y Exteriores					
Edificio de servicios				12,081.22	12,081.22
Vialidad y estacionamiento				31,943.51	-
Glorieta puente				528.58	-
PTAR (previamente autorizada)				2,030	2,030
Generales					
Decks/andadores				4,641.21	
Palapas tirolesas				113.10	
Palapas circulares tipo a		150.80	-	181.33	-
Palapas circulares tipo b		30.54	-		-
Palapa central				254.47	254.47
Palapa principal				525.15	525.15
Elementos de ingreso				12.94	12.94
Muro de protección		656.84	-	656.84	-
Isla 1 “kids Club”					
Cuerpos de agua		395.10		1,815.76	687.50
Decks/andadores		36.76			
Palapas		696.15			
Areneros		696.40			
Elementos de ingreso		21.35			
Isla 2 “ Body Slide”					
Decks/andadores		235.62		1,902.74	1,235.36
Palapas		114.39			
Areneros		431.76			
Elementos de ingreso		1,120.97			
Isla 3 “Family Slide”					
Cuerpos de agua		384.29		4,214.10	2,921.23
Decks/andadores		512.76			
Palapas		324.51			
Areneros		395.82			
Elementos de ingreso		2,596.72			

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	**No. de llaves**	**Cuantificación por unidad**		**Cuantificación de subtotales**	
		Desplante (m²)	**Construcción (m²)**	**Desplante (m²)**	**Construcción (m²)**
Isla 4 “Mercadito”					
Palapas		245.73		4,151.48	2,921.23
Areneros		4,109.05			
Isla 5 “Surf”					
Cuerpos de agua		919.66		2,088.06	248.09
Decks/andadores		450.81			
Palapas		248.09			
Areneros		469.51			
Isla 6 “Toddlers”					
Cuerpos de agua		1,219.10		2,750.13	203.46
Decks/andadores		803.76			
Palapas		203.46			
Areneros		523.81			
Isla 7 “Kiddies Slides”					
Cuerpos de agua		2,206.78		3,502.84	183.75
Decks/andadores		612.00			
Palapas		183.75			
Areneros		500.31			
Isla 8 “ Wavepool”					
Cuerpos de agua		2,555.60		4,434.97	731.26
Decks/andadores		384.52			
Palapas		727.42			
Areneros		763.59			
Elementos de ingreso		3.84			
Isla 9 “Salum 1”					
Cuerpos de agua		696.85		7,150.77	230.51
Areneros		4,438.35			
Elementos de ingreso		230.51			
Isla 10 “Salum 2”				6,679.29	555.93
Cuerpos de agua		101.46			
Decks/andadores		874.45			
Palapas		555.93			
Areneros		5,147.45			
Isla 11 “Beach Club”					
Cuerpos de agua		1,452.27		10,622.42	1,404.00
Decks/andadores		3,135.80			
Palapas		1,404.00			
Areneros		4,360.35			

CUADRO DE ÁREAS					
Descripción	No. de llaves	Cuantificación por unidad		Cuantificación de subtotales	
		Desplante (m^2)	Construcción (m^2)	Desplante (m^2)	Construcción (m^2)
TOTAL				132,213.57	188,431.56

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

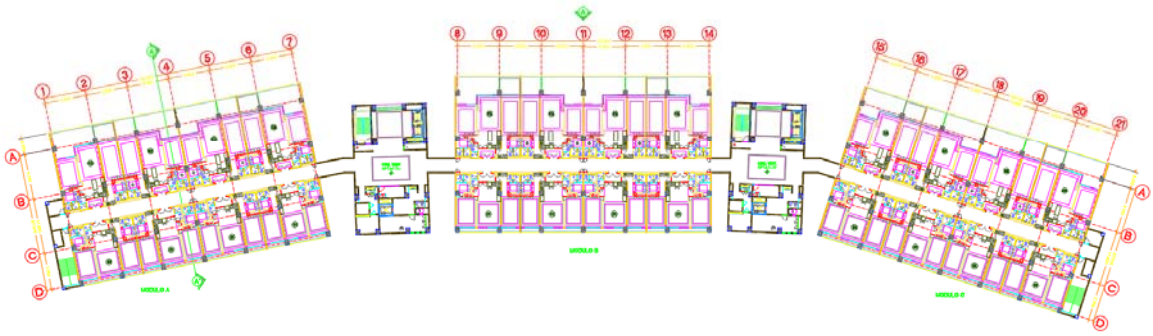
MEMORIA DESCRIPTIVA

WATER PARK

EDIFICIO TIPO 1

PUERTO VALLARTA, JALISCO

FEBRERO 2024



Ing. J. Gilberto Sánchez

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Índice

I.- Descripción 1
II.- Análisis de cargas 3
III.- Análisis estructural 4
III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo) 4
III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento) 5
IV.- Diseño estructural 7
Anexo Numérico 10

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

I.- Descripción

El proyecto consiste de una estructura que se subdivide en cinco cuerpos estructurales: Tres módulos principales de cuatro niveles de habitación, sky garden y planta baja, denominados Modulo A, B y C y dos módulos de circulaciones verticales; separados por una junta constructiva no mayor a 10 cm. La edificación será para uso de hotel, estructurada con base en columnas y trabes de concreto con geometrías cuadradas y rectangulares. Para la cimentación se hace una propuesta de sobre pilas, para soportar tanto cargas gravitacionales como accidentales (laterales).

El sistema de piso consiste en una losa Makros de t=32 cm, que satisface la cobertura de los claros en módulos de edificios y una losa llena de t=15 en módulos de circulaciones verticales.

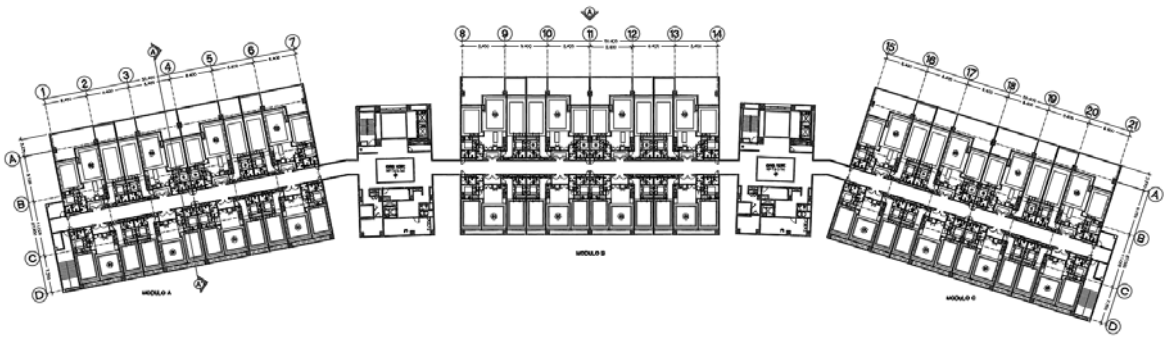


Figura 1. Planta general de estructura Edificio Tipo 1.

La altura total de la estructura, desde el terreno natural hasta los pretiles de azotea, es de 35.45 m.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

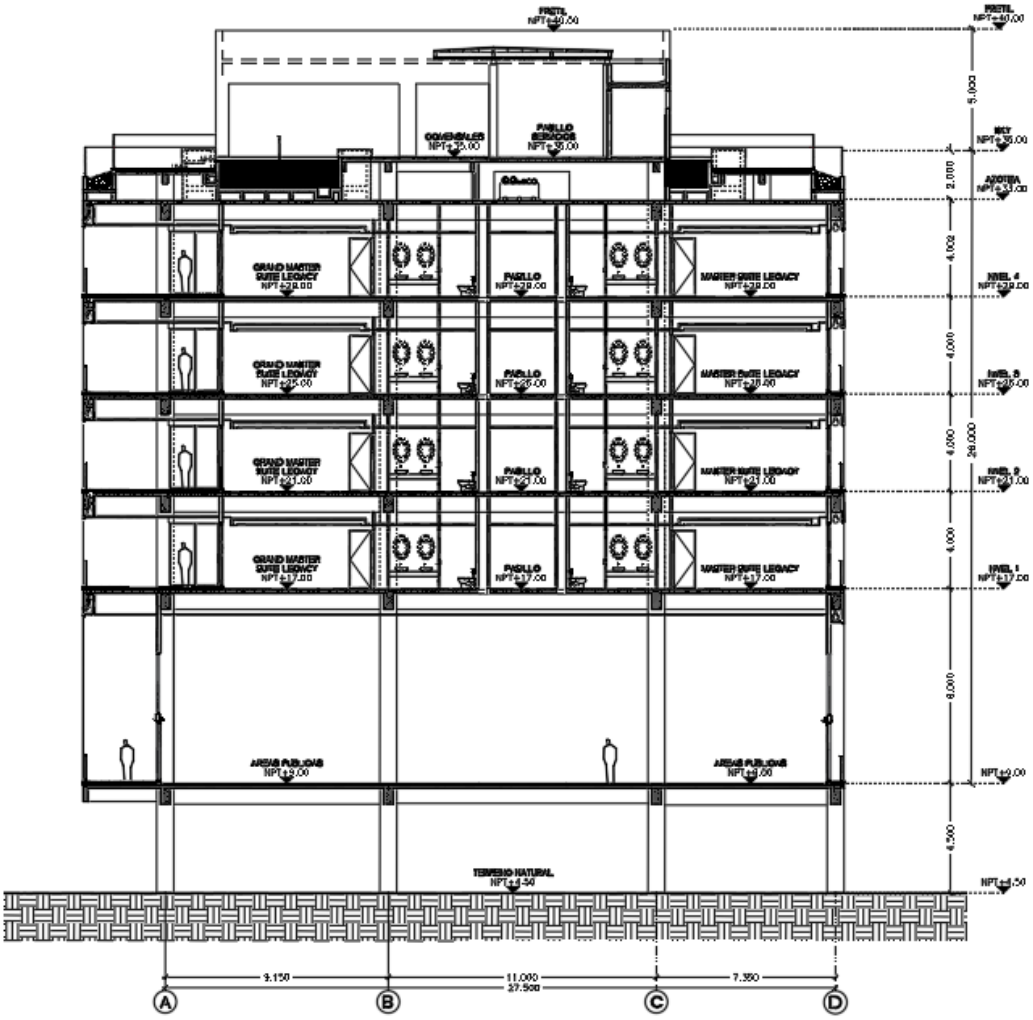


Figura 1a. Sección módulos A, B y C.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

II.- Análisis de cargas

Para el análisis de la estructura, se desglosan las cargas gravitacionales y accidentales que actúan interior y exteriormente en la estructura:

ANÁLISIS DE CARGAS EN LOSA TAPA Y PASOS VERTICALES:

Cargas muertas:	Acabados de piso	**100 kg/m²**
	Peso losa llena t=15 cm	**360 kg/m²**
	Peso losa Makros t=32 cm	**299 kg/m²**
	Plafón e Instalaciones	**100 kg/m²**
	Sobrecarga reglamento	**40 kg/m²**
	Muros perimetrales	**1020 kg/ml**
Cargas vivas:	Entrepiso	**170 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Entrepiso	**90 kg/m²**
Cargas vivas:	Azotea	**100 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Azotea	**70 kg/m²**

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.- Análisis estructural

Para el diseño de la estructura, se realizó un análisis tridimensional tomando en cuenta todos los elementos que la constituyen, para ello se utilizó el programa ETABS 21, que está basado en el método de las rigideces y que toma en cuenta los efectos mecánicos de flexión, cortante y axial. Para el cálculo y diseño de la cimentación, se realizó un análisis estático con base en una distribución de cargas por peso propio de la estructura y obteniendo con esto los elementos mecánicos de los elementos en la base.

III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo)

La estructura se encuentra localizada en Puerto Vallarta, Nayarit; para realizar un análisis sísmico, se obtiene el espectro sísmico en base a los parámetros obtenidos en el estudio de mecánica de suelos. En la *Figura 2* se muestra el espectro de sitio; cabe mencionar que dicho espectro esta factorizado con un Q=3.

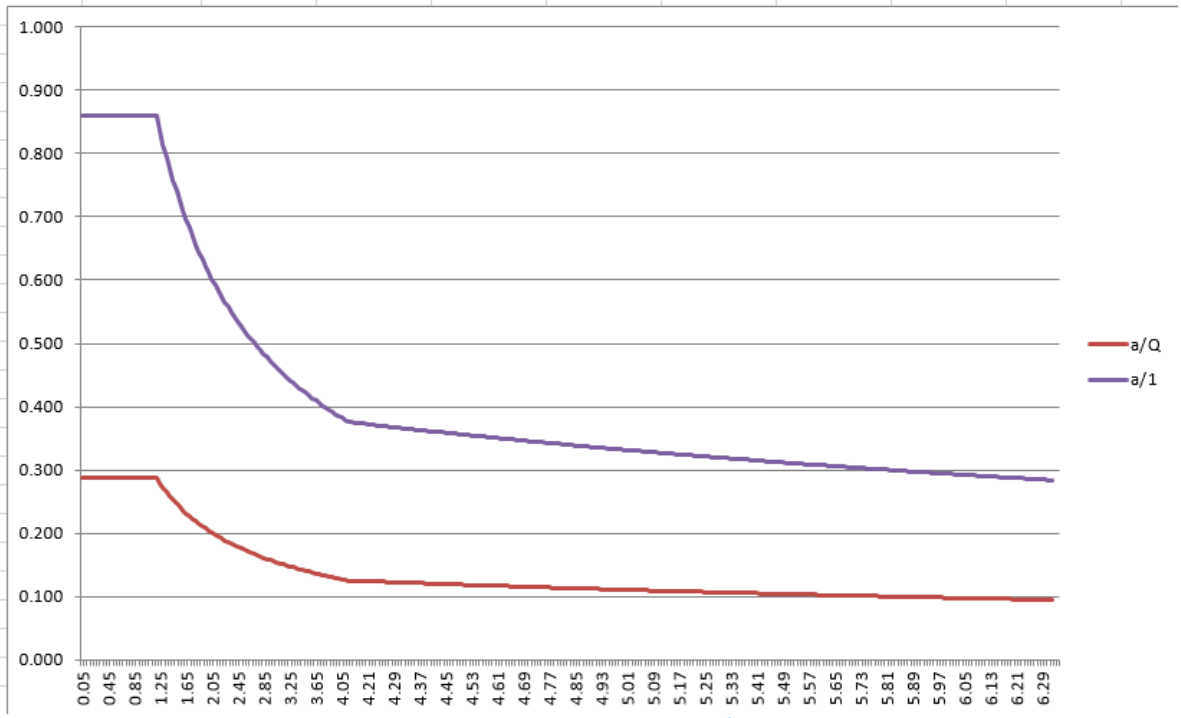


Figura 2. Espectro de diseño sísmico

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento)

El edificio, pertenece a la clasificación del Grupo B en importancia, y clasificación Tipo I en su respuesta ante el viento, esto según lo estipulado en el Manual de Obras Civiles de Diseño por Viento de CFE del 2008 (MOC-CFE 2008). A continuación se muestra el análisis de fuerzas:

Velocidad de Diseño

$$V_D = F_T F_{rz} V_R$$

V_R= 137 km/h

α=0.099
δ=2.45
c=1.137

Valores obtenidos de la tabla 4.2.3 del CFE. Debido a que pertenece a estructuras tipo I.

$$F_{rz} = c\left(\frac{z}{10}\right)^{\alpha}$$

Si *z=37 m* entonces *F_{rz}=1.294*

F_T= 1

Según la tabla 4.2.4, debido a que se clasifica el terreno como normal.

$$V_D = 1(1.294)155 = 200.606\ km/h$$

Presión Dinámica

$$q_z = 0.0048 G V_D^2$$

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau}$$

Ω=Presión barométrica 760
T=25.6
G=0.998

$$q_z = 0.0048(0.998)176.32^2 = 192.78\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Presión exterior

$$P_e = C_{pe} K_A K_L q_z$$

C_{pe}: Coeficiente de presión exterior

Barlovento
C_{pe}=0.74
Sotavento
C_{pe}= -0.6

K_A= 0.8
Obtenido de acuerdo al parea tributaria según tabla 4.3.4

K_L=1
De acuerdo a tabla 4.3.5

$$P_e = 0.74(0.8)1(192.78) = 114.126\ kg/m^2$$

$$P_e = -0.6(0.8)1(192.78) = -92.534\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

IV.- Diseño estructural

Se utilizaron las siguientes calidades de materiales para el diseño la estructura:

- Concreto clase 1 con un *f'c=300 kg/cm²* para losas, columnas, trabes y muros de concreto; para castillos y dalas *f'c=200 kg/cm²*
- Acero de refuerzo grado 60 con *fy=4200 kg/cm²*

Las combinaciones de carga que se utilizaron en el análisis son las siguientes:

$$CG = 1.4(CM + Sobrecargas)$$

$$CG = 1.2(CM + Sobrecargas) + 1.6\,CV$$

$$Vsx = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sx + 0.3Sy$$

$$Vsy = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sy + 0.3Sx$$

$$CGser = (CM + CV + Sobrecargas)$$

$$Vsxser = (CM + CVacc + Sobrecargas + Sx + 0.3Sy)$$

$$Vsyser = (CM + CVacc + Sobrecargas + 0.3Sx + Sy)$$

donde:

NOMENCLATURA	CORRESPONDIENTE
CG	Carga Gravitacional
CM	Carga Muerta
CV	Carga Viva
CVacc	Carga Viva Accidental
Sx	Sismo en X
Sy	Sismo en Y
Vsx	Combo 100% Sismo en X
Vsy	Combo 100% Sismo en Y
CGser	Carga Gravitacional Servicio
Vsxser	Sismo 100% X en Servicio
Vsyser	Sismo 100% X en Servicio

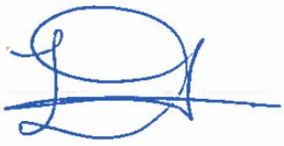
Con estas combinaciones de carga se obtuvieron los elementos mecánicos con los cuales fueron diseñados y revisados los elementos estructurales de concreto, así como los elementos necesarios para conexiones y soportes.

Para esto se utilizaron los reglamentos pertinentes:

- Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-2004)
- Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05)
- Manual por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Reglamentos Técnicas del Municipio o Estado

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Elaboró: Ing. J. Gilberto Sánchez Zapopan, Jalisco, Febrero 2024



Ing. Gilberto Sánchez
CED: 5899857



Ing. Gregorio Córdova
Director Departamento de Estructuras

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Anexo Numérico

Como se mencionó antes, el análisis de la estructura se hizo por medio de un modelo tridimensional en el programa ETABS 21, donde se propusieron los elementos estructurales y obteniendo los elementos mecánicos correspondientes a cada sección, se revisaron para garantizar que son factibles. La distribución de los elementos propuestos se muestra en la siguiente serie de figuras.

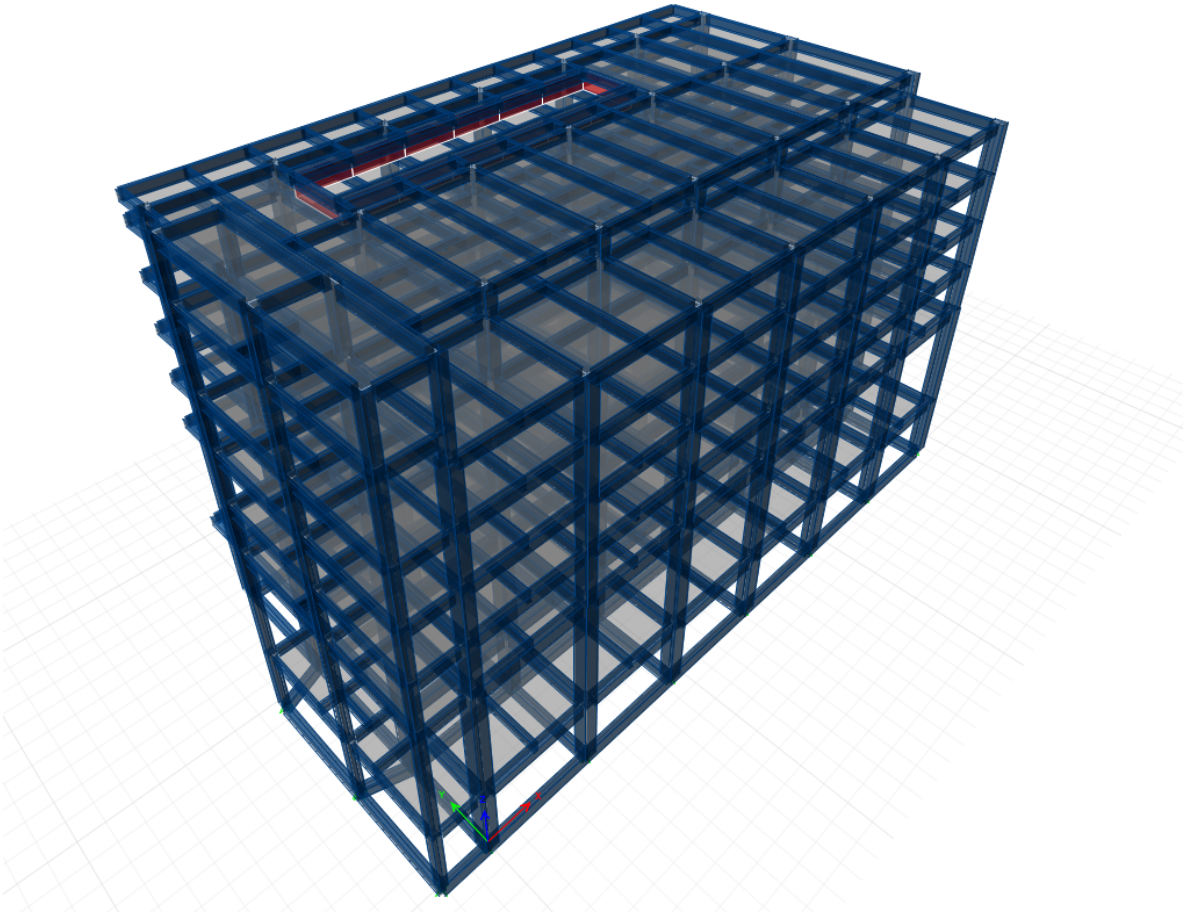


Figura 3a. Modelo matemático Edificio Tipo 1 módulos A y C.

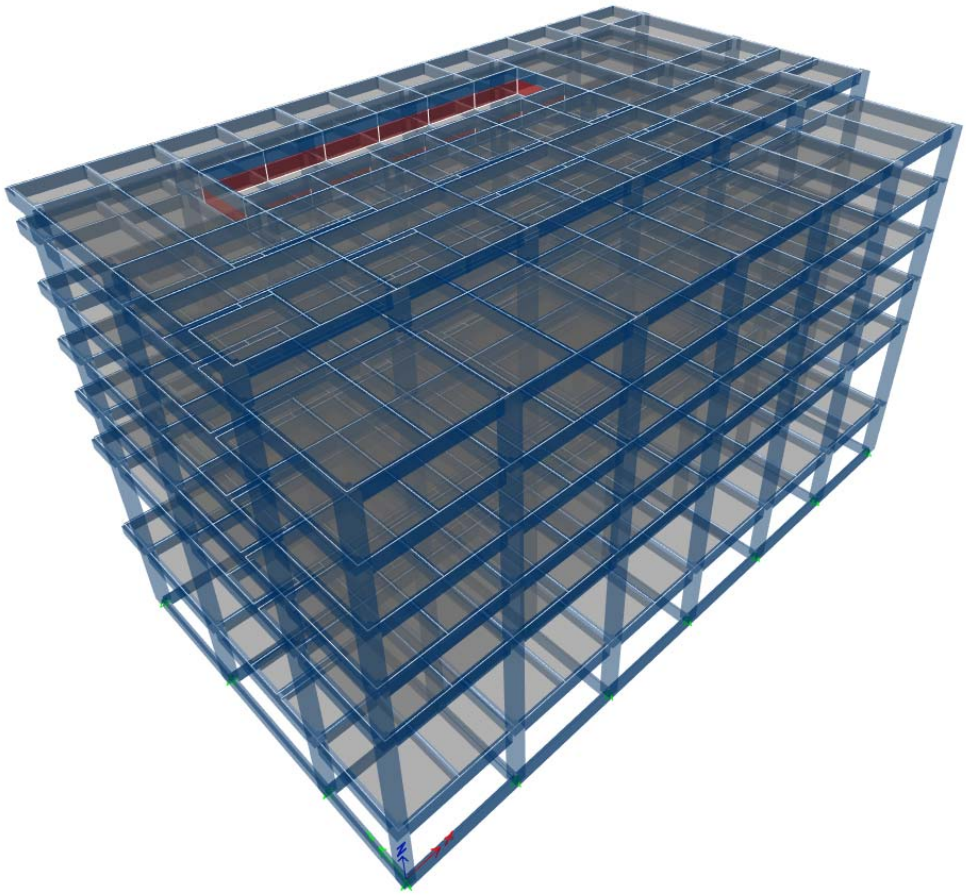


Figura 3b. Modelo matemático Edificio Tipo 1 módulo B.

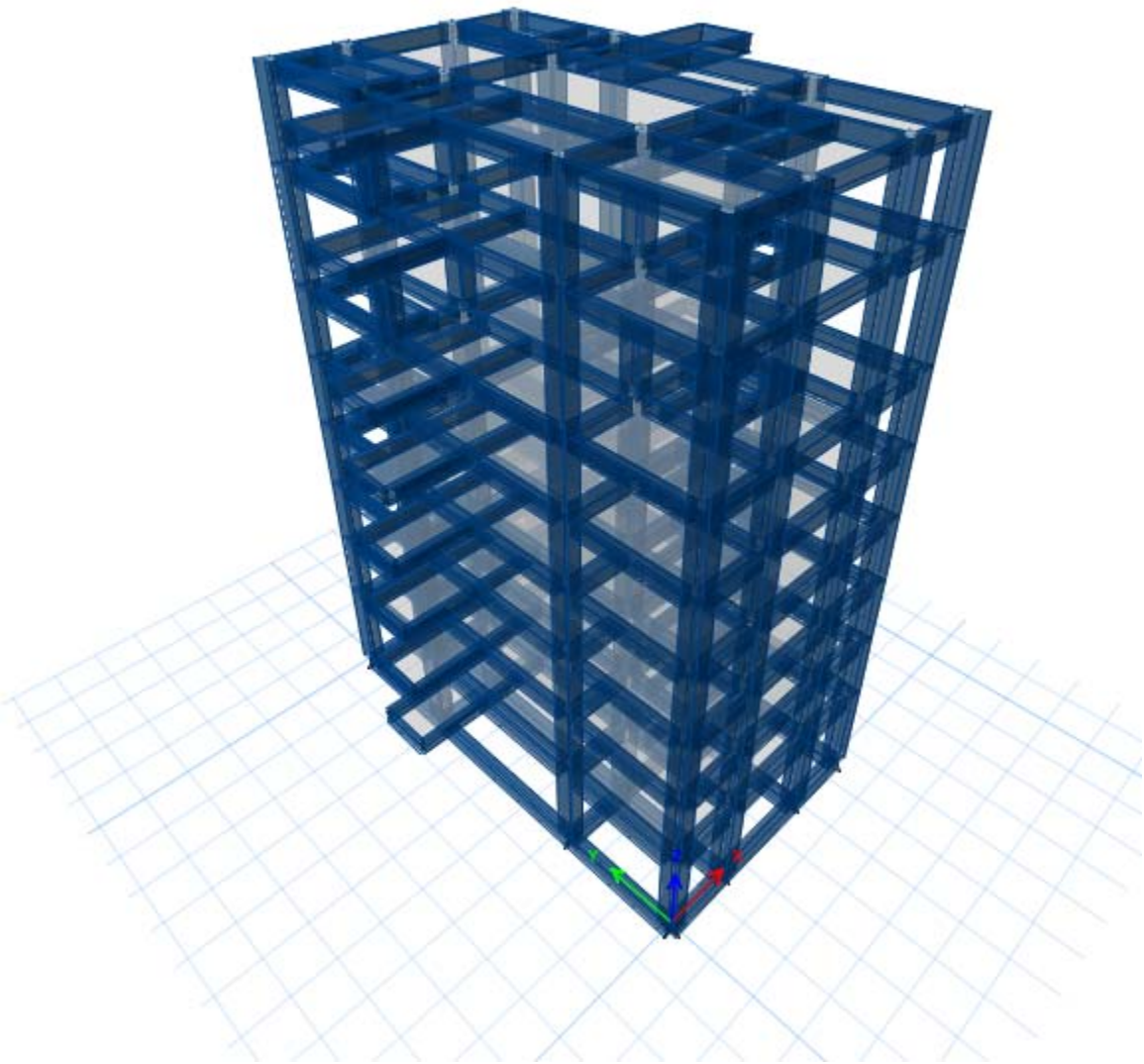


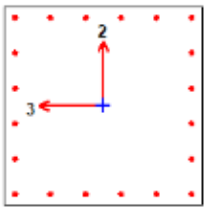
Figura 3c. Modelo matemático Circulaciones verticales.

Con los elementos mecánicos obtenidos en el programa bajo la condición más desfavorable (según las combinaciones de carga antes mostradas), se revisaron en hojas de cálculo realizadas con los criterios que marcan los reglamentos RCDF-2004 y ACI; con esto se garantizó el buen desempeño de cada sección de concreto. A continuación se muestra el ejemplo con el elemento columna C-1:

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N1	C74	34	C100X100-400	COMB2	850	950	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	100	5.415	2.5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTwo}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
234340.27	-28949658.14	20980204.57	1171701.35	1171701.35	248.04	2.48

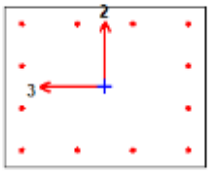
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{ns} Factor Unitless	F_{ss} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	850
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	850

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N2	C74	199	C80X100-400b	COMB2	0	400	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	80	8.555	5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTrac}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
246321.61	28949658.14	-4223773.14	1231608.04	985286.43	187.53	2.34

Axial Force and Biaxial Moment Factors

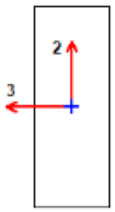
	C_m Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	320
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	320

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

De igual manera se revisaron las secciones restantes obteniendo resultados satisfactorios para su uso. A continuación se muestra el diseño de la trabe T-1.

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Beam Section Design



Beam Element Details (Summary)

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
Story5	B34	151	T80X30-400	COMB3	40	734.983	1	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	b_f (cm)	d_s (cm)	d_{ct} (cm)	d_{cb} (cm)
30	80	30	0	5	5

Material Properties

E_c (tonf/cm²)	f'_c (tonf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (tonf/cm²)	f_{yt} (tonf/cm²)
280	0.4	1	4.218	4.218

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design -Moment tonf-cm	Design +Moment tonf-cm	-Moment Rebar cm²	+Moment Rebar cm²	Minimum Rebar cm²	Required Rebar cm²
Top (+2 Axis)	-8459.75		33.6	0	7.49	33.6
Bottom (-2 Axis)		5334.276	0	20.13	7.49	20.13

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear V_{cR} tonf	Shear V_{sR} tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm²/cm
42.3533	8.416	33.9373	31.5515	0.1795

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

El diseño de las losas se hizo en base al método de Coeficientes de Momento Flexionantes para tableros rectangulares, utilizando las tablas de coeficientes del Manual de Normas Técnicas Complementarias del DF.



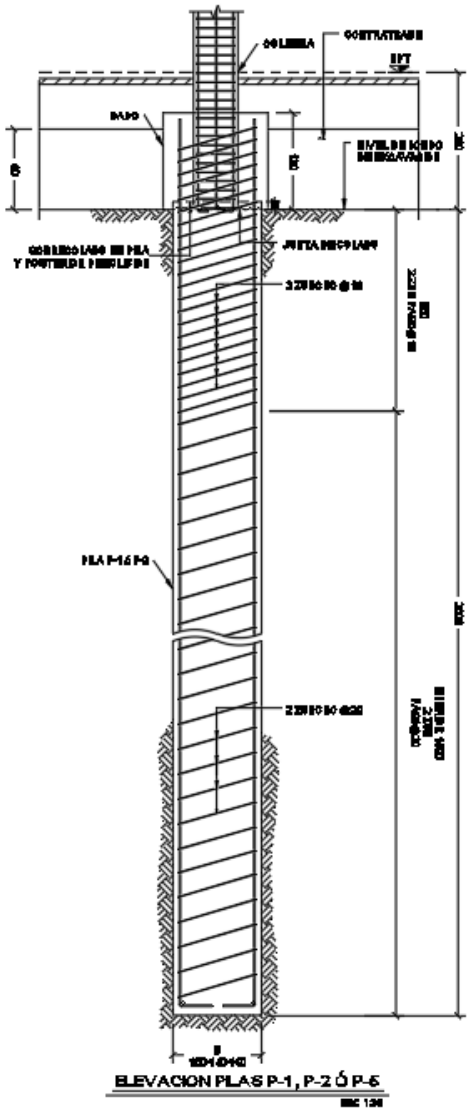
				L1	3.80	m			WD=	295	kg/m²	
				L2	5.00	m			WL=	350	kg/m²	
									u=	1.4	1.3876	
	(LD LARGO)=	5.00	m				LL					
							1	4.75	Wc=	2400	kg/m³	
				r=	2	cm	1	6.25	Wl=	288	kg/m³	
				a1/a2=	0.76	OK			HT=	0.09	m	
									fR	1.14		
			CASO	TIPO I					H=	0.12	m	
			TABLERO	D:ESQUINA								
									h=	0.12	m	
									W=	933.0	kg/m²	
									Wu=	1306.2	kg/m²	
							M=	18,861.53				

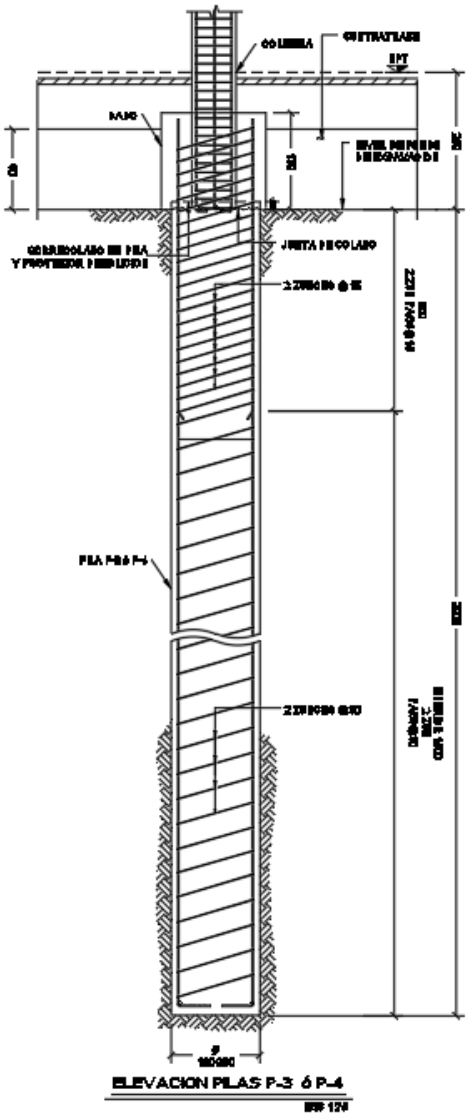
MOMENTO	CLARO	α1	α2	α	Mi	AS (cm²)	AsMIN	Vs	S
- (CONTINUO)	a1	471	419	467.88	882.49	1.98	2.6	3	27.308
	a2	429	394	408	769.55	1.72	2.6	3	27.308
- (BORDE)	a'1	277	250	260.8	491.91	1.09	2.6	3	27.308
	a'2	236	222	227.6	429.29	0.95	2.6	3	27.308
+ (CENTRO)	a1	259	216	233.2	439.85	0.98	2.6	3	27.308
	a2	142	140	140.8	265.57	0.59	2.6	3	27.308
					882.49	1.98		3	36.029

β1	0.85					
ρmin	0.0026		m	19.76		
ρmax	0.0191		Rmax	58.64		
ASmin	3.162	cm²	MR+	0.00	kg-m	
	Ec	221359.4	kg/cm²			
	Ie=	14400	cm⁴			
	ai=	0.42	cm			
	FD=	1.85				
	Δ=	0.77	cm	ok		
				2.08		

$$a_i = K\frac{5}{48}\frac{ML^2}{E_c I_e}$$

Para el diseño de las pilas se utilizó una capacidad de carga permisible del terreno de 255 ton/m2. Por fuste y punta, para cada una de las pilas. A una profundidad de 20 metros.





AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Capacidad de carga en Pilas coladas in situ L=20m

Diámetro	Largo	Qadm fuste	Qadm punta	Qadm Comp	Qadm CompSis	Qadm Ten
0.6	20	53.15	44.19	97.34	135.72	-66.72
0.8	20	83.46	78.91	162.37	228.25	-107.59
1	20	104.77	124.67	229.44	324.66	-142.47
1.2	20	123.72	178.33	302.05	429.69	-178.01
1.4	20	146.66	243.03	389.69	556.82	-220.55
1.6	20	167.61	317.42	485.03	695.59	-264.12
1.8	20	188.56	401.74	590.30	849.03	-310.71
2	20	209.51	495.97	705.49	1017.03	-360.31

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

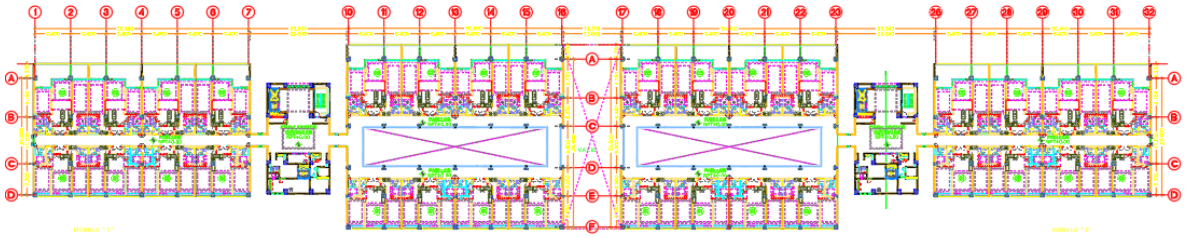
MEMORIA DESCRIPTIVA

WATER PARK

EDIFICIO TIPO 2

PUERTO VALLARTA, JALISCO

FEBRERO 2024



Ing. J. Gilberto Sánchez

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Índice

I.- Descripción 1
II.- Análisis de cargas 3
III.- Análisis estructural 4
III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo) 4
III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento) 5
IV.- Diseño estructural 7
Anexo Numérico 10

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

I.- Descripción

El proyecto consiste de una estructura que se subdivide en seis cuerpos estructurales: Cuatro módulos principales de cuatro niveles de habitación, sky garden y planta baja, denominados Modulo A, B, C, y D y dos módulos de circulaciones verticales; separados por una junta constructiva no mayor a 10 cm. La edificación será para uso de hotel, estructurada con base en columnas y trabes de concreto con geometrías cuadradas y rectangulares. Para la cimentación se hace una propuesta de sobre pilas, para soportar tanto cargas gravitacionales como accidentales (laterales).

El sistema de piso consiste en una losa Makros de t=32 cm, que satisface la cobertura de los claros en módulos de edificios y una losa llena de t=15 en módulos de circulaciones verticales.

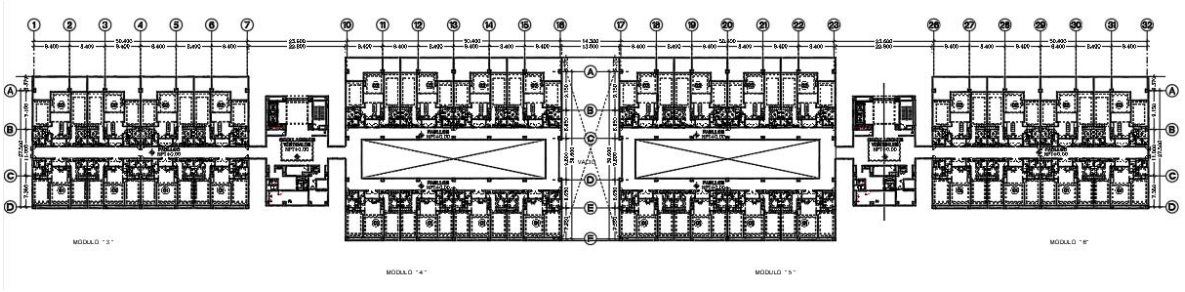


Figura 1. Planta general de estructura Edificio Tipo 2.

La altura total de la estructura, desde el terreno natural hasta los pretiles de azotea, es de 35.45 m.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

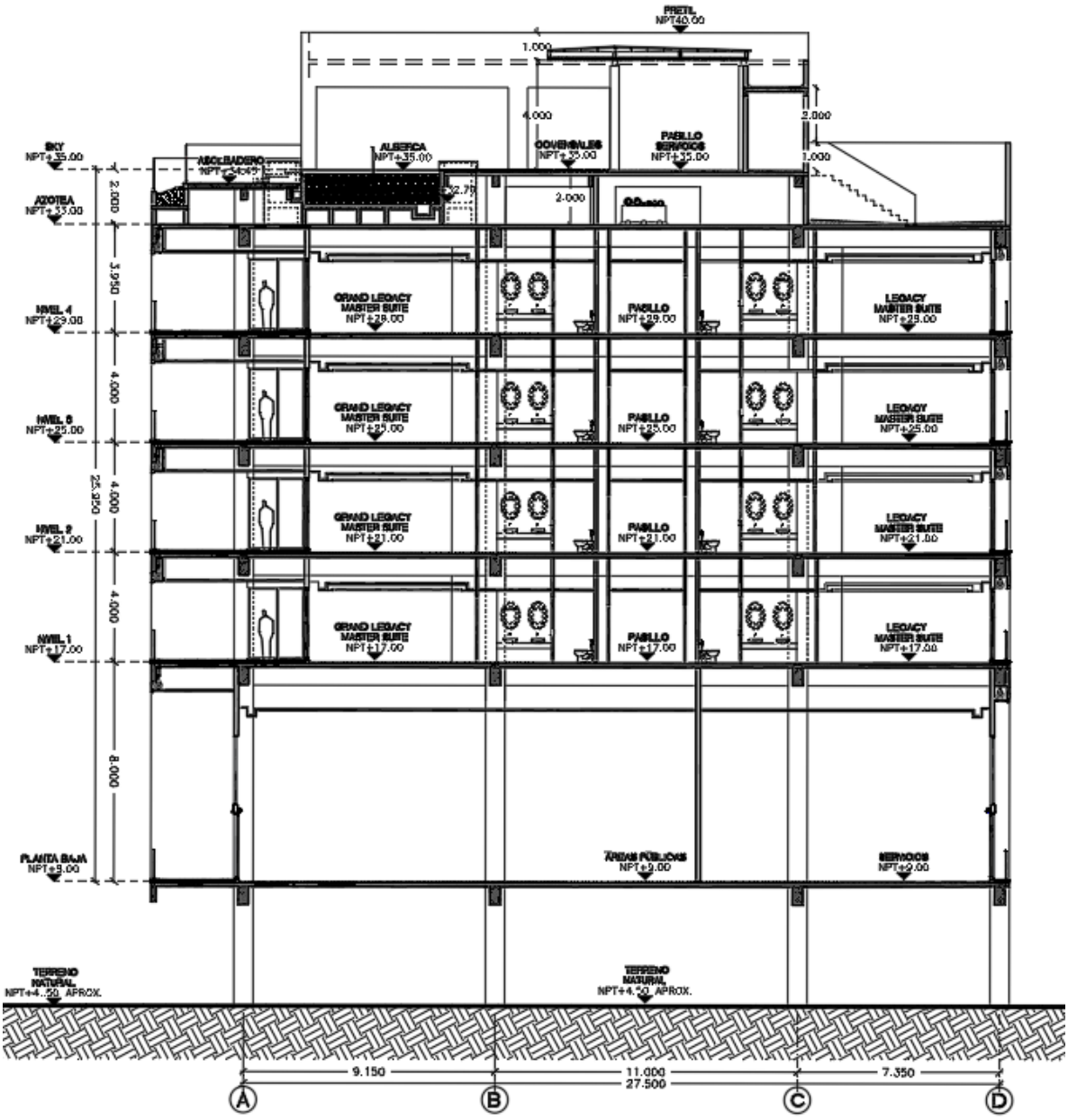


Figura 1a. Sección módulos A y D.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

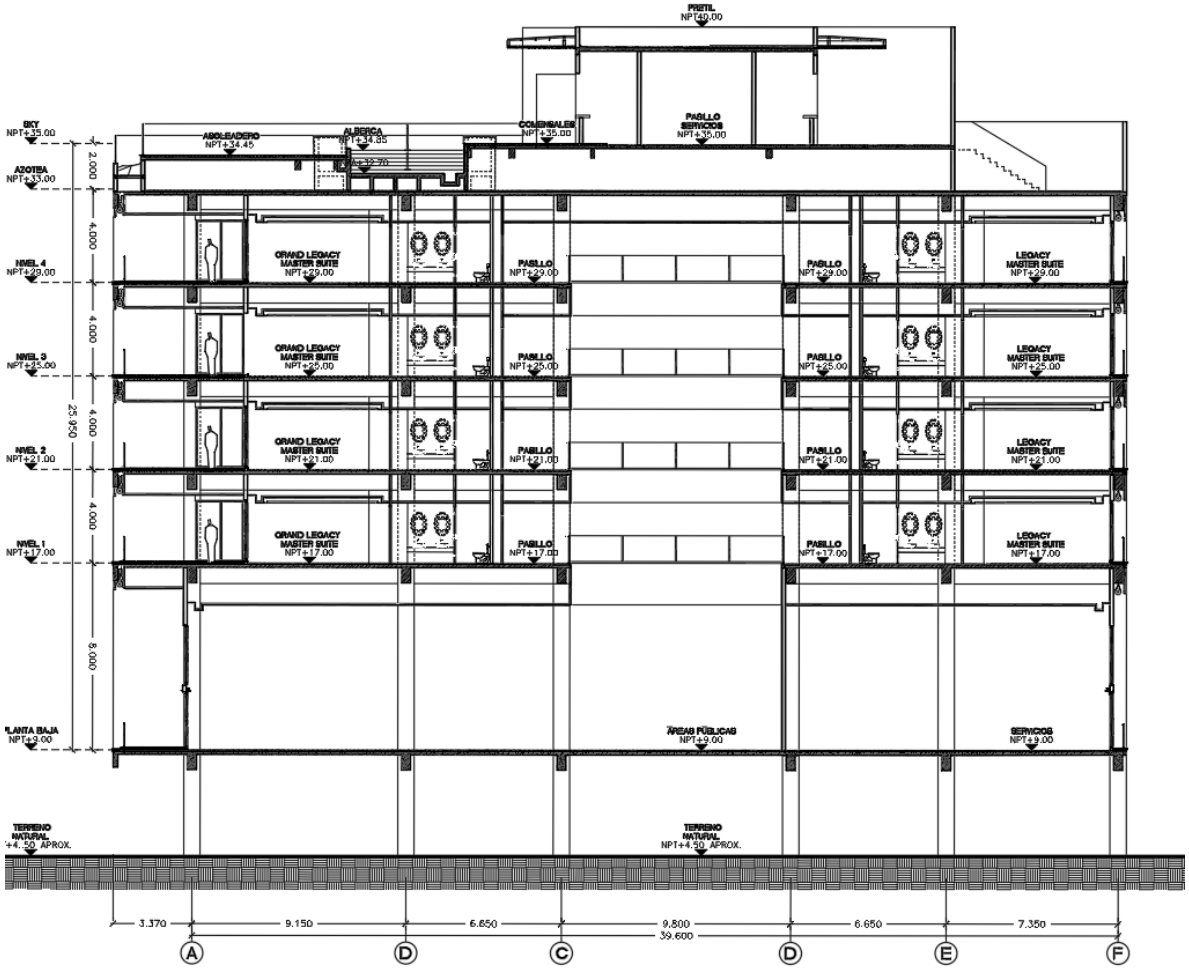


Figura 1b. Sección módulos B y C.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

II.- Análisis de cargas

Para el análisis de la estructura, se desglosan las cargas gravitacionales y accidentales que actúan interior y exteriormente en la estructura:

ANÁLISIS DE CARGAS EN LOSA TAPA Y PASOS VERTICALES:

Cargas muertas:	Acabados de piso	**100 kg/m²**
	Peso losa llena t=15 cm	**360 kg/m²**
	Peso losa Makros t=32 cm	**299 kg/m²**
	Plafón e Instalaciones	**100 kg/m²**
	Sobrecarga reglamento	**40 kg/m²**
	Muros perimetrales	**1020 kg/ml**
Cargas vivas:	Entrepiso	**170 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Entrepiso	**90 kg/m²**
Cargas vivas:	Azotea	**100 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Azotea	**70 kg/m²**

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.- Análisis estructural

Para el diseño de la estructura, se realizó un análisis tridimensional tomando en cuenta todos los elementos que la constituyen, para ello se utilizó el programa ETABS 21, que está basado en el método de las rigideces y que toma en cuenta los efectos mecánicos de flexión, cortante y axial. Para el cálculo y diseño de la cimentación, se realizó un análisis estático con base en una distribución de cargas por peso propio de la estructura y obteniendo con esto los elementos mecánicos de los elementos en la base.

III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo)

La estructura se encuentra localizada en Puerto Vallarta, Nayarit; para realizar un análisis sísmico, se obtiene el espectro sísmico en base a los parámetros obtenidos en el estudio de mecánica de suelos. En la *Figura 2* se muestra el espectro de sitio; cabe mencionar que dicho espectro esta factorizado con un Q=3.

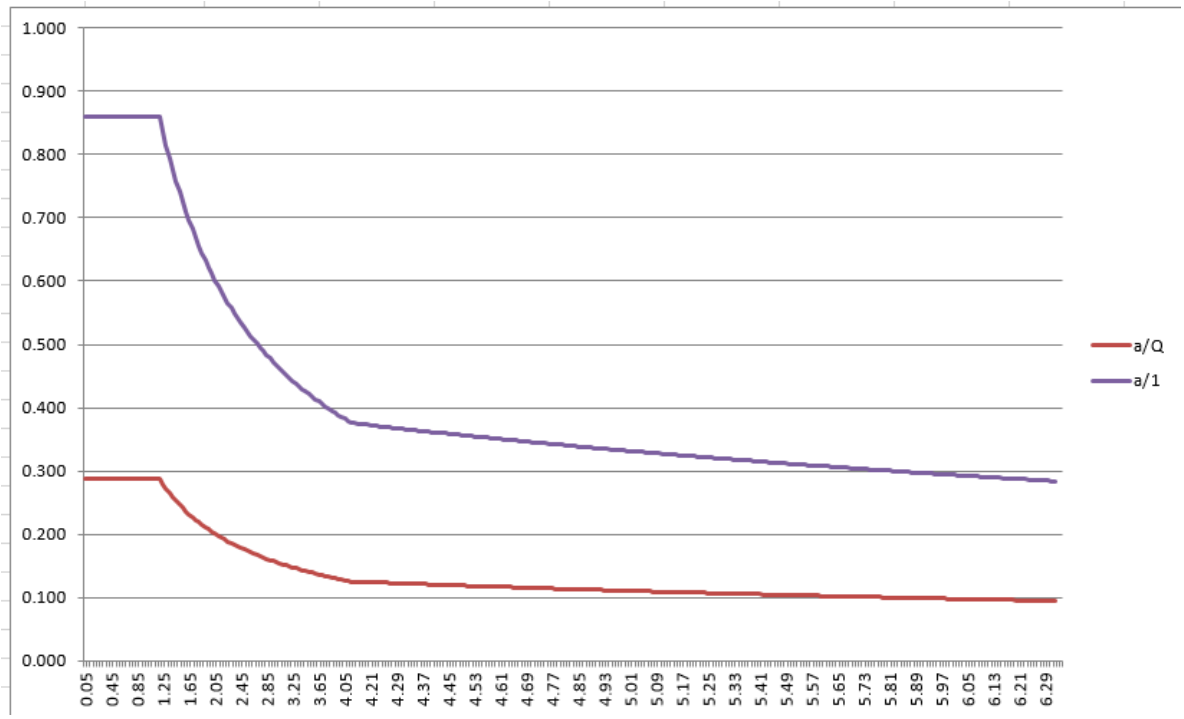


Figura 2. Espectro de diseño sísmico

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento)

El edificio, pertenece a la clasificación del Grupo B en importancia, y clasificación Tipo I en su respuesta ante el viento, esto según lo estipulado en el Manual de Obras Civiles de Diseño por Viento de CFE del 2008 (MOC-CFE 2008). A continuación se muestra el análisis de fuerzas:

Velocidad de Diseño

$$V_D = F_T F_{rz} V_R$$

V_R= 137 km/h

α=0.099
δ=2.45
c=1.137

Valores obtenidos de la tabla 4.2.3 del CFE. Debido a que pertenece a estructuras tipo I.

$$F_{rz} = c\left(\frac{z}{10}\right)^{\alpha}$$

Si *z=37 m* entonces *F_{rz}=1.294*

F_T= 1

Según la tabla 4.2.4, debido a que se clasifica el terreno como normal.

$$V_D = 1(1.294)155 = 200.606\ km/h$$

Presión Dinámica

$$q_z = 0.0048 G V_D^2$$

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau}$$

Ω=Presión barométrica 760
T=25.6
G=0.998

$$q_z = 0.0048(0.998)176.32^2 = 192.78\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Presión exterior

$$P_e = C_{pe} K_A K_L q_z$$

C_{pe}: Coeficiente de presión exterior

Barlovento
C_{pe}=0.74
Sotavento
C_{pe}= -0.6

K_A= 0.8
Obtenido de acuerdo al parea tributaria según tabla 4.3.4

K_L=1
De acuerdo a tabla 4.3.5

$$P_e = 0.74(0.8)1(192.78) = 114.126\ kg/m^2$$

$$P_e = -0.6(0.8)1(192.78) = -92.534\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

IV.- Diseño estructural

Se utilizaron las siguientes calidades de materiales para el diseño la estructura:

- Concreto clase 1 con un *f'c=300 kg/cm²* para losas, columnas, trabes y muros de concreto; para castillos y dalas *f'c=200 kg/cm²*
- Acero de refuerzo grado 60 con *fy=4200 kg/cm²*

Las combinaciones de carga que se utilizaron en el análisis son las siguientes:

$$CG = 1.4(CM + Sobrecargas)$$

$$CG = 1.2(CM + Sobrecargas) + 1.6\,CV$$

$$Vsx = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sx + 0.3Sy$$

$$Vsy = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sy + 0.3Sx$$

$$CGser = (CM + CV + Sobrecargas)$$

$$Vsxser = (CM + CVacc + Sobrecargas + Sx + 0.3Sy)$$

$$Vsyser = (CM + CVacc + Sobrecargas + 0.3Sx + Sy)$$

donde:

NOMENCLATURA	CORRESPONDIENTE
CG	Carga Gravitacional
CM	Carga Muerta
CV	Carga Viva
CVacc	Carga Viva Accidental
Sx	Sismo en X
Sy	Sismo en Y
Vsx	Combo 100% Sismo en X
Vsy	Combo 100% Sismo en Y
CGser	Carga Gravitacional Servicio
Vsxser	Sismo 100% X en Servicio
Vsyser	Sismo 100% X en Servicio

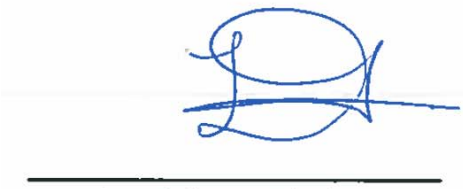
Con estas combinaciones de carga se obtuvieron los elementos mecánicos con los cuales fueron diseñados y revisados los elementos estructurales de concreto, así como los elementos necesarios para conexiones y soportes.

Para esto se utilizaron los reglamentos pertinentes:

- Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-2004)
- Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05)
- Manual por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Reglamentos Técnicas del Municipio o Estado

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Elaboró: Ing. J. Gilberto Sánchez Zapopan, Jalisco, Febrero 2024



Ing. Gilberto Sánchez
CED: 5899857



Ing. Gregorio Córdova
Director Departamento de Estructuras

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Anexo Numérico

Como se mencionó antes, el análisis de la estructura se hizo por medio de un modelo tridimensional en el programa ETABS 21, donde se propusieron los elementos estructurales y obteniendo los elementos mecánicos correspondientes a cada sección, se revisaron para garantizar que son factibles. La distribución de los elementos propuestos se muestra en la siguiente serie de figuras.

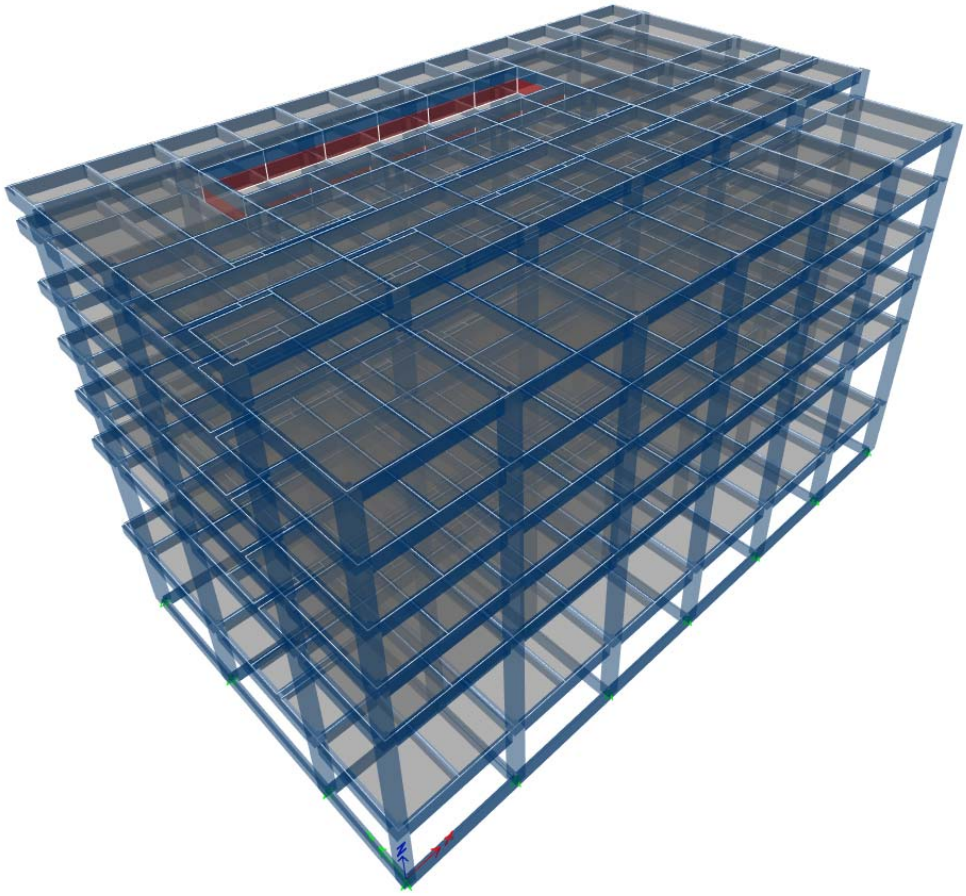


Figura 3a. Modelo matemático Edificio Tipo 2 módulos A y D.

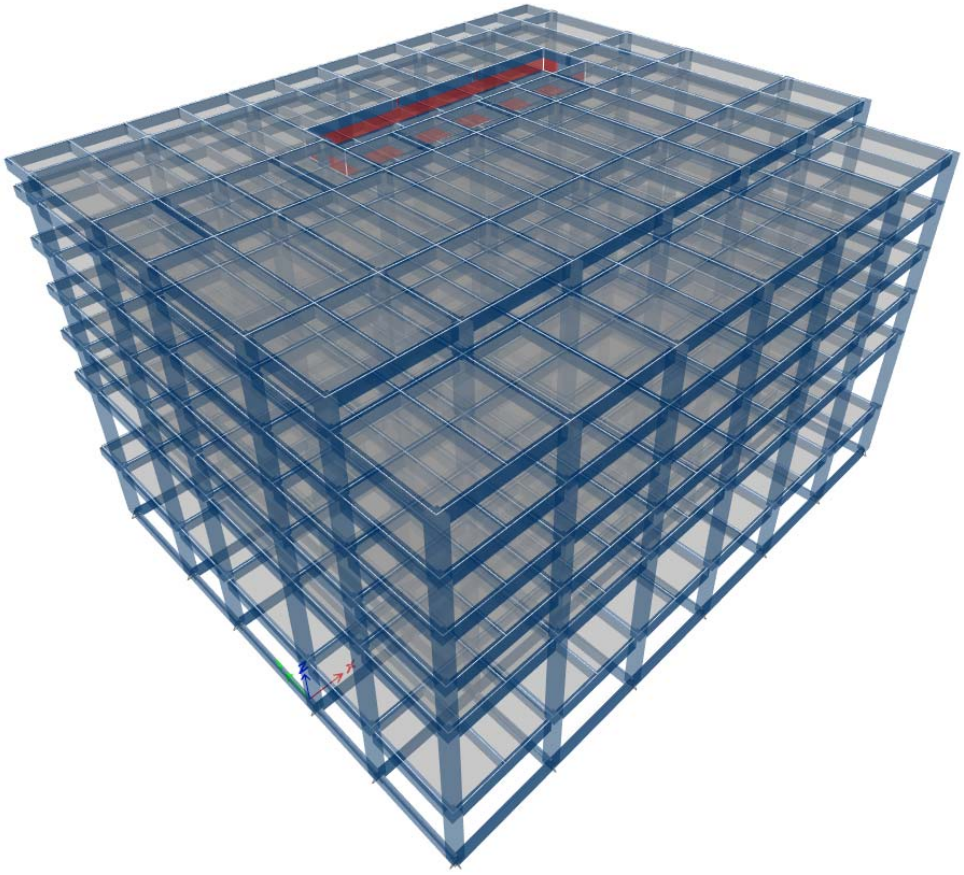


Figura 3b. Modelo matemático Edificio Tipo 2 módulos B y C.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

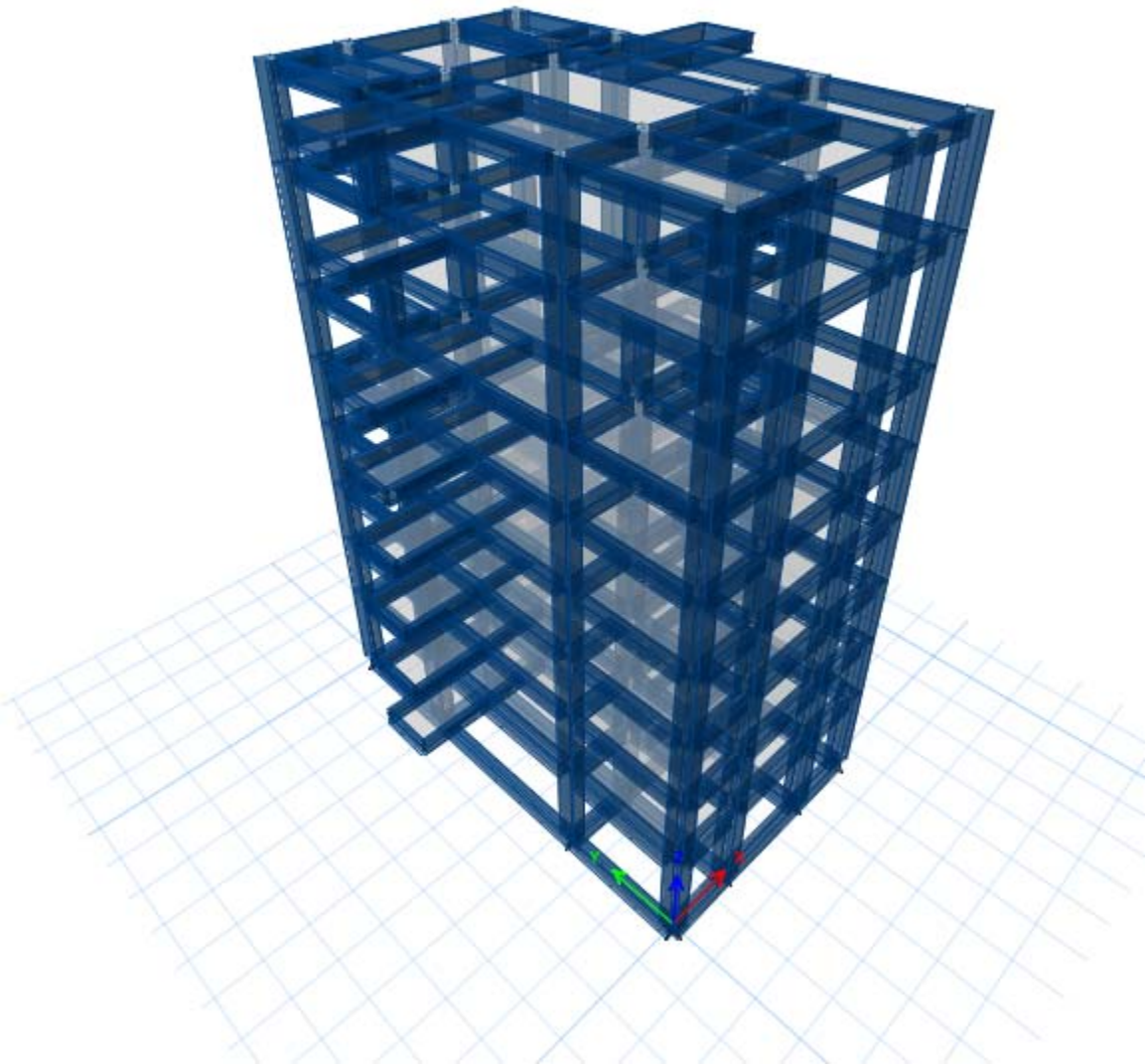


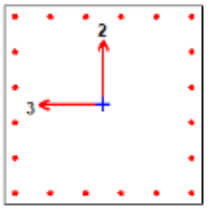
Figura 3c. Modelo matemático Circulaciones verticales.

Con los elementos mecánicos obtenidos en el programa bajo la condición más desfavorable (según las combinaciones de carga antes mostradas), se revisaron en hojas de cálculo realizadas con los criterios que marcan los reglamentos RCDF-2004 y ACI; con esto se garantizó el buen desempeño de cada sección de concreto. A continuación se muestra el ejemplo con el elemento columna C-1:

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N1	C74	34	C100X100-400	COMB2	850	950	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	100	5.415	2.5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u, M_{u2}, M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
234340.27	-28949658.14	20980204.57	1171701.35	1171701.35	248.04	2.48

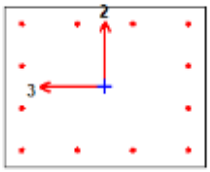
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	850
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	850

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N2	C74	199	C80X100-400b	COMB2	0	400	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	80	8.555	5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
246321.61	28949658.14	-4223773.14	1231608.04	985286.43	187.53	2.34

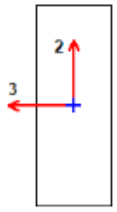
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{ns} Factor Unitless	F_{ss} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	320
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	320

De igual manera se revisaron las secciones restantes obteniendo resultados satisfactorios para su uso. A continuación se muestra el diseño de la trabe T-1.

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Beam Section Design



Beam Element Details (Summary)

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
Story5	B34	151	T80X30-400	COMB3	40	734.983	1	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	b_f (cm)	d_s (cm)	d_{ct} (cm)	d_{cb} (cm)
30	80	30	0	5	5

Material Properties

E_c (tonf/cm²)	f'_c (tonf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (tonf/cm²)	f_{yt} (tonf/cm²)
280	0.4	1	4.218	4.218

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

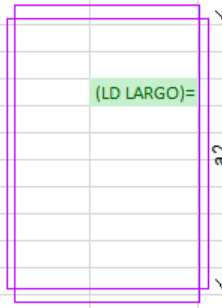
	Design -Moment tonf-cm	Design +Moment tonf-cm	-Moment Rebar cm²	+Moment Rebar cm²	Minimum Rebar cm²	Required Rebar cm²
Top (+2 Axis)	-8459.75		33.6	0	7.49	33.6
Bottom (-2 Axis)		5334.276	0	20.13	7.49	20.13

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear V_{cR} tonf	Shear V_{sR} tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm²/cm
42.3533	8.416	33.9373	31.5515	0.1795

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

El diseño de las losas se hizo en base al método de Coeficientes de Momento Flexionantes para tableros rectangulares, utilizando las tablas de coeficientes del Manual de Normas Técnicas Complementarias del DF.



					L1	3.80	m			WD=	295	kg/m²
					L2	5.00	m			WL=	350	kg/m²
										u=	1.4	1.3876
	(LD LARGO)=	5.00	m					LL				
								1	4.75	Wc=	2400	kg/m³
					r=	2	cm	1	6.25	Wl=	288	kg/m³
				a1/a2=		0.76	OK			HT=	0.09	m
										fR	1.14	
			CASO	TIPO I						H=	0.12	m
			TABLERO	D:ESQUINA								
										h=	0.12	m
										W=	933.0	kg/m²
										Wu=	1306.2	kg/m²
								M=	18,861.53			

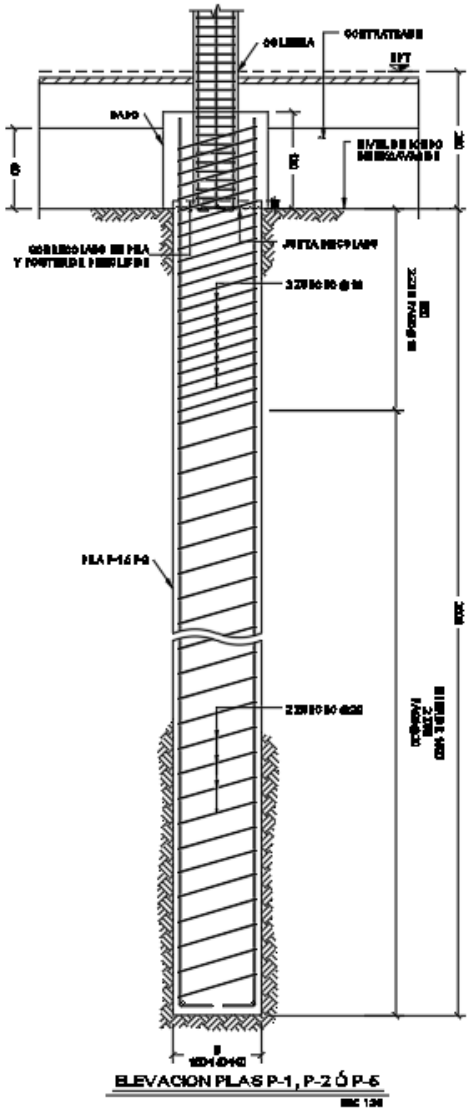
MOMENTO	CLARO	α1	α2	α	Mi	AS (cm²)	AsMIN	Vs	S
- (CONTINUO)	a1	471	419	467.88	882.49	1.98	2.6	3	27.308
	a2	429	394	408	769.55	1.72	2.6	3	27.308
- (BORDE)	a'1	277	250	260.8	491.91	1.09	2.6	3	27.308
	a'2	236	222	227.6	429.29	0.95	2.6	3	27.308
+ (CENTRO)	a1	259	216	233.2	439.85	0.98	2.6	3	27.308
	a2	142	140	140.8	265.57	0.59	2.6	3	27.308
					882.49	1.98		3	36.029

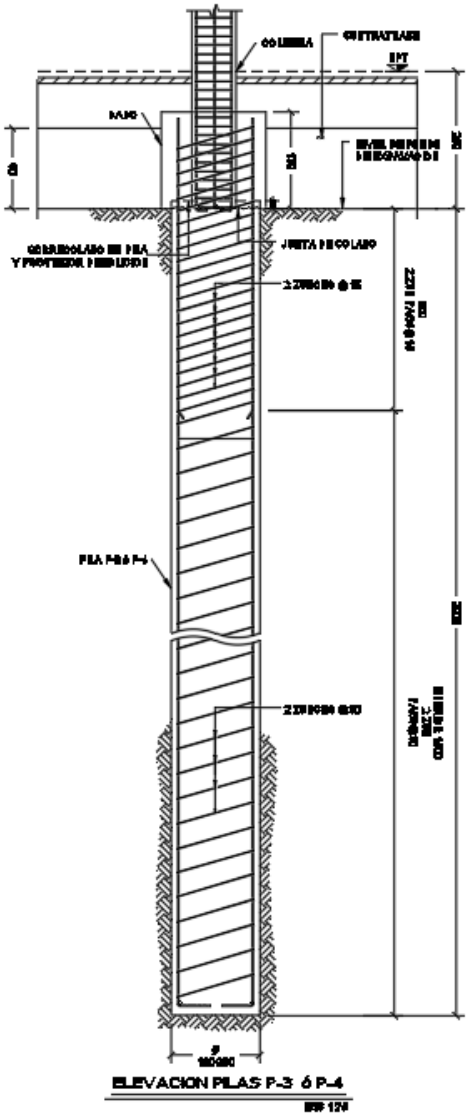
				β1	0.85				
				ρmin	0.0026		m	19.76	
				ρmax	0.0191		Rmax	58.64	
				ASmin	3.162	cm²	MR+	0.00	kg-m
					Ec	221359.4	kg/cm²		
					Ie=	14400	cm⁴		
					ai=	0.42	cm		
					FD=	1.85			
					Δ=	0.77	cm	ok	
								2.08	

$$a_i = K\frac{5}{48}\frac{ML^2}{E_c I_e}$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Para el diseño de las pilas se utilizó una capacidad de carga permisible del terreno de 255 ton/m2. Por fuste y punta, para cada una de las pilas. A una profundidad de 20 metros.





AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Capacidad de carga en Pilas coladas in situ L=20m

		Qadm	Qadm	Qadm	Qadm	Qadm Ten
Diámetro	Largo	fuste	punta	Comp	CompSis	
0.6	20	53.15	44.19	97.34	135.72	-66.72
0.8	20	83.46	78.91	162.37	228.25	-107.59
1	20	104.77	124.67	229.44	324.66	-142.47
1.2	20	123.72	178.33	302.05	429.69	-178.01
1.4	20	146.66	243.03	389.69	556.82	-220.55
1.6	20	167.61	317.42	485.03	695.59	-264.12
1.8	20	188.56	401.74	590.30	849.03	-310.71
2	20	209.51	495.97	705.49	1017.03	-360.31

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

MEMORIA DESCRIPTIVA

WATER PARK

EDIFICIO TIPO 3, 4 y 5

PUERTO VALLARTA, JALISCO

FEBRERO 2024



Ing. J. Gilberto Sánchez

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Índice

I.- Descripción 1
II.- Análisis de cargas 3
III.- Análisis estructural 4
III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo) 4
III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento) 5
IV.- Diseño estructural 7
Anexo Numérico 10

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

I.- Descripción

El proyecto consiste de una estructura que se subdivide en tres cuerpos estructurales: dos módulos principales de cuatro niveles de habitación, sky garden y planta baja, denominados Modulo A y B y un módulo de circulaciones verticales; separados por una junta constructiva no mayor a 10 cm. La edificación será para uso de hotel, estructurada con base en columnas y trabes de concreto con geometrías cuadradas y rectangulares. Para la cimentación se hace una propuesta de sobre pilas, para soportar tanto cargas gravitacionales como accidentales (laterales).

El sistema de piso consiste en una losa Makros de t=32 cm, que satisface la cobertura de los claros en módulos de edificios y una losa llena de t=15 en módulos de circulaciones verticales.

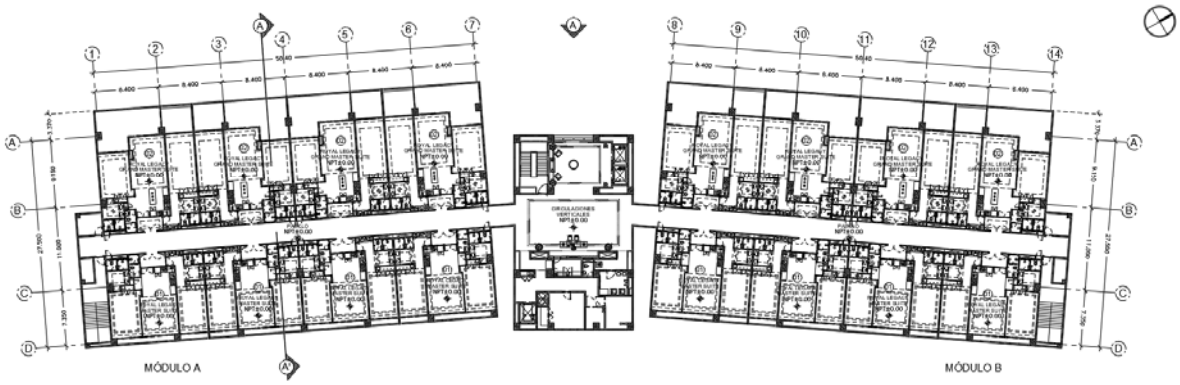


Figura 1. Planta general de estructura Edificio Tipo 3, 4 y 5.

La altura total de la estructura, desde el terreno natural hasta los pretiles de azotea, es de 35.45 m.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

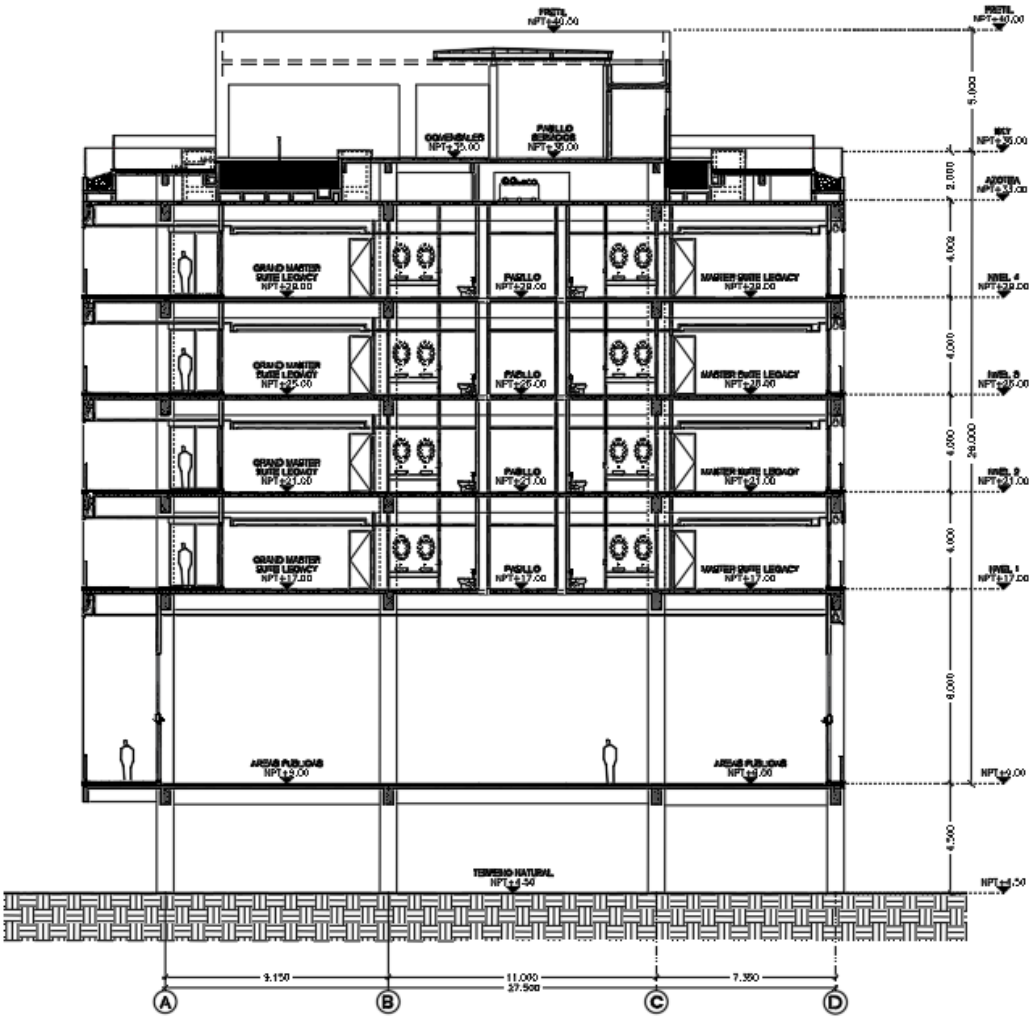


Figura 1a. Sección módulos A y B.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

II.- Análisis de cargas

Para el análisis de la estructura, se desglosan las cargas gravitacionales y accidentales que actúan interior y exteriormente en la estructura:

ANÁLISIS DE CARGAS EN LOSA TAPA Y PASOS VERTICALES:

Cargas muertas:	Acabados de piso	**100 kg/m²**
	Peso losa llena t=15 cm	**360 kg/m²**
	Peso losa Makros t=32 cm	**299 kg/m²**
	Plafón e Instalaciones	**100 kg/m²**
	Sobrecarga reglamento	**40 kg/m²**
	Muros perimetrales	**1020 kg/ml**
Cargas vivas:	Entrepiso	**170 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Entrepiso	**90 kg/m²**
Cargas vivas:	Azotea	**100 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Azotea	**70 kg/m²**

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.- Análisis estructural

Para el diseño de la estructura, se realizó un análisis tridimensional tomando en cuenta todos los elementos que la constituyen, para ello se utilizó el programa ETABS 21, que está basado en el método de las rigideces y que toma en cuenta los efectos mecánicos de flexión, cortante y axial. Para el cálculo y diseño de la cimentación, se realizó un análisis estático con base en una distribución de cargas por peso propio de la estructura y obteniendo con esto los elementos mecánicos de los elementos en la base.

III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo)

La estructura se encuentra localizada en Puerto Vallarta, Nayarit; para realizar un análisis sísmico, se obtiene el espectro sísmico en base a los parámetros obtenidos en el estudio de mecánica de suelos. En la *Figura 2* se muestra el espectro de sitio; cabe mencionar que dicho espectro esta factorizado con un Q=3.

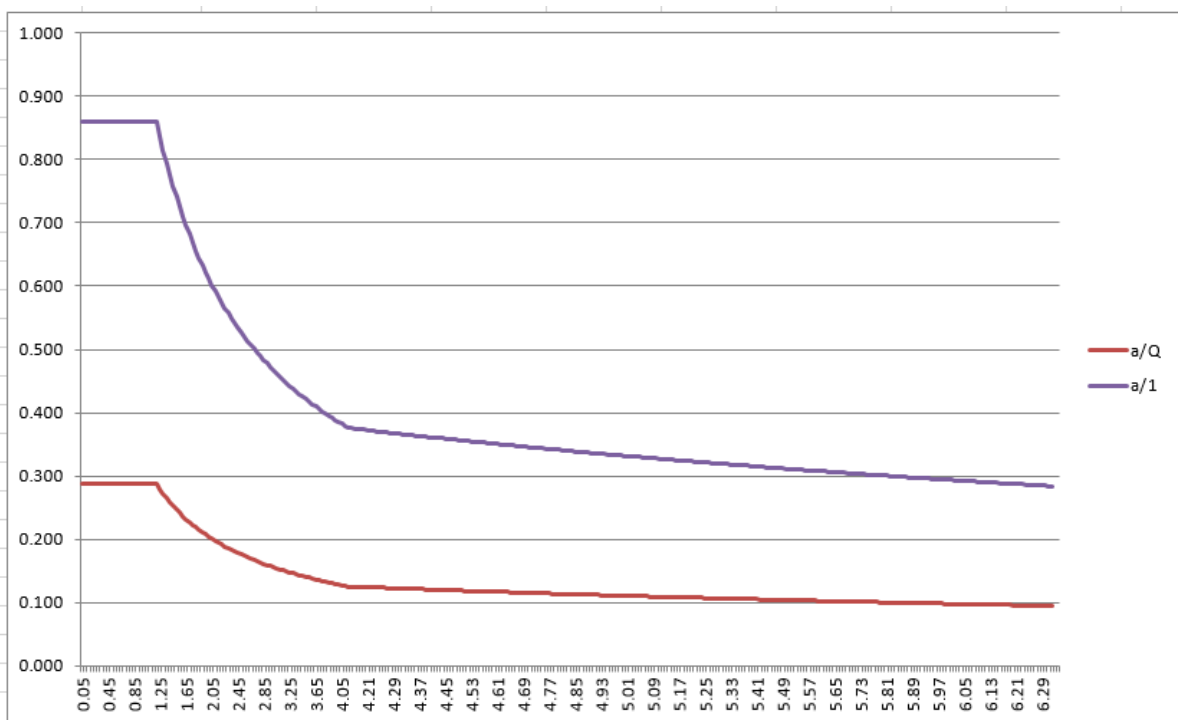


Figura 2. Espectro de diseño sísmico

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento)

El edificio, pertenece a la clasificación del Grupo B en importancia, y clasificación Tipo I en su respuesta ante el viento, esto según lo estipulado en el Manual de Obras Civiles de Diseño por Viento de CFE del 2008 (MOC-CFE 2008). A continuación se muestra el análisis de fuerzas:

Velocidad de Diseño

$$V_D = F_T F_{rz} V_R$$

V_R= 137 km/h

α=0.099
δ=2.45
c=1.137

Valores obtenidos de la tabla 4.2.3 del CFE. Debido a que pertenece a estructuras tipo I.

$$F_{rz} = c\left(\frac{z}{10}\right)^{\alpha}$$

Si *z=37 m* entonces *F_{rz}=1.294*

F_T= 1

Según la tabla 4.2.4, debido a que se clasifica el terreno como normal.

$$V_D = 1(1.294)155 = 200.606\ km/h$$

Presión Dinámica

$$q_z = 0.0048 G V_D^2$$

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau}$$

Ω=Presión barométrica 760
T=25.6
G=0.998

$$q_z = 0.0048(0.998)176.32^2 = 192.78\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Presión exterior

$$P_e = C_{pe} K_A K_L q_z$$

C_{pe}: Coeficiente de presión exterior

Barlovento
C_{pe}=0.74
Sotavento
C_{pe}= -0.6

K_A= 0.8
Obtenido de acuerdo al parea tributaria según tabla 4.3.4

K_L=1
De acuerdo a tabla 4.3.5

$$P_e = 0.74(0.8)1(192.78) = 114.126\ kg/m^2$$

$$P_e = -0.6(0.8)1(192.78) = -92.534\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

IV.- Diseño estructural

Se utilizaron las siguientes calidades de materiales para el diseño la estructura:

- Concreto clase 1 con un *f'c=300 kg/cm²* para losas, columnas, trabes y muros de concreto; para castillos y dalas *f'c=200 kg/cm²*
- Acero de refuerzo grado 60 con *fy=4200 kg/cm²*

Las combinaciones de carga que se utilizaron en el análisis son las siguientes:

$$CG = 1.4(CM + Sobrecargas)$$

$$CG = 1.2(CM + Sobrecargas) + 1.6\,CV$$

$$Vsx = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sx + 0.3Sy$$

$$Vsy = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sy + 0.3Sx$$

$$CGser = (CM + CV + Sobrecargas)$$

$$Vsxser = (CM + CVacc + Sobrecargas + Sx + 0.3Sy)$$

$$Vsyser = (CM + CVacc + Sobrecargas + 0.3Sx + Sy)$$

donde:

NOMENCLATURA	CORRESPONDIENTE
CG	Carga Gravitacional
CM	Carga Muerta
CV	Carga Viva
CVacc	Carga Viva Accidental
Sx	Sismo en X
Sy	Sismo en Y
Vsx	Combo 100% Sismo en X
Vsy	Combo 100% Sismo en Y
CGser	Carga Gravitacional Servicio
Vsxser	Sismo 100% X en Servicio
Vsyser	Sismo 100% X en Servicio

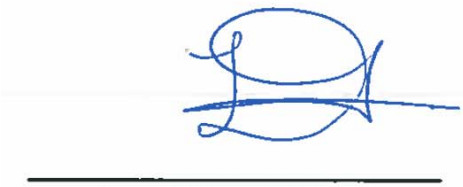
Con estas combinaciones de carga se obtuvieron los elementos mecánicos con los cuales fueron diseñados y revisados los elementos estructurales de concreto, así como los elementos necesarios para conexiones y soportes.

Para esto se utilizaron los reglamentos pertinentes:

- Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-2004)
- Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05)
- Manual por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Reglamentos Técnicas del Municipio o Estado

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Elaboró: Ing. J. Gilberto Sánchez Zapopan, Jalisco, Febrero 2024



Ing. Gilberto Sánchez
CED: 5899857



Ing. Gregorio Córdova
Director Departamento de Estructuras

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Anexo Numérico

Como se mencionó antes, el análisis de la estructura se hizo por medio de un modelo tridimensional en el programa ETABS 21, donde se propusieron los elementos estructurales y obteniendo los elementos mecánicos correspondientes a cada sección, se revisaron para garantizar que son factibles. La distribución de los elementos propuestos se muestra en la siguiente serie de figuras.

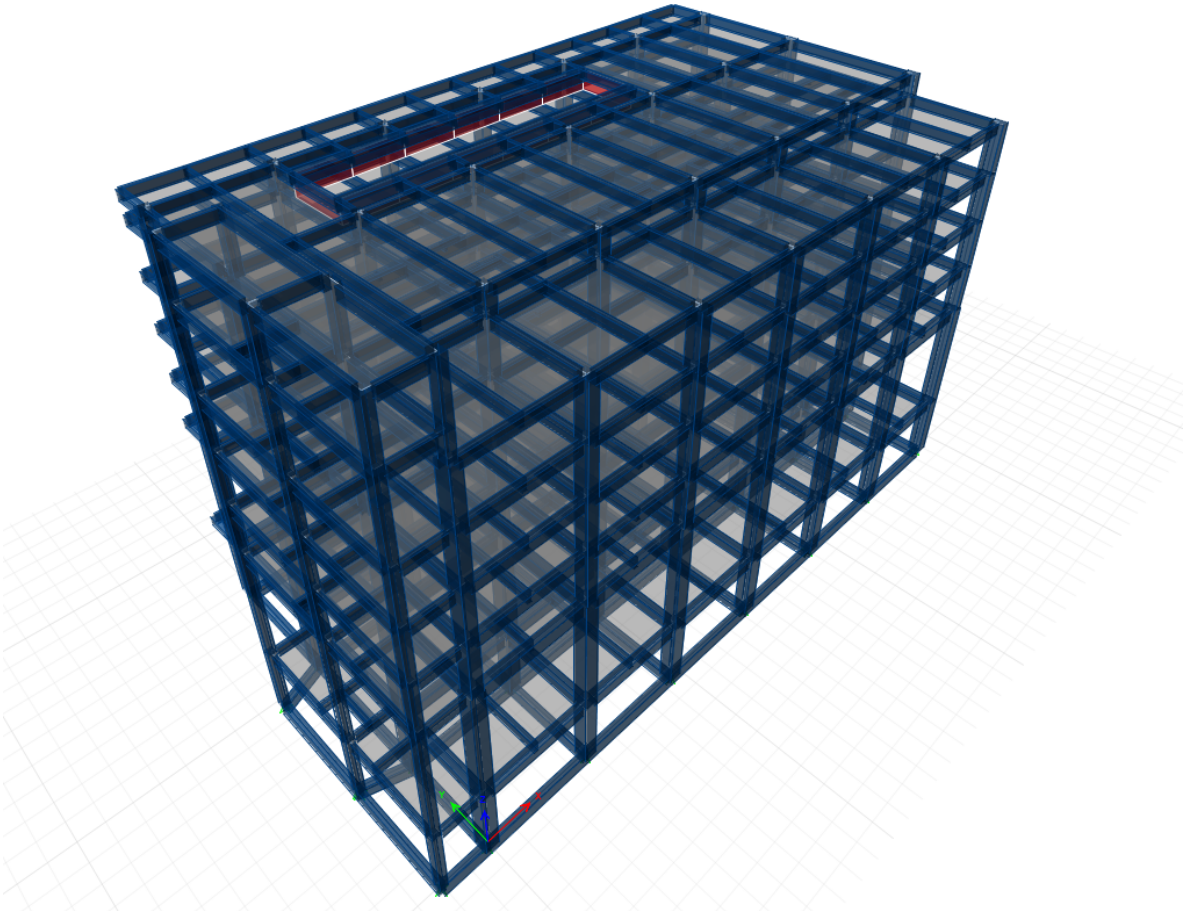


Figura 3a. Modelo matemático Edificio Tipo 3, 4 y 5 módulos A y B.

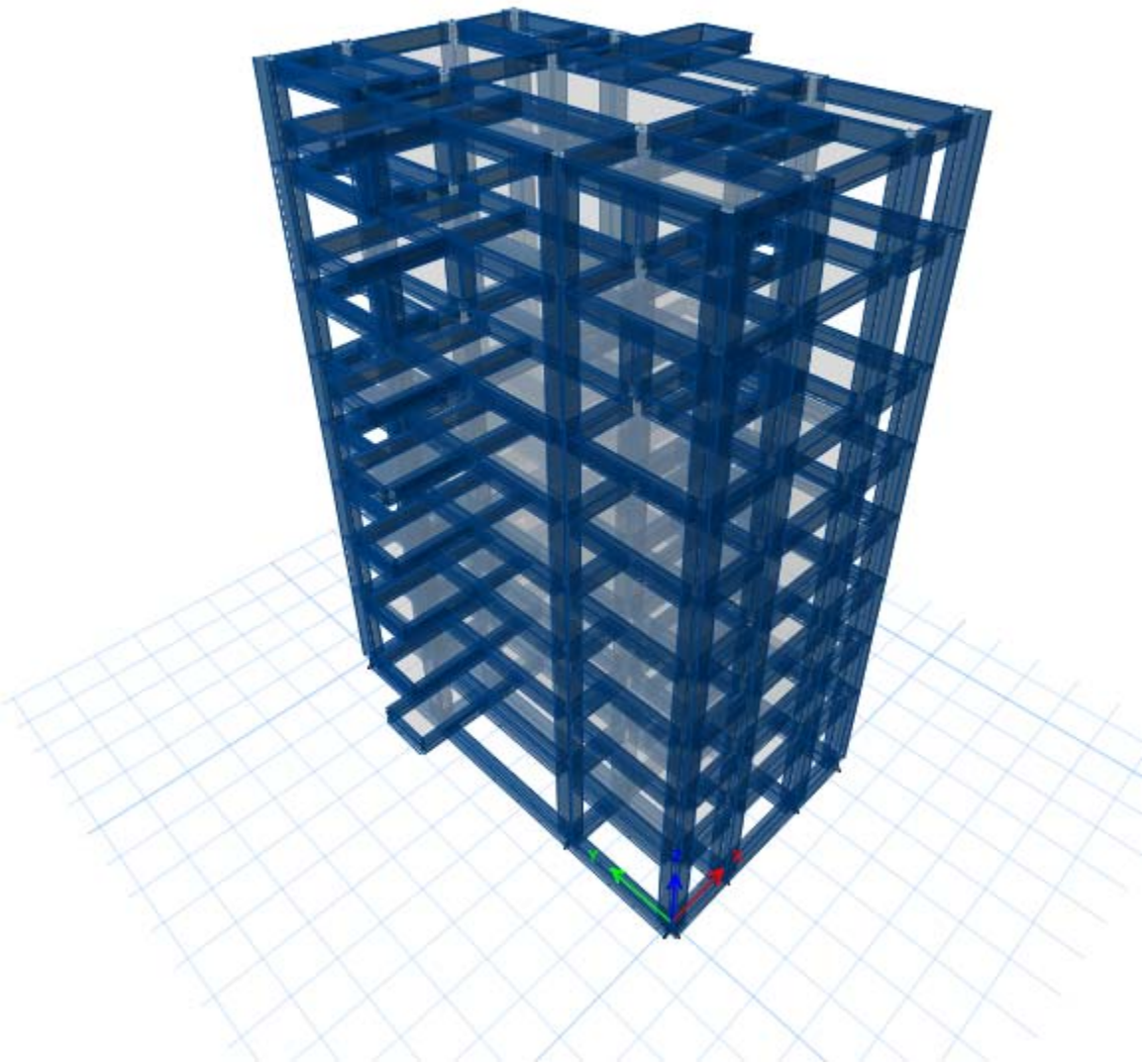


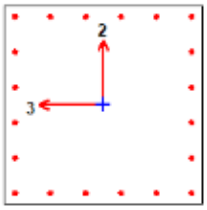
Figura 3c. Modelo matemático Circulaciones verticales.

Con los elementos mecánicos obtenidos en el programa bajo la condición más desfavorable (según las combinaciones de carga antes mostradas), se revisaron en hojas de cálculo realizadas con los criterios que marcan los reglamentos RCDF-2004 y ACI; con esto se garantizó el buen desempeño de cada sección de concreto. A continuación se muestra el ejemplo con el elemento columna C-1:

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N1	C74	34	C100X100-400	COMB2	850	950	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	100	5.415	2.5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTlat}	$FR_{CSspiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
234340.27	-28949658.14	20980204.57	1171701.35	1171701.35	248.04	2.48

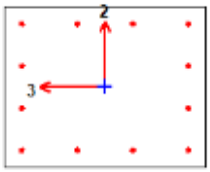
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	850
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	850

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N2	C74	199	C80X100-400b	COMB2	0	400	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	80	8.555	5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
246321.61	28949658.14	-4223773.14	1231608.04	985286.43	187.53	2.34

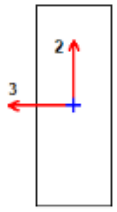
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{ns} Factor Unitless	F_{ss} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	320
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	320

De igual manera se revisaron las secciones restantes obteniendo resultados satisfactorios para su uso. A continuación se muestra el diseño de la trabe T-1.

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Beam Section Design



Beam Element Details (Summary)

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
Story5	B34	151	T80X30-400	COMB3	40	734.983	1	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	b_f (cm)	d_s (cm)	d_{ct} (cm)	d_{cb} (cm)
30	80	30	0	5	5

Material Properties

E_c (tonf/cm²)	f'_c (tonf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (tonf/cm²)	f_{yt} (tonf/cm²)
280	0.4	1	4.218	4.218

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

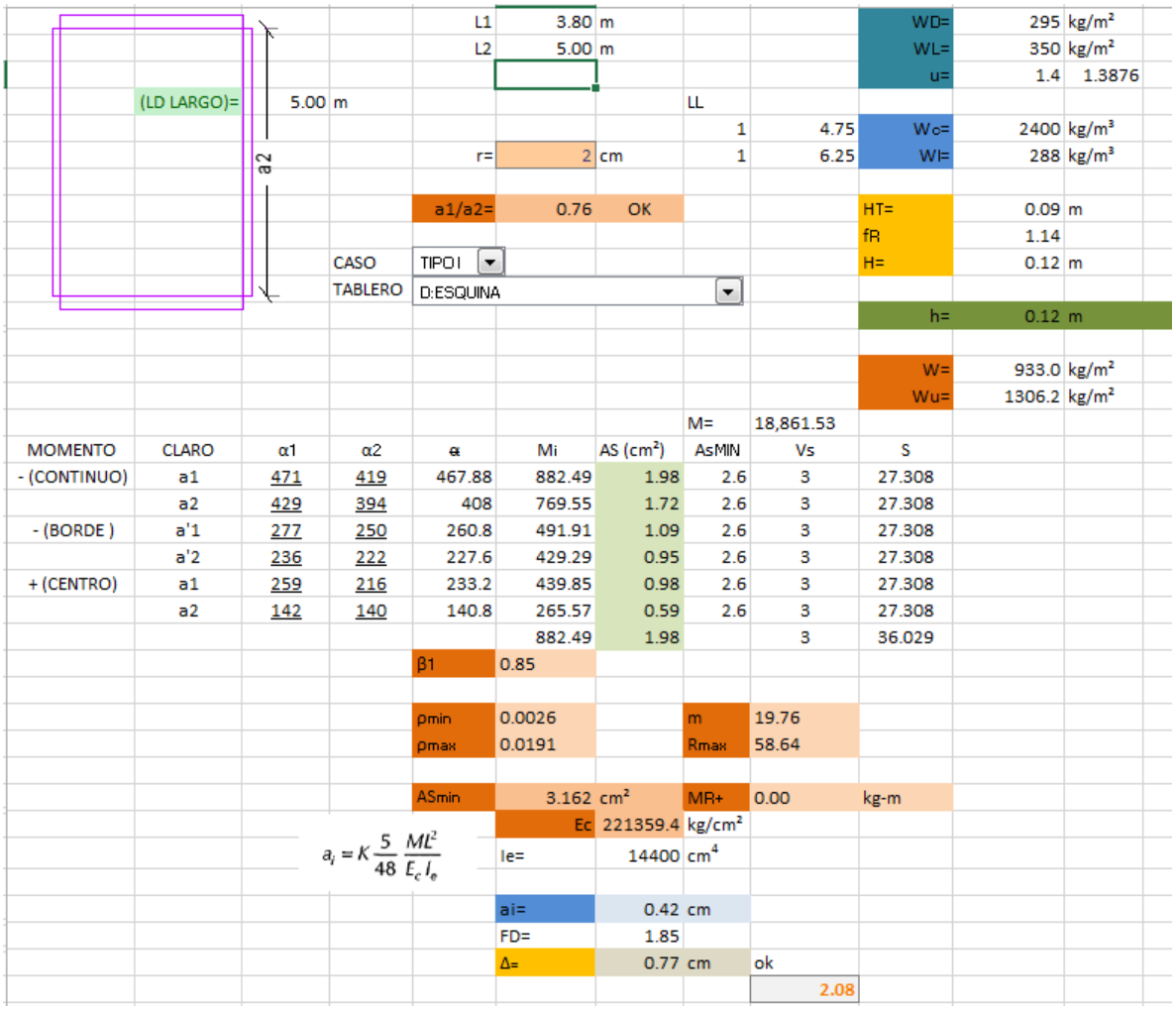
	Design -Moment tonf-cm	Design +Moment tonf-cm	-Moment Rebar cm²	+Moment Rebar cm²	Minimum Rebar cm²	Required Rebar cm²
Top (+2 Axis)	-8459.75		33.6	0	7.49	33.6
Bottom (-2 Axis)		5334.276	0	20.13	7.49	20.13

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear V_{cR} tonf	Shear V_{sR} tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm²/cm
42.3533	8.416	33.9373	31.5515	0.1795

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

El diseño de las losas se hizo en base al método de Coeficientes de Momento Flexionantes para tableros rectangulares, utilizando las tablas de coeficientes del Manual de Normas Técnicas Complementarias del DF.



				L1	3.80	m			WD=	295 kg/m²
				L2	5.00	m			WL=	350 kg/m²
									u=	1.4 1.3876
							LL			
							1	4.75	Wc=	2400 kg/m³
				r=	2	cm	1	6.25	Wl=	288 kg/m³
				a1/a2=	0.76	OK			HT=	0.09 m
									fR	1.14
			CASO	TIPO I					H=	0.12 m
			TABLERO	D:ESQUINA						
									h=	0.12 m
									W=	933.0 kg/m²
									Wu=	1306.2 kg/m²
							M=	18,861.53		

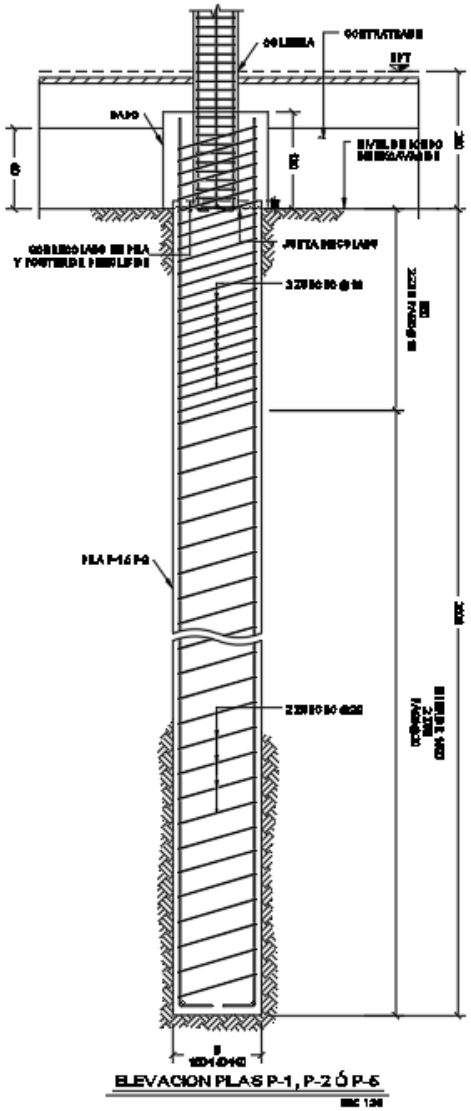
MOMENTO	CLARO	α1	α2	α	Mi	AS (cm²)	AsMIN	Vs	S
- (CONTINUO)	a1	471	419	467.88	882.49	1.98	2.6	3	27.308
	a2	429	394	408	769.55	1.72	2.6	3	27.308
- (BORDE)	a'1	277	250	260.8	491.91	1.09	2.6	3	27.308
	a'2	236	222	227.6	429.29	0.95	2.6	3	27.308
+ (CENTRO)	a1	259	216	233.2	439.85	0.98	2.6	3	27.308
	a2	142	140	140.8	265.57	0.59	2.6	3	27.308
					882.49	1.98		3	36.029

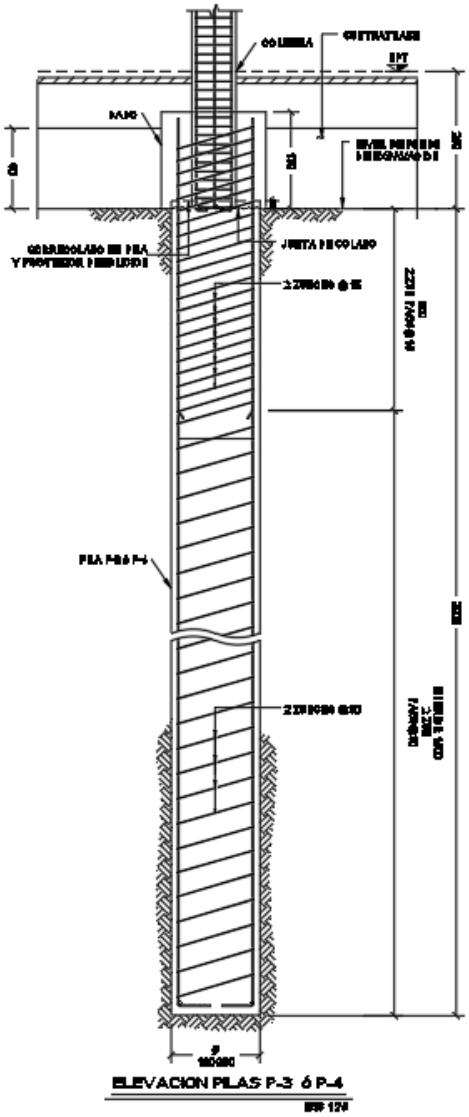
				β1	0.85				
				ρmin	0.0026		m	19.76	
				ρmax	0.0191		Rmax	58.64	
				ASmin	3.162	cm²	MR+	0.00	kg-m
					Ec	221359.4	kg/cm²		
					Ie=	14400	cm⁴		
					ai=	0.42	cm		
					FD=	1.85			
					Δ=	0.77	cm	ok	
								2.08	

$$a_i = K\frac{5}{48}\frac{ML^2}{E_c I_e}$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Para el diseño de las pilas se utilizó una capacidad de carga permisible del terreno de 255 ton/m2. Por fuste y punta, para cada una de las pilas. A una profundidad de 20 metros.





AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Capacidad de carga en Pilas coladas in situ L=20m

		Qadm	Qadm	Qadm	Qadm	Qadm Ten
Diámetro	Largo	fuste	punta	Comp	CompSis	
0.6	20	53.15	44.19	97.34	135.72	-66.72
0.8	20	83.46	78.91	162.37	228.25	-107.59
1	20	104.77	124.67	229.44	324.66	-142.47
1.2	20	123.72	178.33	302.05	429.69	-178.01
1.4	20	146.66	243.03	389.69	556.82	-220.55
1.6	20	167.61	317.42	485.03	695.59	-264.12
1.8	20	188.56	401.74	590.30	849.03	-310.71
2	20	209.51	495.97	705.49	1017.03	-360.31

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

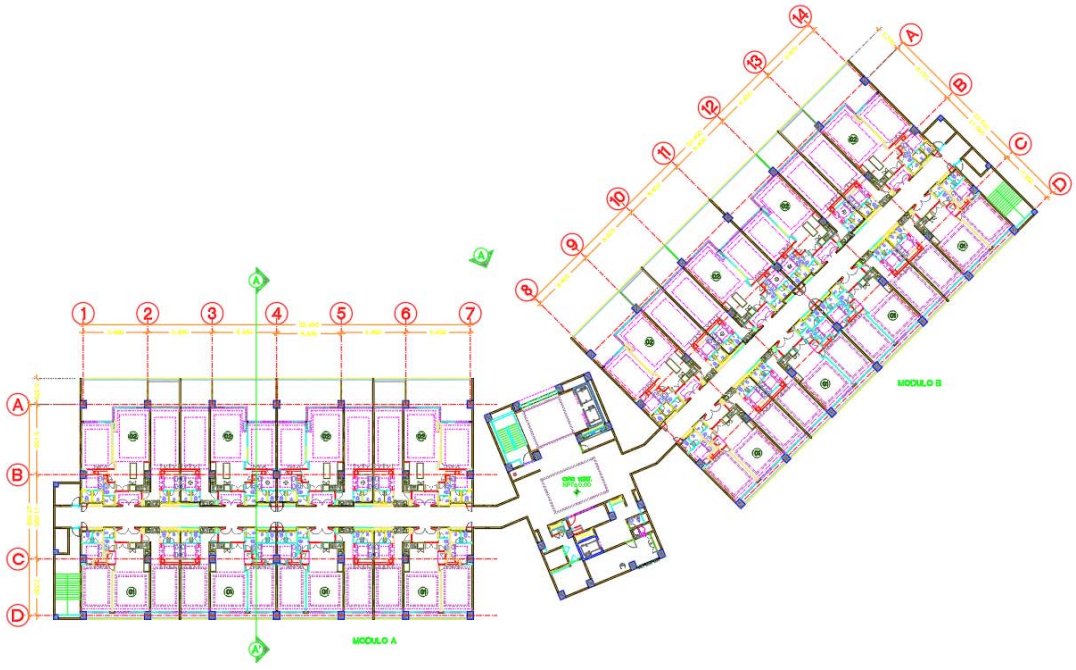
MEMORIA DESCRIPTIVA

WATER PARK

EDIFICIO TIPO 6

PUERTO VALLARTA, JALISCO

FEBRERO 2024



Ing. J. Gilberto Sánchez

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Índice

I.- Descripción 1
II.- Análisis de cargas 3
III.- Análisis estructural 4
III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo) 4
III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento) 5
IV.- Diseño estructural 7
Anexo Numérico 10

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

I.- Descripción

El proyecto consiste de una estructura que se subdivide en tres cuerpos estructurales: dos módulos principales de cuatro niveles de habitación, sky garden y planta baja, denominados Modulo A y B y un módulo de circulaciones verticales; separados por una junta constructiva no mayor a 10 cm. La edificación será para uso de hotel, estructurada con base en columnas y trabes de concreto con geometrías cuadradas y rectangulares. Para la cimentación se hace una propuesta de sobre pilas, para soportar tanto cargas gravitacionales como accidentales (laterales).

El sistema de piso consiste en una losa Makros de t=32 cm, que satisface la cobertura de los claros en módulos de edificios y una losa llena de t=15 en módulos de circulaciones verticales.

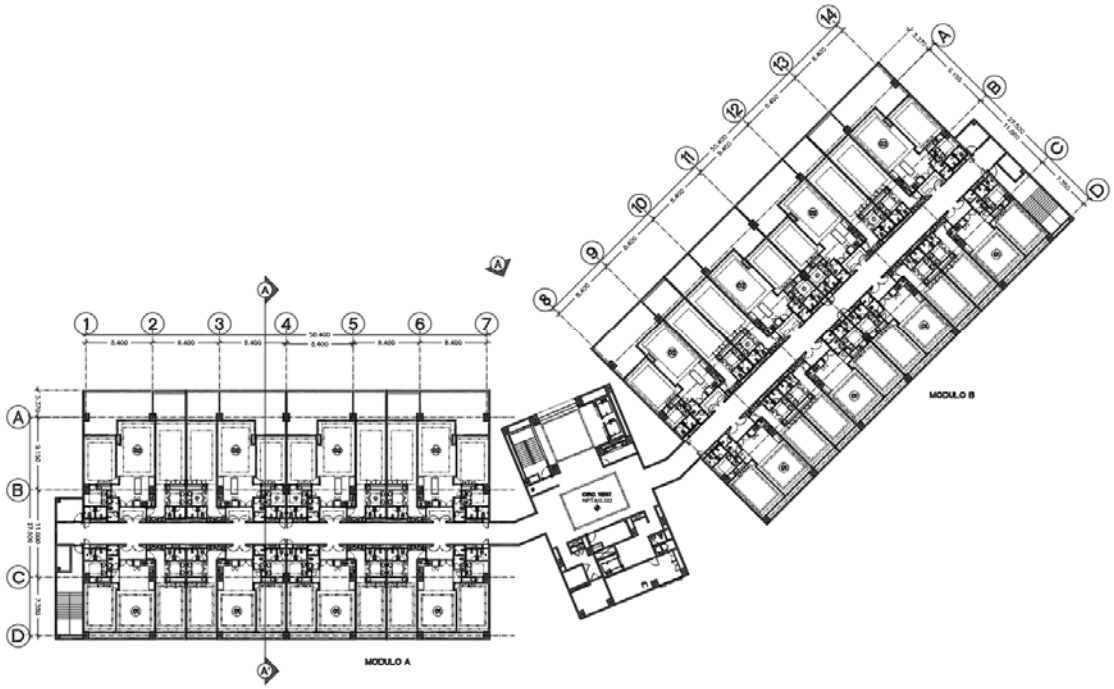


Figura 1. Planta general de estructura Edificio Tipo 6.

La altura total de la estructura, desde el terreno natural hasta los pretiles de azotea, es de 35.45 m.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

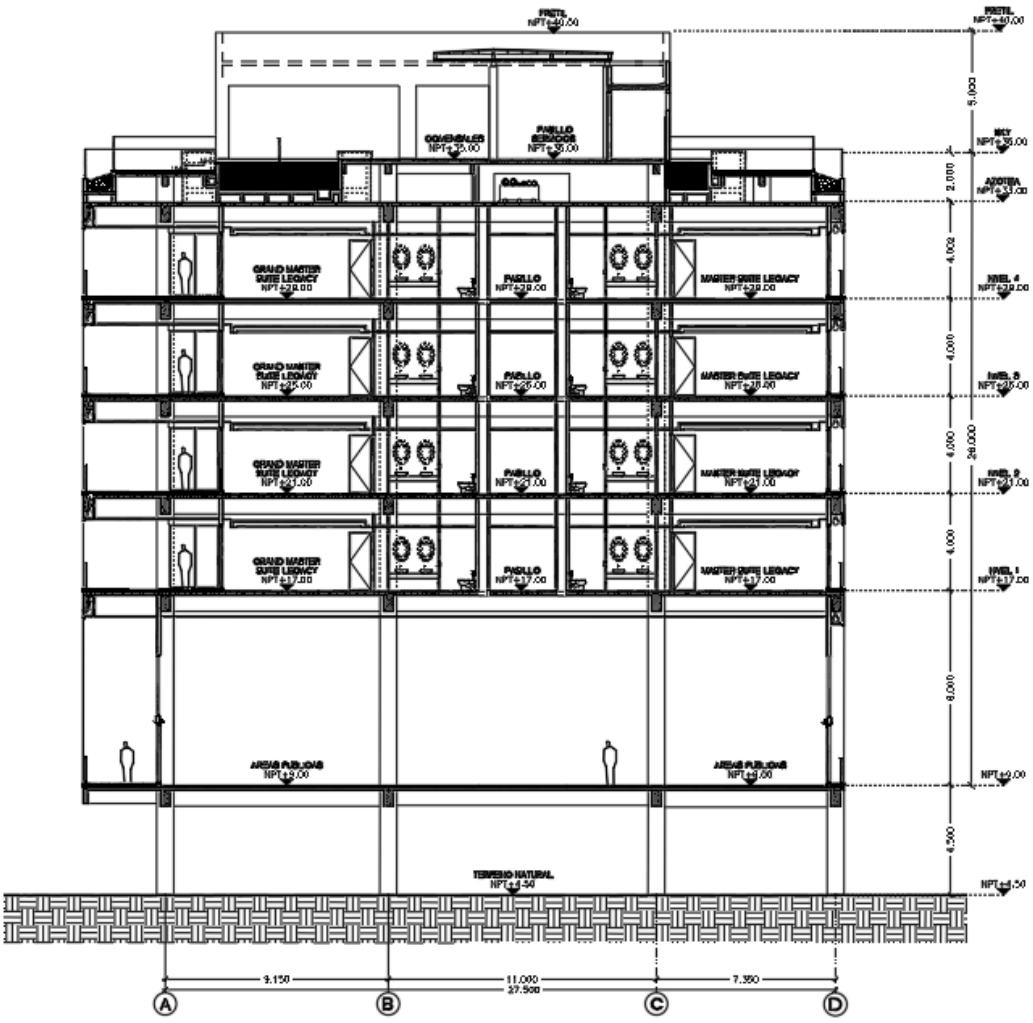


Figura 1a. Sección módulos A y B.

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

II.- Análisis de cargas

Para el análisis de la estructura, se desglosan las cargas gravitacionales y accidentales que actúan interior y exteriormente en la estructura:

ANÁLISIS DE CARGAS EN LOSA TAPA Y PASOS VERTICALES:

Cargas muertas:	Acabados de piso	**100 kg/m²**
	Peso losa llena t=15 cm	**360 kg/m²**
	Peso losa Makros t=32 cm	**299 kg/m²**
	Plafón e Instalaciones	**100 kg/m²**
	Sobrecarga reglamento	**40 kg/m²**
	Muros perimetrales	**1020 kg/ml**
Cargas vivas:	Entrepiso	**170 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Entrepiso	**90 kg/m²**
Cargas vivas:	Azotea	**100 kg/m²**
Cargas vivas accidentales:	Azotea	**70 kg/m²**

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.- Análisis estructural

Para el diseño de la estructura, se realizó un análisis tridimensional tomando en cuenta todos los elementos que la constituyen, para ello se utilizó el programa ETABS 21, que está basado en el método de las rigideces y que toma en cuenta los efectos mecánicos de flexión, cortante y axial. Para el cálculo y diseño de la cimentación, se realizó un análisis estático con base en una distribución de cargas por peso propio de la estructura y obteniendo con esto los elementos mecánicos de los elementos en la base.

III.1.- Análisis bajo cargas externas (sismo)

La estructura se encuentra localizada en Puerto Vallarta, Nayarit; para realizar un análisis sísmico, se obtiene el espectro sísmico en base a los parámetros obtenidos en el estudio de mecánica de suelos. En la *Figura 2* se muestra el espectro de sitio; cabe mencionar que dicho espectro esta factorizado con un Q=3.

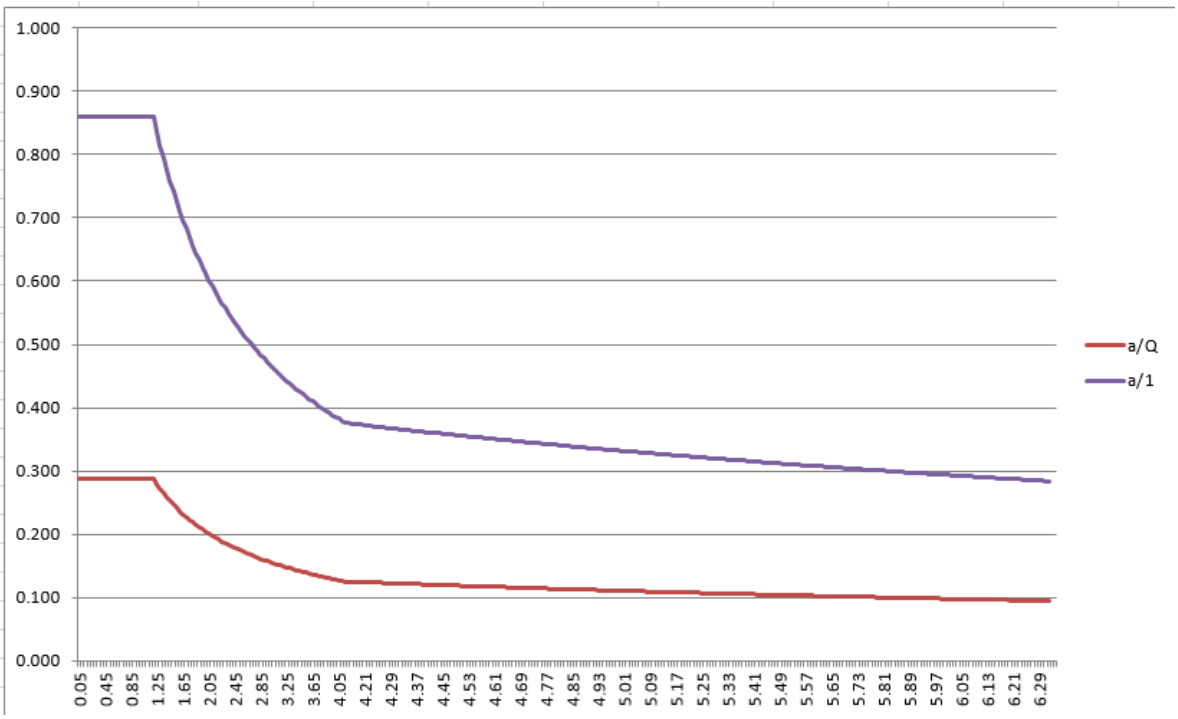


Figura 2. Espectro de diseño sísmico

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

III.2.- Análisis bajo cargas de empuje (viento)

El edificio, pertenece a la clasificación del Grupo B en importancia, y clasificación Tipo I en su respuesta ante el viento, esto según lo estipulado en el Manual de Obras Civiles de Diseño por Viento de CFE del 2008 (MOC-CFE 2008). A continuación se muestra el análisis de fuerzas:

Velocidad de Diseño

$$V_D = F_T F_{rz} V_R$$

V_R= 137 km/h

α=0.099
δ=2.45
c=1.137

Valores obtenidos de la tabla 4.2.3 del CFE. Debido a que pertenece a estructuras tipo I.

$$F_{rz} = c\left(\frac{z}{10}\right)^{\alpha}$$

Si *z=37 m* entonces *F_{rz}=1.294*

F_T= 1

Según la tabla 4.2.4, debido a que se clasifica el terreno como normal.

$$V_D = 1(1.294)155 = 200.606\ km/h$$

Presión Dinámica

$$q_z = 0.0048 G V_D^2$$

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau}$$

Ω=Presión barométrica 760
T=25.6
G=0.998

$$q_z = 0.0048(0.998)176.32^2 = 192.78\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Presión exterior

$$P_e = C_{pe} K_A K_L q_z$$

C_{pe}: Coeficiente de presión exterior

Barlovento
C_{pe}=0.74
Sotavento
C_{pe}= -0.6

K_A= 0.8
Obtenido de acuerdo al parea tributaria según tabla 4.3.4

K_L=1
De acuerdo a tabla 4.3.5

$$P_e = 0.74(0.8)1(192.78) = 114.126\ kg/m^2$$

$$P_e = -0.6(0.8)1(192.78) = -92.534\ kg/m^2$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

IV.- Diseño estructural

Se utilizaron las siguientes calidades de materiales para el diseño la estructura:

- Concreto clase 1 con un *f'c=300 kg/cm²* para losas, columnas, trabes y muros de concreto; para castillos y dalas *f'c=200 kg/cm²*
- Acero de refuerzo grado 60 con *fy=4200 kg/cm²*

Las combinaciones de carga que se utilizaron en el análisis son las siguientes:

$$CG = 1.4(CM + Sobrecargas)$$

$$CG = 1.2(CM + Sobrecargas) + 1.6\,CV$$

$$Vsx = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sx + 0.3Sy$$

$$Vsy = 1.2(CM + Sobrecargas + CVacc) + Sy + 0.3Sx$$

$$CGser = (CM + CV + Sobrecargas)$$

$$Vsxser = (CM + CVacc + Sobrecargas + Sx + 0.3Sy)$$

$$Vsyser = (CM + CVacc + Sobrecargas + 0.3Sx + Sy)$$

donde:

NOMENCLATURA	CORRESPONDIENTE
CG	Carga Gravitacional
CM	Carga Muerta
CV	Carga Viva
CVacc	Carga Viva Accidental
Sx	Sismo en X
Sy	Sismo en Y
Vsx	Combo 100% Sismo en X
Vsy	Combo 100% Sismo en Y
CGser	Carga Gravitacional Servicio
Vsxser	Sismo 100% X en Servicio
Vsyser	Sismo 100% X en Servicio

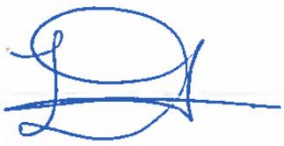
Con estas combinaciones de carga se obtuvieron los elementos mecánicos con los cuales fueron diseñados y revisados los elementos estructurales de concreto, así como los elementos necesarios para conexiones y soportes.

Para esto se utilizaron los reglamentos pertinentes:

- Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-2004)
- Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05)
- Manual por Sismo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Reglamentos Técnicas del Municipio o Estado

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Elaboró: Ing. J. Gilberto Sánchez Zapopan, Jalisco, Febrero 2024



Ing. Gilberto Sánchez
CED: 5899857



Ing. Gregorio Córdova
Director Departamento de Estructuras

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Anexo Numérico

Como se mencionó antes, el análisis de la estructura se hizo por medio de un modelo tridimensional en el programa ETABS 21, donde se propusieron los elementos estructurales y obteniendo los elementos mecánicos correspondientes a cada sección, se revisaron para garantizar que son factibles. La distribución de los elementos propuestos se muestra en la siguiente serie de figuras.

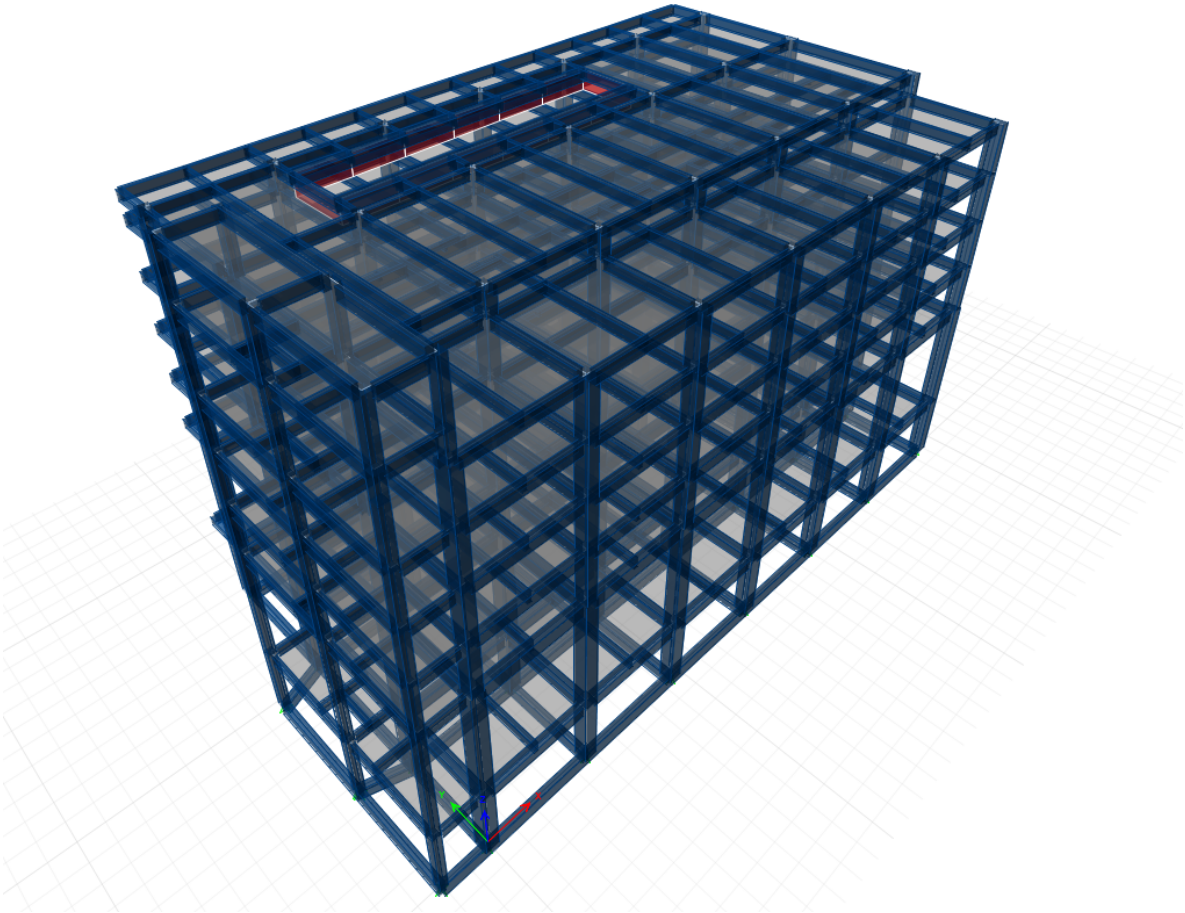


Figura 3a. Modelo matemático Edificio Tipo 6 módulos A y B.

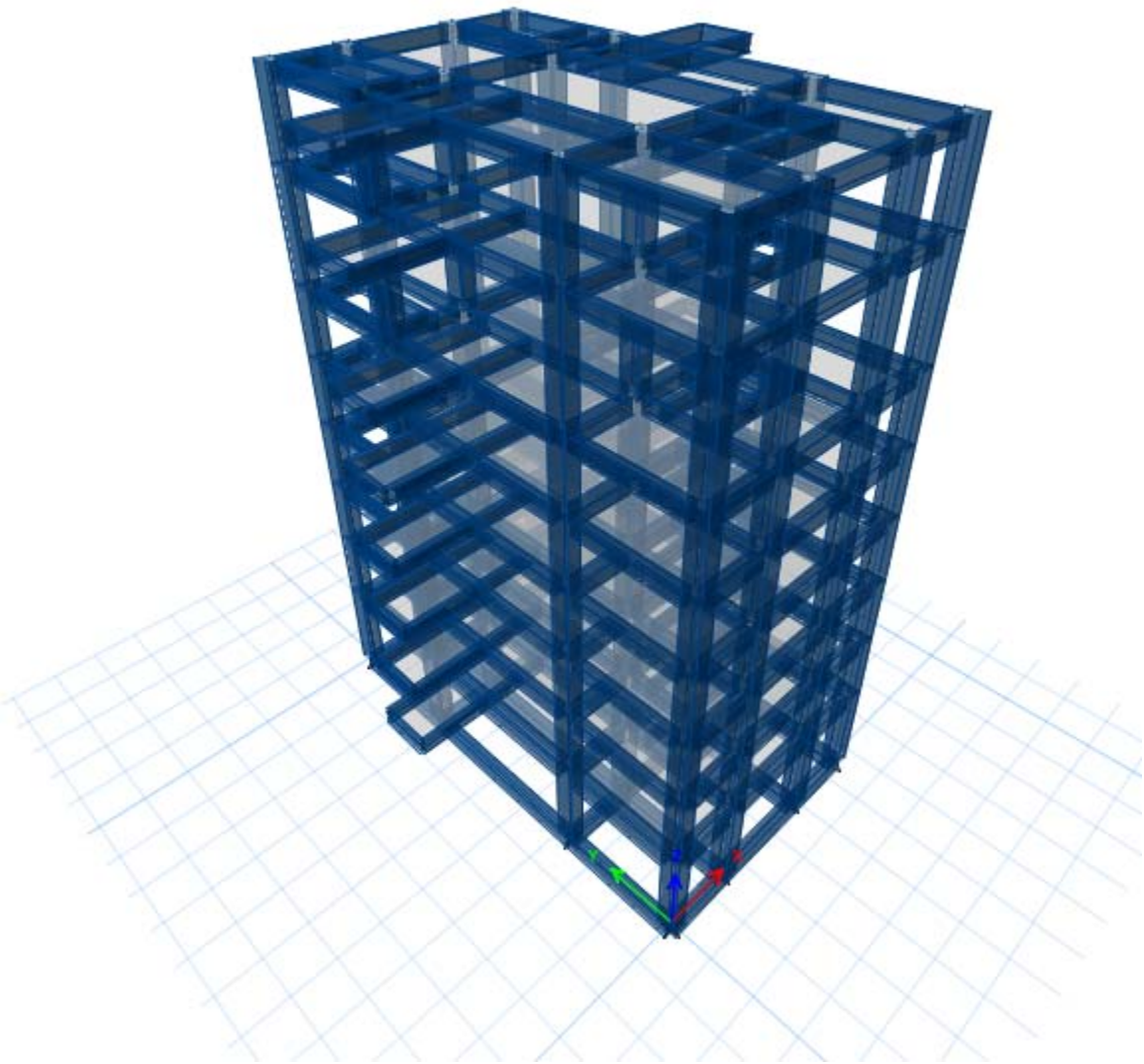


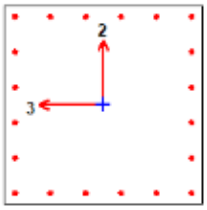
Figura 3b. Modelo matemático Circulaciones verticales.

Con los elementos mecánicos obtenidos en el programa bajo la condición más desfavorable (según las combinaciones de carga antes mostradas), se revisaron en hojas de cálculo realizadas con los criterios que marcan los reglamentos RCDF-2004 y ACI; con esto se garantizó el buen desempeño de cada sección de concreto. A continuación se muestra el ejemplo con el elemento columna C-1:

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N1	C74	34	C100X100-400	COMB2	850	950	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	100	5.415	2.5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTlat}	$FR_{CSspiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
234340.27	-28949658.14	20980204.57	1171701.35	1171701.35	248.04	2.48

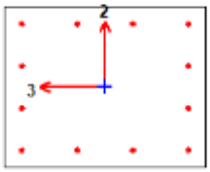
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	F_{as} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	850
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	850

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
N2	C74	199	C80X100-400b	COMB2	0	400	0.4	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	dc (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	80	8.555	5

Material Properties

E_c (kgf/cm²)	f'_c (kgf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm²)	f_{ys} (kgf/cm²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u kgf	Design M_{u2} kgf-cm	Design M_{u3} kgf-cm	Minimum M2 kgf-cm	Minimum M3 kgf-cm	Rebar Area cm²	Rebar % %
246321.61	28949658.14	-4223773.14	1231608.04	985286.43	187.53	2.34

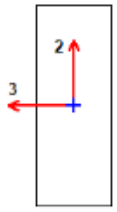
Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C_m Factor Unitless	F_{ns} Factor Unitless	F_{ss} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M3)	0.4	1	1	1	320
Minor Bend(M2)	0.4	1	1	1	320

De igual manera se revisaron las secciones restantes obteniendo resultados satisfactorios para su uso. A continuación se muestra el diseño de la trabe T-1.

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Beam Section Design



Beam Element Details (Summary)

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
Story5	B34	151	T80X30-400	COMB3	40	734.983	1	Sway Intermediate

Section Properties

b (cm)	h (cm)	b_f (cm)	d_s (cm)	d_{ct} (cm)	d_{cb} (cm)
30	80	30	0	5	5

Material Properties

E_c (tonf/cm²)	f'_c (tonf/cm²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (tonf/cm²)	f_{yt} (tonf/cm²)
280	0.4	1	4.218	4.218

Design Code Parameters

FR_T	FR_{CTied}	$FR_{CSpiral}$	FR_B	FR_V
0.8	0.75	0.75	0.9	0.75

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

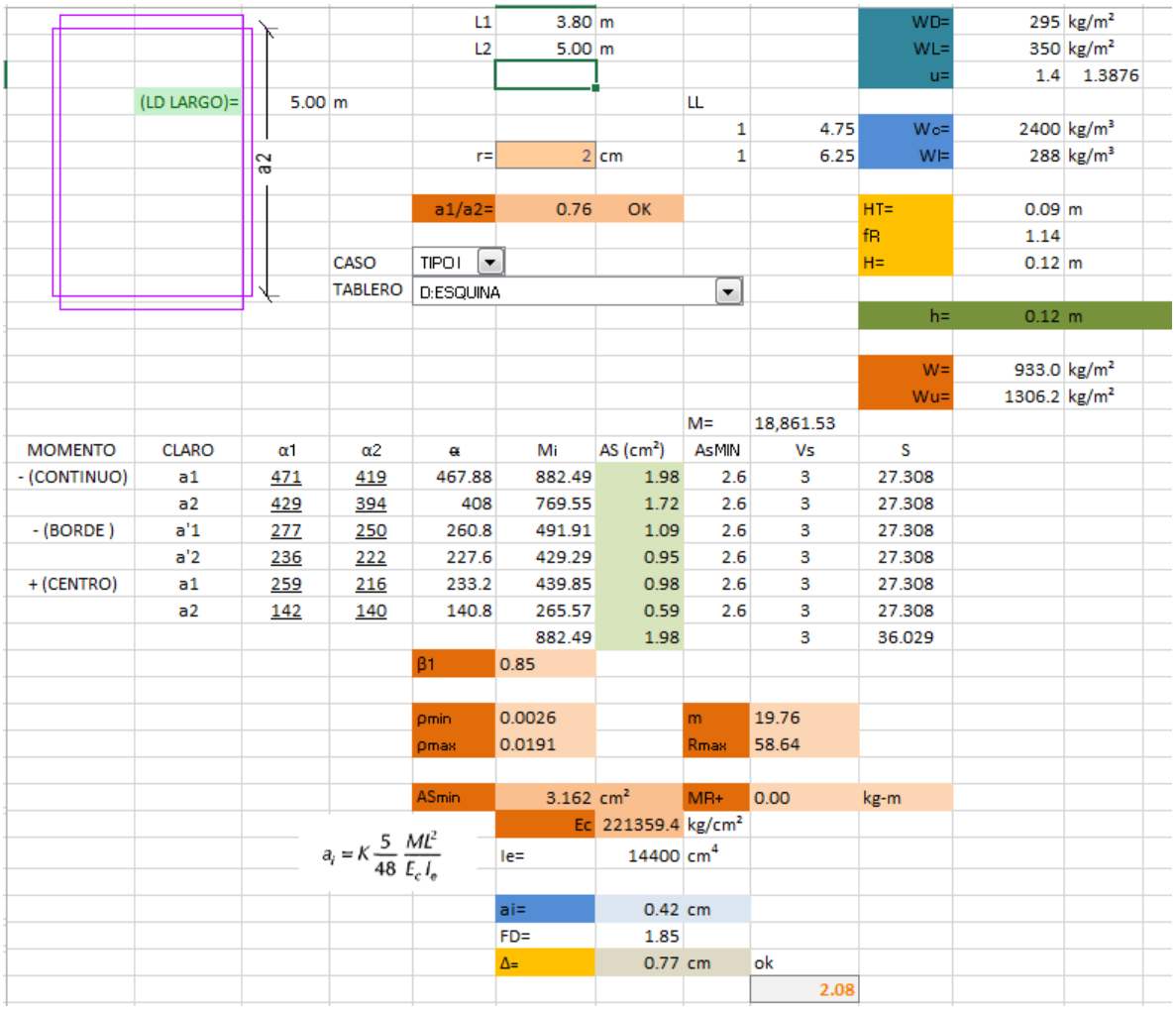
	Design -Moment tonf-cm	Design +Moment tonf-cm	-Moment Rebar cm²	+Moment Rebar cm²	Minimum Rebar cm²	Required Rebar cm²
Top (+2 Axis)	-8459.75		33.6	0	7.49	33.6
Bottom (-2 Axis)		5334.276	0	20.13	7.49	20.13

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear V_{cR} tonf	Shear V_{sR} tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm²/cm
42.3533	8.416	33.9373	31.5515	0.1795

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

El diseño de las losas se hizo en base al método de Coeficientes de Momento Flexionantes para tableros rectangulares, utilizando las tablas de coeficientes del Manual de Normas Técnicas Complementarias del DF.



				L1	3.80	m			WD=	295 kg/m²
				L2	5.00	m			WL=	350 kg/m²
									u=	1.4 1.3876
							LL			
							1	4.75	Wc=	2400 kg/m³
				r=	2	cm	1	6.25	Wl=	288 kg/m³
				a1/a2=	0.76	OK			HT=	0.09 m
									fR	1.14
			CASO	TIPO I					H=	0.12 m
			TABLERO	D:ESQUINA						
									h=	0.12 m
									W=	933.0 kg/m²
									Wu=	1306.2 kg/m²
							M=	18,861.53		

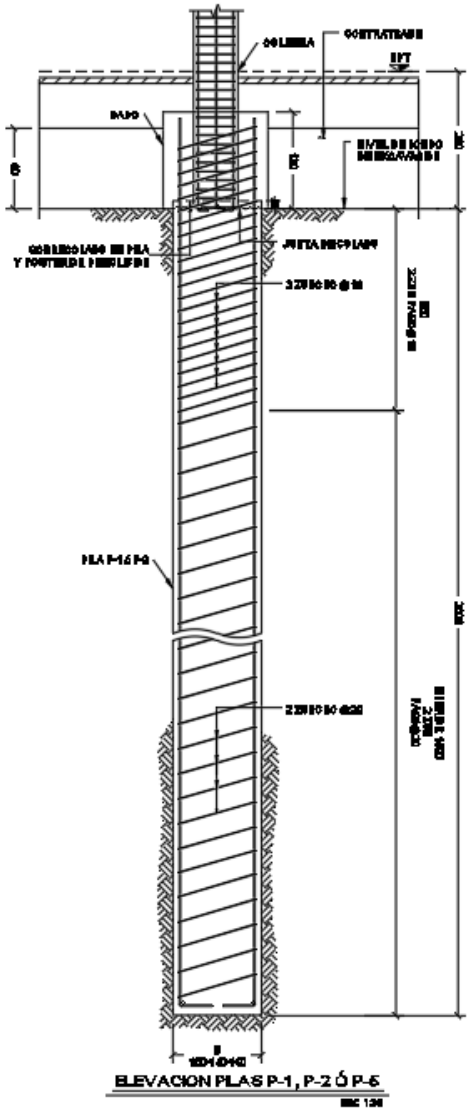
MOMENTO	CLARO	α1	α2	α	Mi	AS (cm²)	AsMIN	Vs	S
- (CONTINUO)	a1	471	419	467.88	882.49	1.98	2.6	3	27.308
	a2	429	394	408	769.55	1.72	2.6	3	27.308
- (BORDE)	a'1	277	250	260.8	491.91	1.09	2.6	3	27.308
	a'2	236	222	227.6	429.29	0.95	2.6	3	27.308
+ (CENTRO)	a1	259	216	233.2	439.85	0.98	2.6	3	27.308
	a2	142	140	140.8	265.57	0.59	2.6	3	27.308
					882.49	1.98		3	36.029

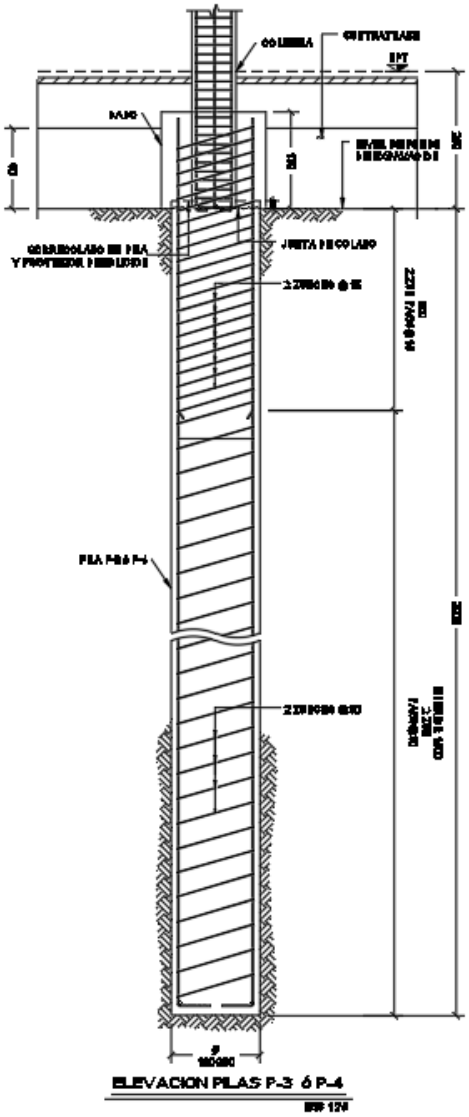
				β1	0.85				
				ρmin	0.0026		m	19.76	
				ρmax	0.0191		Rmax	58.64	
				ASmin	3.162	cm²	MR+	0.00	kg-m
					Ec	221359.4	kg/cm²		
					Ie=	14400	cm⁴		
					ai=	0.42	cm		
					FD=	1.85			
					Δ=	0.77	cm	ok	
								2.08	

$$a_i = K\frac{5}{48}\frac{ML^2}{E_c I_e}$$

AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

Para el diseño de las pilas se utilizó una capacidad de carga permisible del terreno de 255 ton/m2. Por fuste y punta, para cada una de las pilas. A una profundidad de 20 metros.

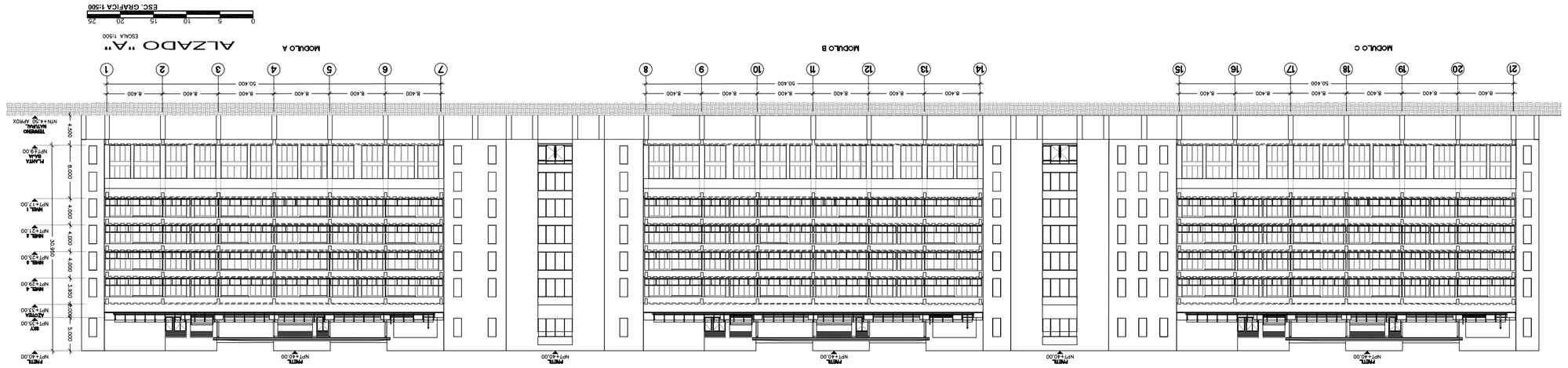


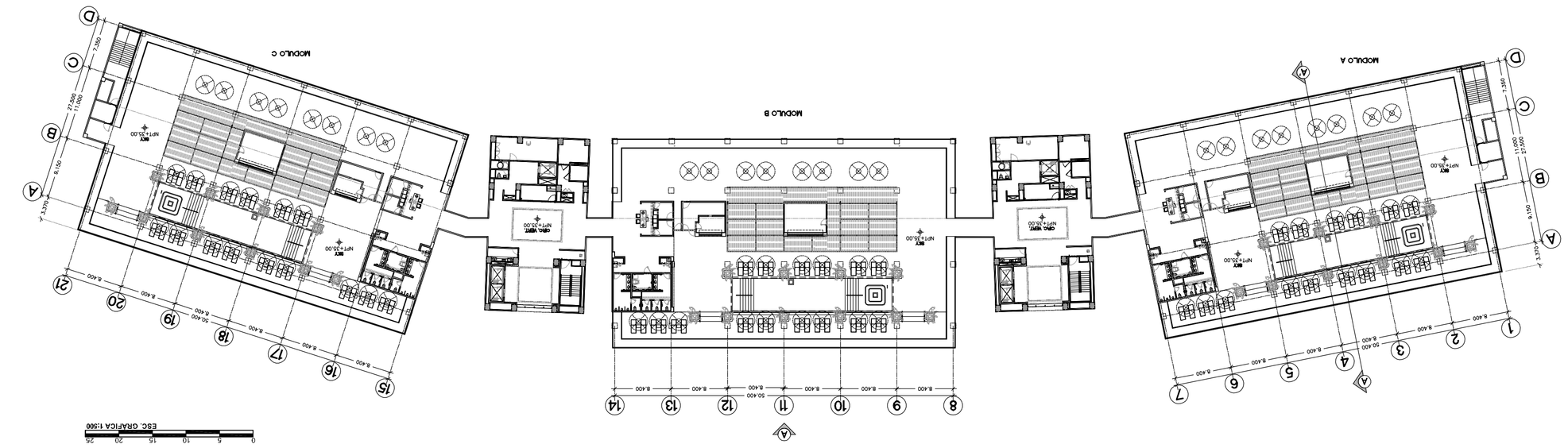


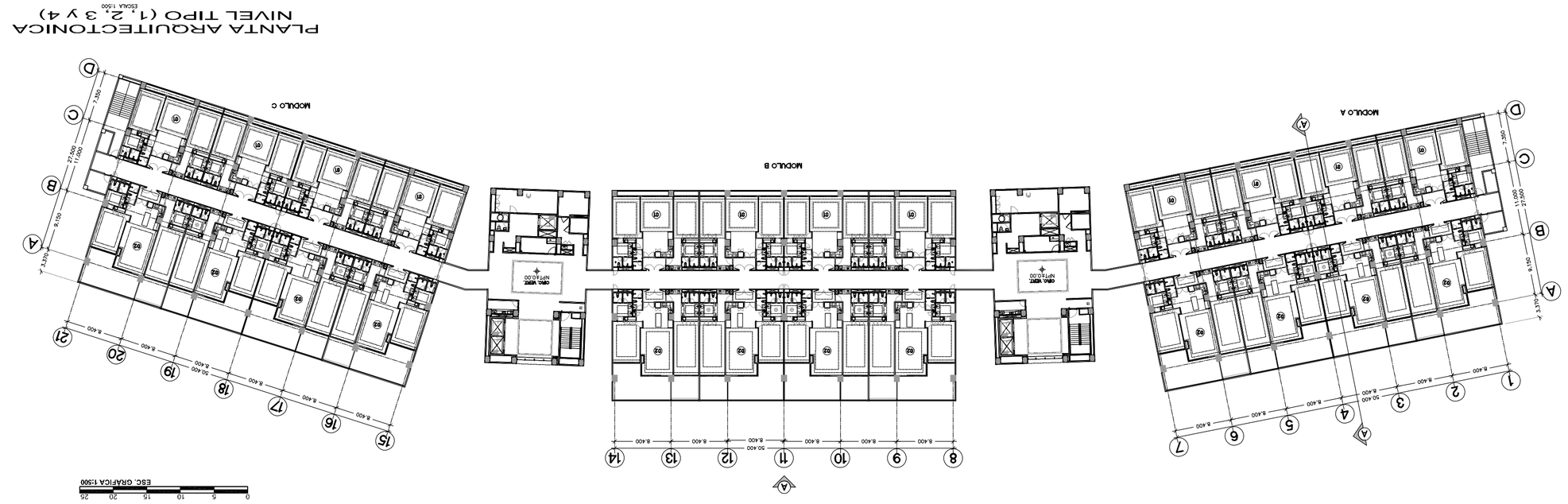
AHA UNIVERSO
OARION PLANEACIÓN
DE PROYECTOS DE
DISEÑO INTEGRAL, S.C.
Calzada Central No. 160 int A
Ciudad Granja C.P. 45010
Tel: (+52) 33 36 27 50 28

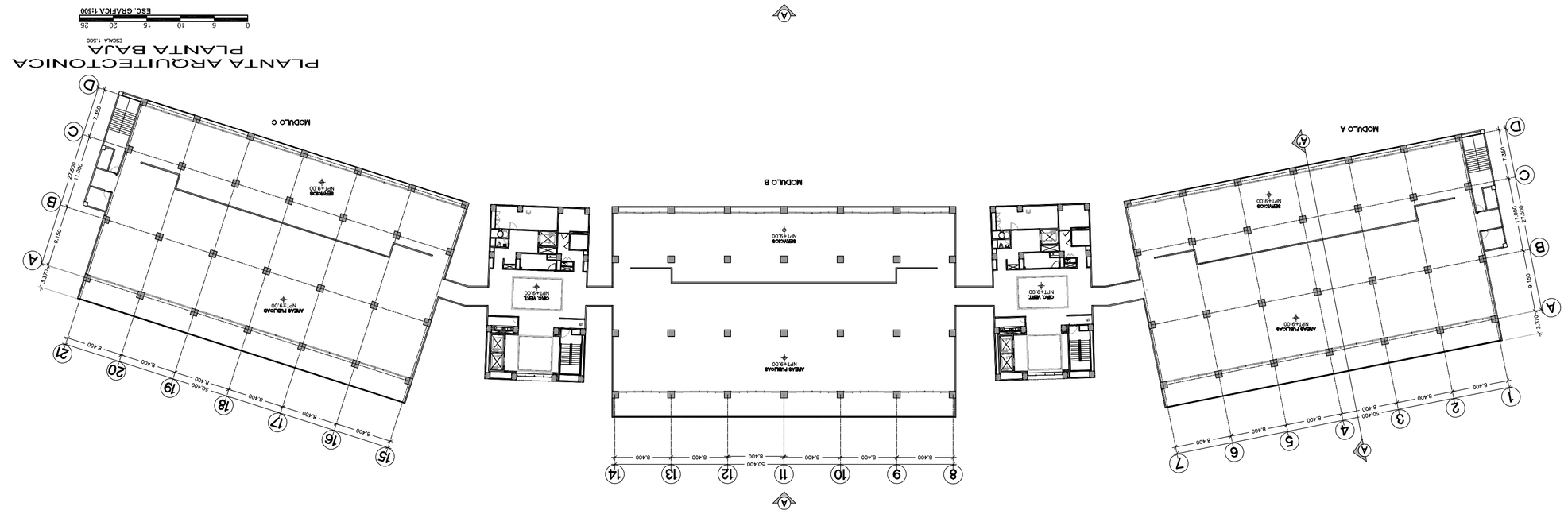
Capacidad de carga en Pilas coladas in situ L=20m

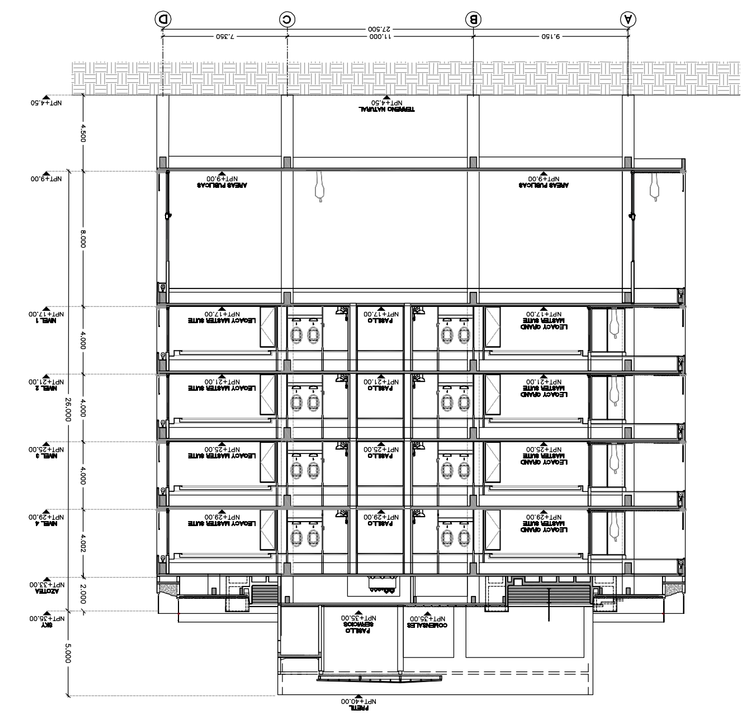
		Qadm	Qadm	Qadm	Qadm	Qadm Ten
Diámetro	Largo	fuste	punta	Comp	CompSis	
0.6	20	53.15	44.19	97.34	135.72	-66.72
0.8	20	83.46	78.91	162.37	228.25	-107.59
1	20	104.77	124.67	229.44	324.66	-142.47
1.2	20	123.72	178.33	302.05	429.69	-178.01
1.4	20	146.66	243.03	389.69	556.82	-220.55
1.6	20	167.61	317.42	485.03	695.59	-264.12
1.8	20	188.56	401.74	590.30	849.03	-310.71
2	20	209.51	495.97	705.49	1017.03	-360.31







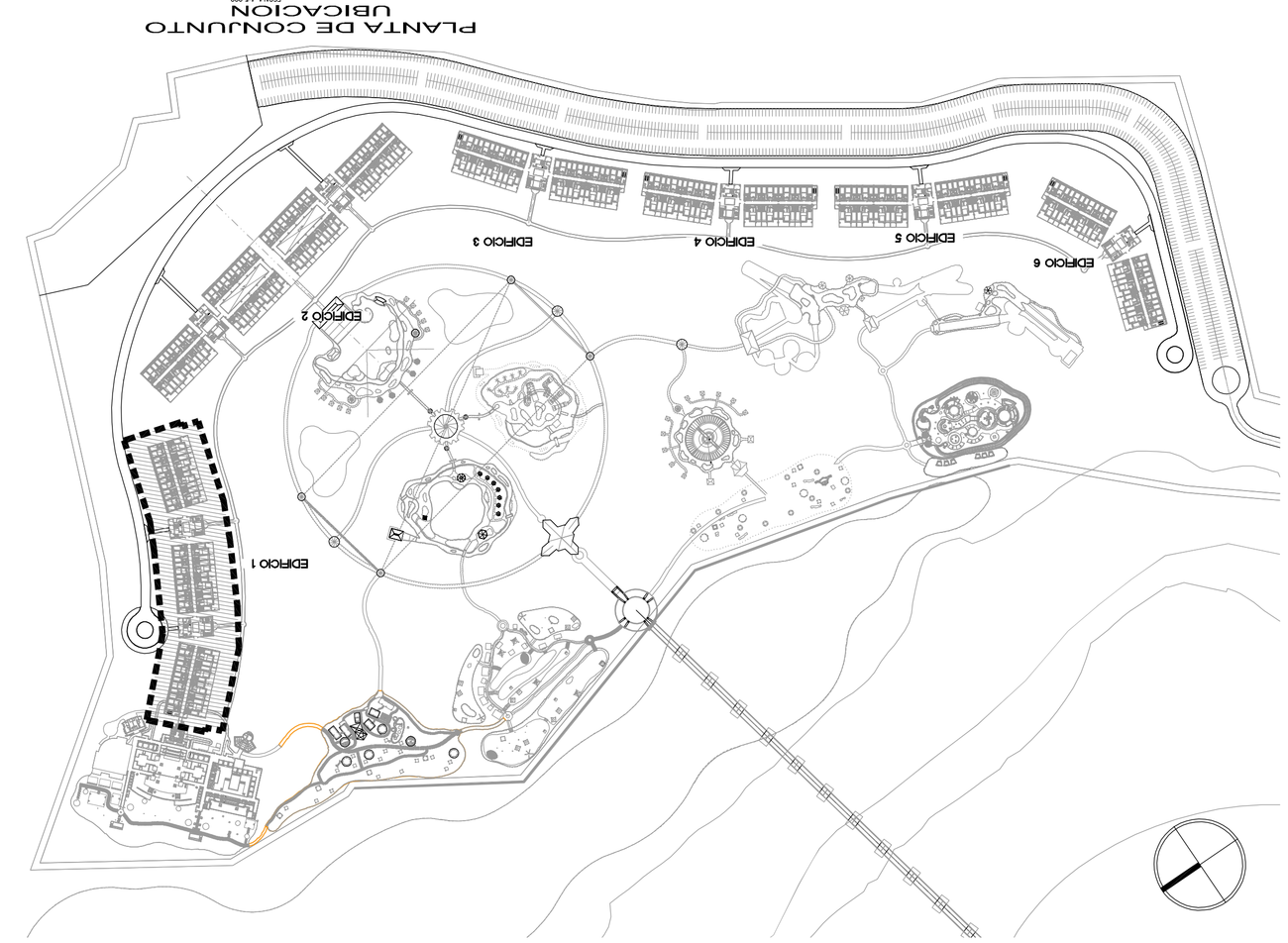




CUANTIFICACION DE LLAVES			
EDIFICIO 7 LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.			
TIPO DE SUITE	N LLAVES MODULO A	N LLAVES MODULO B	N LLAVES MODULO C
(01) LEGACY MASTER SUITE	32	32	32
(02) LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32
TOTAL	64	64	64
TOTAL LLAVES			192

CUANTIFICACION DE UNIDADES	
EDIFICIO 7 LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.	
TIPO DE SUITE	UNIDADES X EDIFICIO
(01) LEGACY MASTER SUITE	48
(02) LEGACY GRAND MASTER SUITE	48
TOTAL	96

CUANTIFICACION DE AREAS EDIFICIO 7 LEGACY PARK RESORT WATER PARK PUERTO VALLARTA ,JALISCO.	
AREA DE DESPLANTE	5,754.20 M²
AREA DE CONSTRUCCION	31,190.44 M²



PLANOS DE DETALLE ARQUITECTONICOS, PLANOS CONSTRUCTIVOS, ESTRUCTURALES, INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS, ELECTRICAS, ETC.

P. P. P.

NO.	FECHA	OBSERVACIONES
01		

UBICACION
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO
WATER PARK

CLAVE DE PROYECTO

ETAPAS
GENERALES

CONTENIDO
EDIFICIO 1, P. UBICACION
PLANTAS ARQUITECTONICAS
ALZADO "A" Y SECCION A-A'

CLAVE DE PLANO
A.01

FECHA DE IMPRESION
02 - FEBRERO - 2024

ESCALA
INDICADA

ARCHIVO DIGITAL

DIBUJADA Y/O DATOS DEL CONTRATISTA

CUANTIFICACION DE UNIDADES	
EDIFICIO "2" LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL	
TIPO DE SUITE	UNIDADES X EDIFICIO
01 LEGACY MASTER SUITE	64
02 LEGACY GRAND MASTER SUITE	64
TOTAL DE UNIDADES	128

CUANTIFICACION DE AREAS
EDIFICIO "2" LEGACY PARK RESORT WATER PARK PUERTO VALLARTA JALISCO .
AREA DE DESPLANTE TOTAL 8,962.94M²
AREA DE CONSTRUCCION TOTAL 43,181.97 M²

CUANTIFICACION DE LLAVES				
EDIFICIO "2" LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.				
TIPO DE SUITE	N LLAVES MODULO 'A'	N LLAVES MODULO 'B'	N LLAVES MODULO 'C'	N LLAVES MODULO 'D'
01 LEGACY MASTER SUITE	32	32	32	32
02 LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32	32	32
TOTAL	64	64	64	64
TOTAL LLAVES X EDIFICIO	256			

SECCIÓN A.A'

ESC. GRÁFICA 1:250

SECCIÓN B.B'

ESC. GRÁFICA 1:250

PLANTA DE CONJUNTO
UBICACION
ESCALA 1:750

EDIFICIO 1
EDIFICIO 2
EDIFICIO 3
EDIFICIO 4
EDIFICIO 5
EDIFICIO 6

ALZADO "A"
ARQUITECTONICO
ESCALA 1:250

ESC. GRÁFICA 1:250

PLANTA SKY
ARQUITECTONICA
ESCALA 1:250

ESC. GRÁFICA 1:250

PLANTA "TIPO" N1 A N4
ARQUITECTONICA
ESCALA 1:250

ESC. GRÁFICA 1:250

PLANTA BAJA
ARQUITECTONICA
ESCALA 1:250

ESC. GRÁFICA 1:250

PLANOS DE DETALLE ACOTADOS POR: PLANOS GENERALES
LISTADO Y MODELOS DE MOCHA ENTREGADOS.

ESTADO

P. P. P.

NÚM.	FECHA	DESCRIPCIÓN BREVE
01		

UBICACIÓN
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO
LEGACY PARK RESORT
WATER PARK EDIFICIO 2

CLAVE DE PROYECTO

ESPECIALIDAD
GENERALES

CONTENIDO
EDIFICIO 2, P. UBICACION
PLANTAS NIVELES TIPO AREA,
ALZADO 1 Y SECCION A-A'

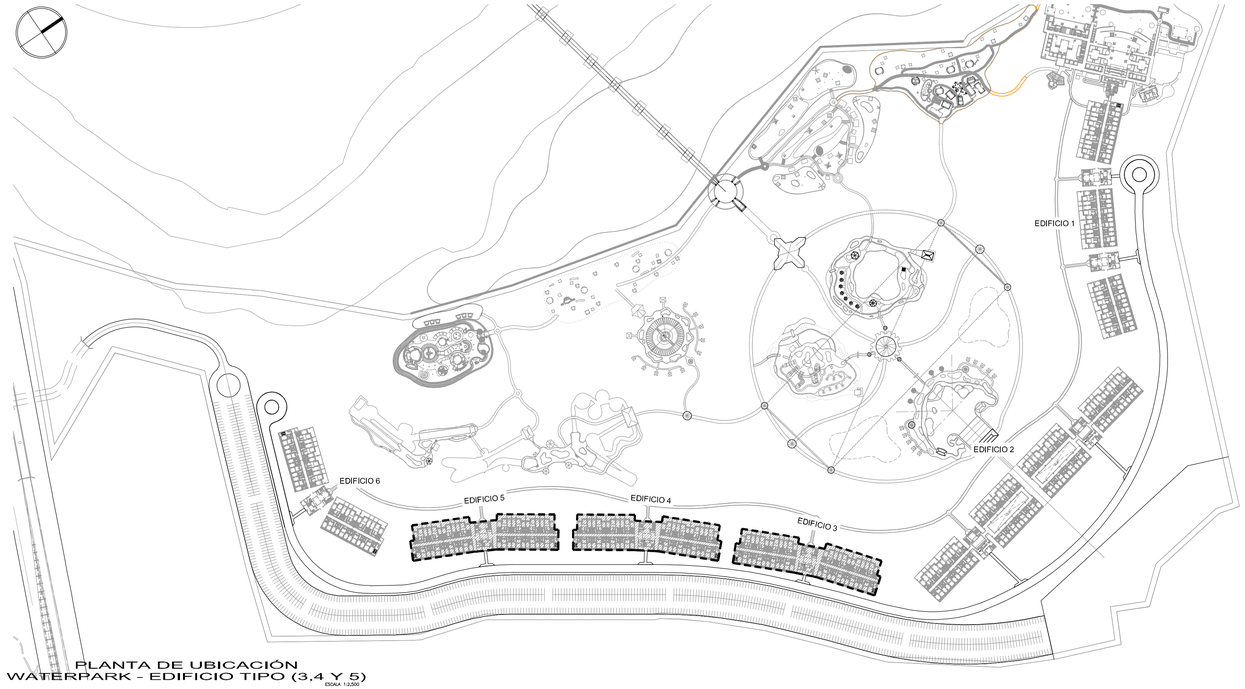
CLAVE DE PLANO
A.02

FECHA DE IMPRESIÓN
02 - FEBRERO - 2024

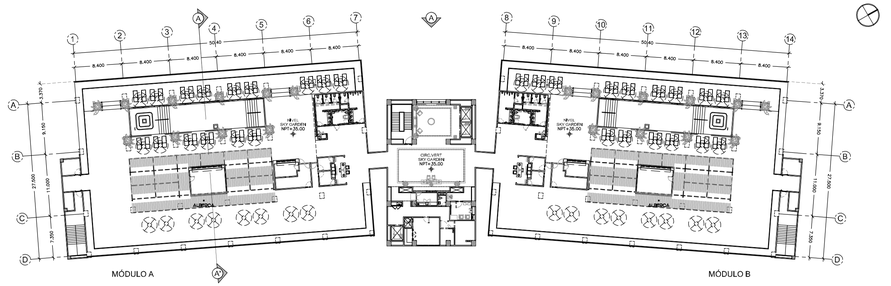
ESTADO
INDICADA

ESCALA INDICADA

ESTA OBRA ES PROPIEDAD DEL CONTRATISTA



PLANTA DE UBICACIÓN
WATERPARK - EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:2,500



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL SKY GARDEN
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:500

ESC. GRAFICA 1:500

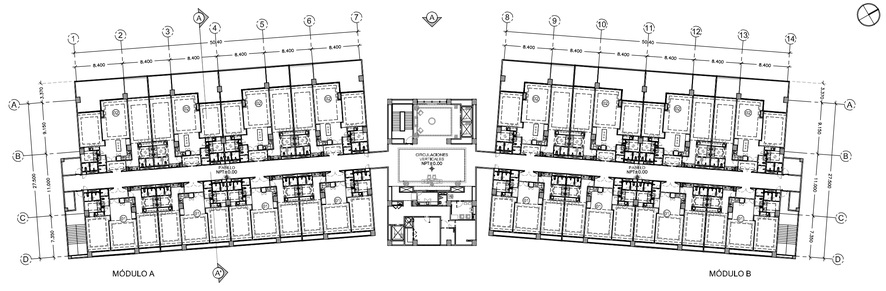


ALZADO A
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:500

ESC. GRAFICA 1:500

PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL PLANTA BAJA
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:500

ESC. GRAFICA 1:500



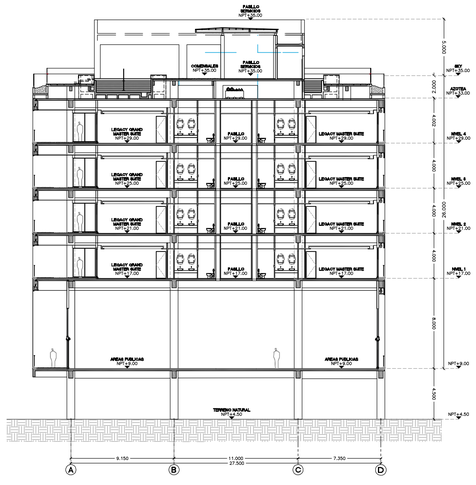
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL TIPO (1-4)
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:500

ESC. GRAFICA 1:500

CUANTIFICACION DE AREAS	
EDIFICIO TIPO (3 4 Y 5) LEGACY PARK RESORT WATER PARK PUERTO VALLARTA JALISCO.	
ÁREA DE DESPLANTE X EDIFICIO	3,765.35 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN X EDIFICIO	20,260.80 M²
ÁREA DE DESPLANTE X 3 EDIFICIOS	11,296.05 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN X 3 EDIFICIOS	60,782.40 M²

CUANTIFICACION DE UNIDADES		
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5) LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.		
TIPOS DE SUITE		UNIDADES X EDIFICIO
01	LEGACY MASTER SUITE	32
02	LEGACY GRAND MASTER SUITE	32
	TOTAL	64
TOTAL X 3 EDIFICIOS		192

CUANTIFICACION DE LLAVES		
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5) LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.		
TIPOS DE SUITE	N° LLAVES "MODULO A"	N° LLAVES "MODULO B"
01 LEGACY MASTER SUITE	32	32
02 LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32
TOTAL	64	64
TOTAL LLAVES X EDIFICIO	128	
TOTAL LLAVES X 3 EDIFICIOS	384	



SECCIÓN GENERAL A-A'
EDIFICIO TIPO (3,4 Y 5)
ESCALA 1:250

ESC. GRAFICA 1:250

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

PLANOS DE DETALLE INDICAN SOBRE PLANOS GENERALES, COTAS Y NIVELES DE RENGLÓN PARAMETRICO.

ETAPA:

P. P. P.

NIVEL	FECHA	OBSERVACIONES
01		

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JALISCO

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO 3, 4 Y 5

CLAVE DE PROYECTO:
.....

RUBROS:
GENERALES

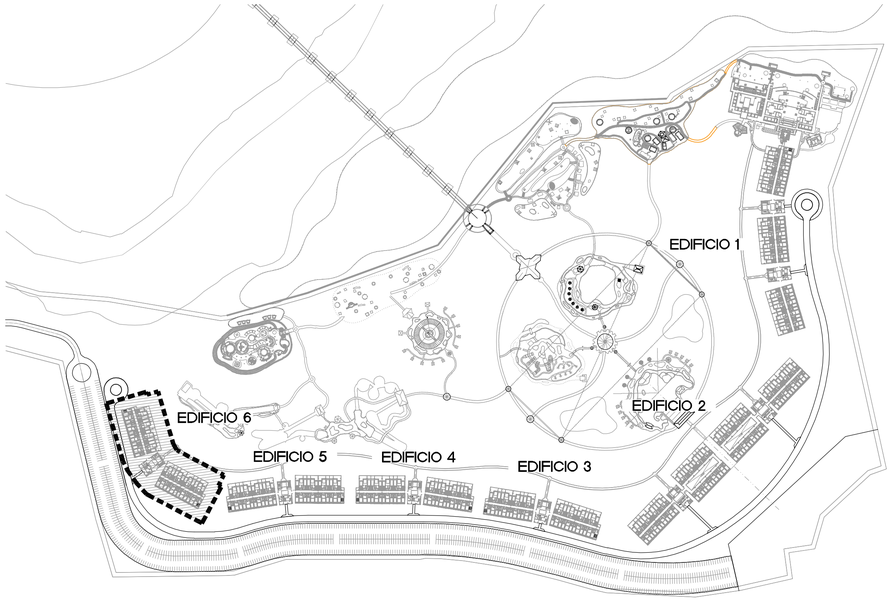
CONTENIDO:
PLANTA DE UBICACION
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
ALZADO A Y SECCIÓN A-A'

CLAVE DE PLANO:
A.03

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 - FEBRERO - 2024

ESCALA:
INDICADA

RESPONSABLE:
-.-.-

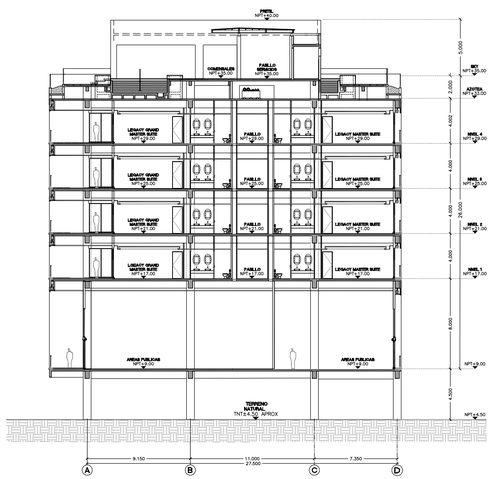


PLANTA DE CONJUNTO
UBICACION
ESCALA 1:5,000

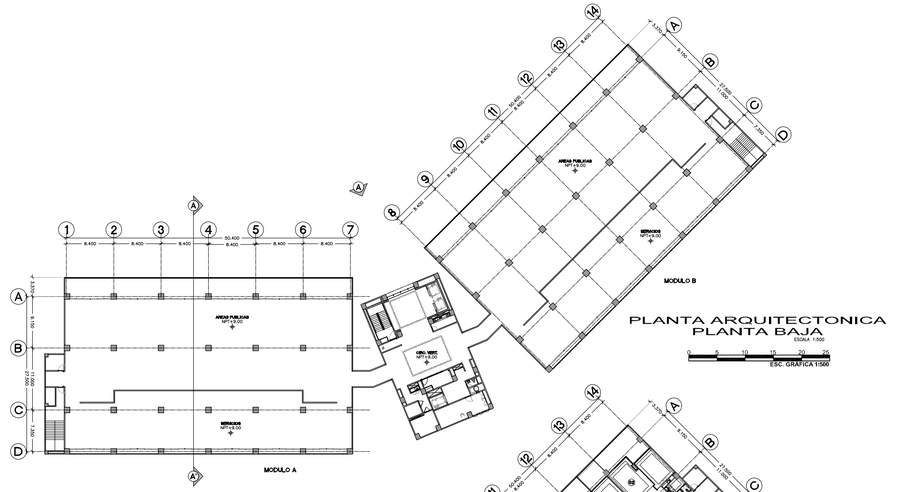
CUANTIFICACION DE UNIDADES	
EDIFICIO "6" LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.	
TIPOS DE SUITE	UNIDADES X EDIFICIO
01 LEGACY MASTER SUITE	32
02 LEGACY GRAND MASTER SUITE	32
TOTAL	64

CUANTIFICACION DE AREAS	
EDIFICIO "6" LEGACY PARK RESORT WATER PARK PUERTO VALLARTA JALISCO.	
ÁREA DE DESPLANTE	3,760.56 M²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	20,220.80 M²

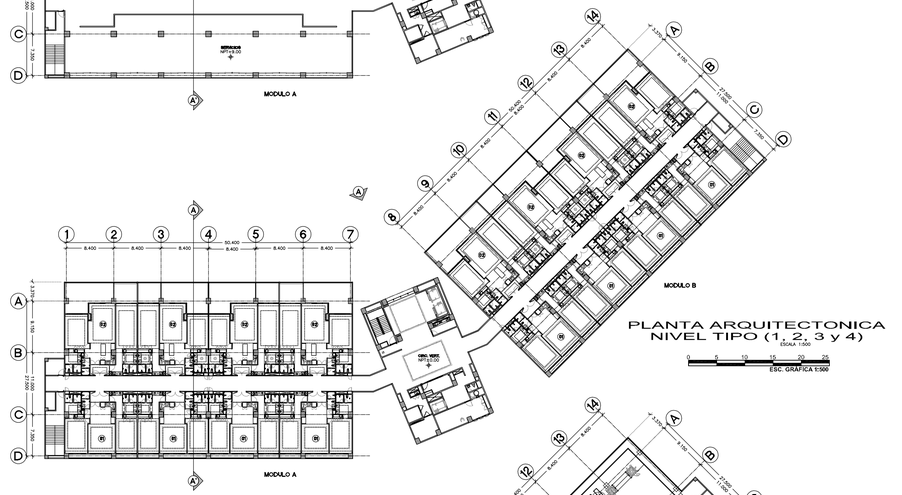
CUANTIFICACION DE LLAVES		
EDIFICIO "6" LEGACY PARK RESORT WATERPARK PUERTO VALLARTA, JAL.		
TIPOS DE SUITE	N° LLAVES "MODULO A"	N° LLAVES "MODULO B"
01 LEGACY MASTER SUITE	32	32
02 LEGACY GRAND MASTER SUITE	32	32
TOTAL	64	64
TOTAL LLAVES		128



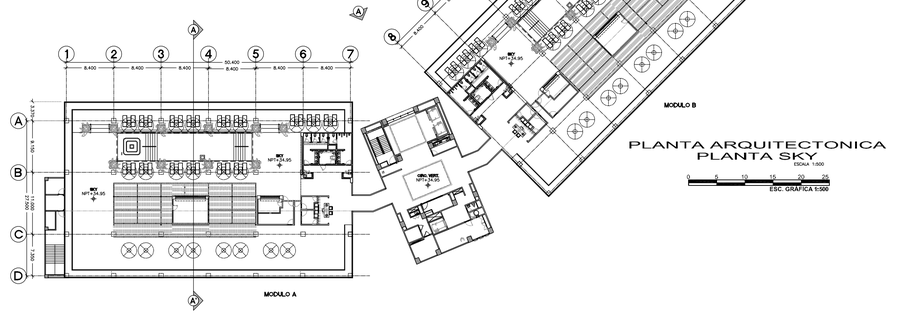
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:250
ESC. GRAFICA 1:250



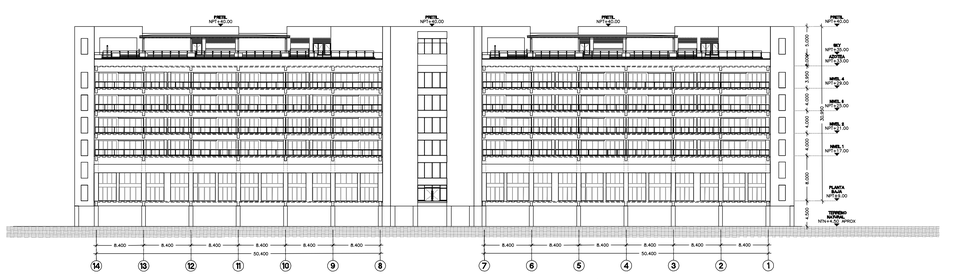
PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA
ESCALA 1:500
ESC. GRAFICA 1:500



PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL TIPO (1, 2, 3 y 4)
ESCALA 1:500
ESC. GRAFICA 1:500



PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA SKY
ESCALA 1:500
ESC. GRAFICA 1:500



ALZADO "A"
ESCALA 1:500
ESC. GRAFICA 1:500

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO

PLANOS DE DETALLE INCREMENTAN DE PLANOS GENERALES, CORTES Y NIVELES DE MEJOR ENFASIS EN CONTROL

ETAPA:
P. P. P.

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01		

UBICACION:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK

CLAVE DE PROYECTO:
.....

ESPECIFICACIONES:
GENERALES

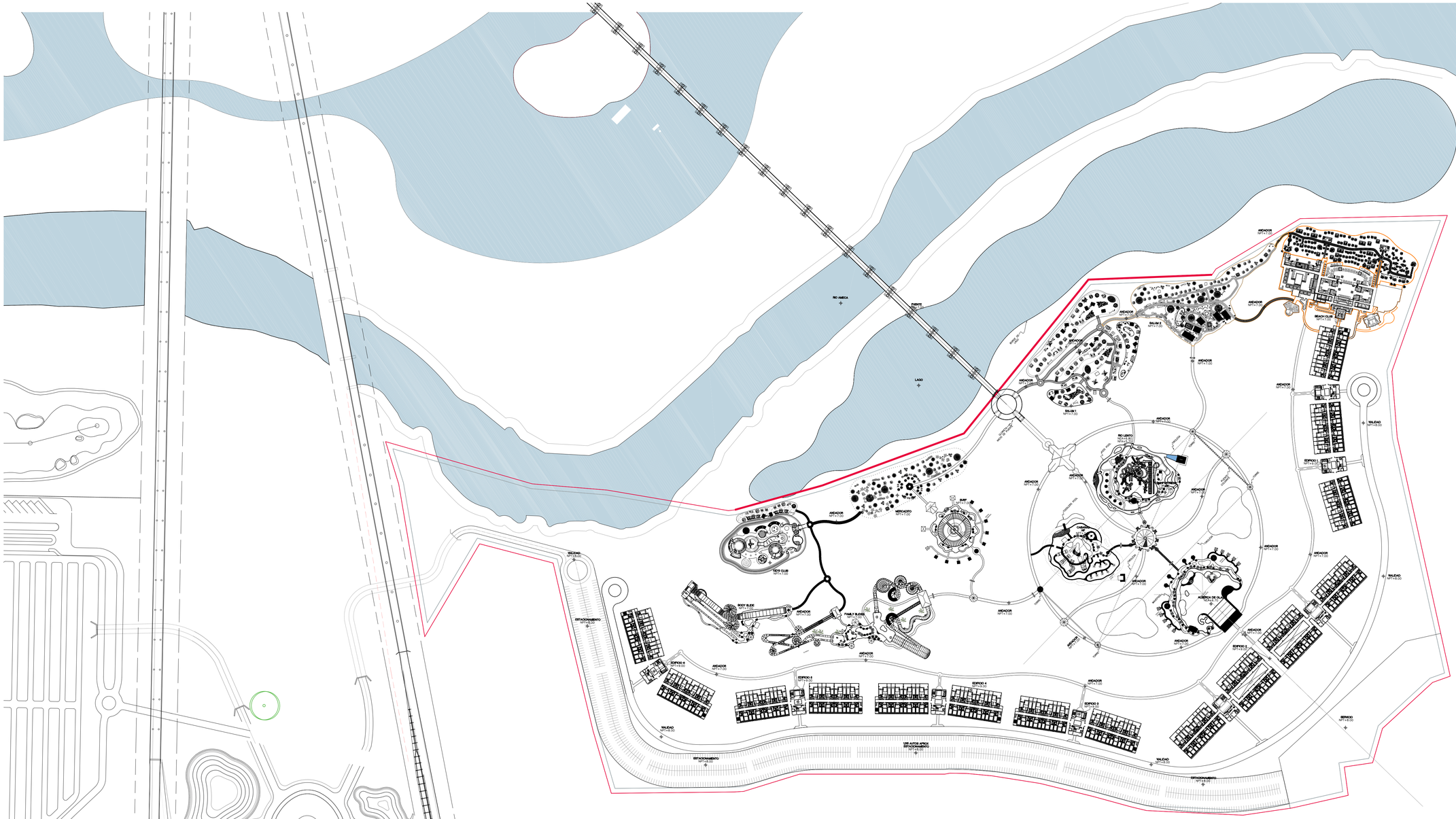
CONTENIDO:
EDIFICIO 6, P. UBICACION
PLANTAS ARQUITECTONICAS
ALZADO "A" Y SECCION A-A'

CLAVE DE PLANO:
A.04

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 - FEBRERO - 2024

ESCALA:
INDICADA

RESPONSABLE:
"-"-"



SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

LEGACY PARK WATERPARK			
CUANTIFICACION DE AREAS			
TORRE	m2 DESPLANTE	m2 CONSTRUIDOS	No. LLAVES
EDIFICIO 1	5,784.20	31,190.44	192
EDIFICIO 2	8,962.94	43,181.97	256
EDIFICIO 3	3,765.35	20,260.80	128
EDIFICIO 4	3,765.35	20,260.80	128
EDIFICIO 5	3,765.35	20,260.80	128
EDIFICIO 6	3,760.56	20,220.28	128
TOTALES	29,803.75	155,375.09	960

PLANTA DE CONJUNTO

1:2,000

0 10 20 50 80 100

ESC. GRAFICA 1:2,000

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES, COTAS Y NIVELES SE INDICAN EN METROS.

ETAPA:
P. P. P.

REV.	FECHA:	OBSERVACIONES:
01	-.-.-	-.-.-

UBICACION:
PUERTO VALLARTA, JALISCO

PROYECTO:
WATERPARK

CLAVE DE PROYECTO:
.....

CONTENIDO:
GENERALES

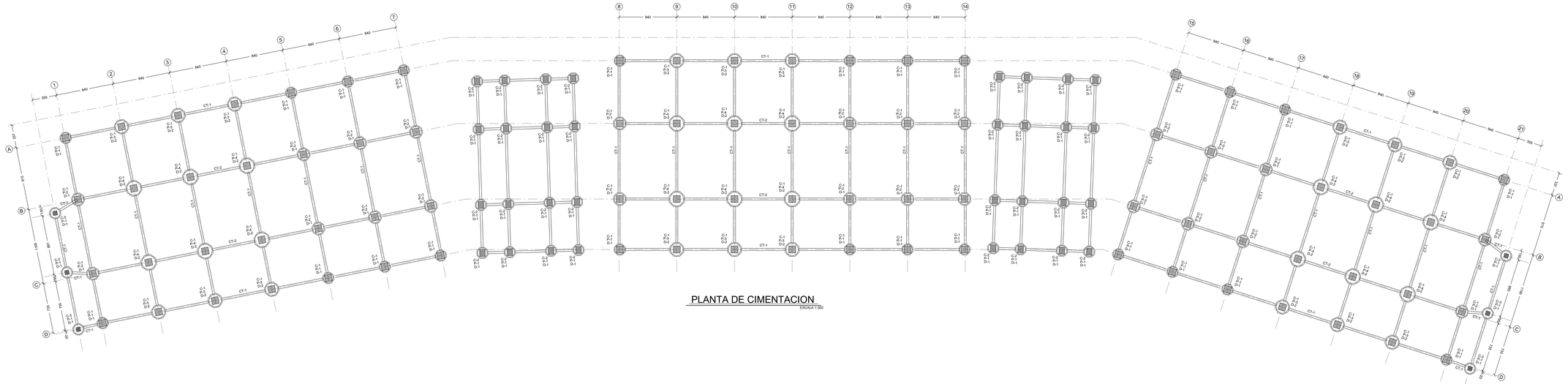
CONTENIDO:
PLANTA CONJUNTO

CLAVE DE PLANO:
A.00

FECHA DE IMPRESION:
02-FEBRERO-2024

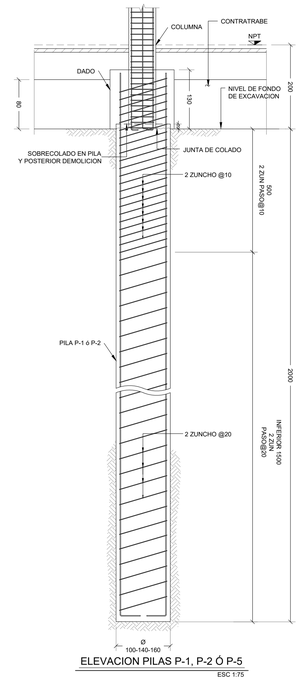
ESCALA:
1:2,000

RESPONSABLE:
-.-.-



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA 1:300



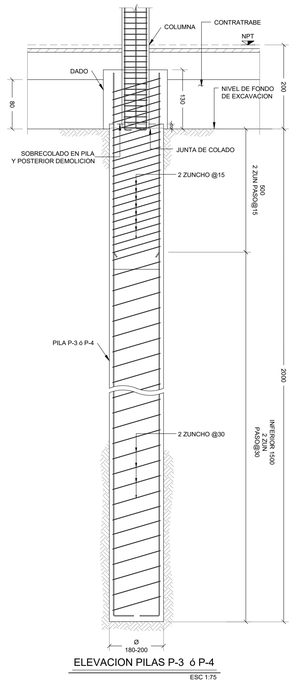
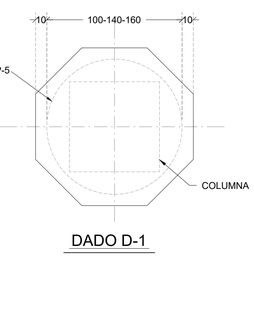
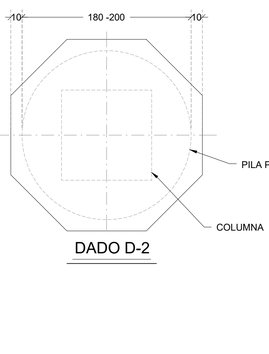
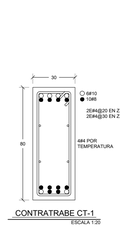


TABLA DE PILAS

ESC.1:100	PILA P-1 L=20M	PILA P-2 L=20M	PILA P-3 L=20M	PILA P-4 L=20M
NIVEL SUPERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@10	Ø160 28#10 2 ZUN #4@10	Ø180 38#12 2 ZUN #5@15	Ø200 64#12 2 ZUN #5@15
NIVEL INFERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@20	Ø160 24#10 2 ZUN #4@20	Ø180 24#12 2 ZUN #5@30	Ø200 32#12 2 ZUN #5@30

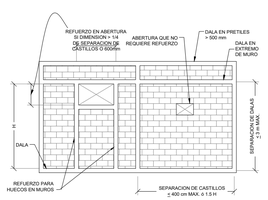






CONTRATRABE CT-1

ESCALA 1:20



10. NO SE PODRA TRASLAPAR EL MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE DALAS Y CASTILLOS.
11. LOS MORTEROS A BASE DE CEMENTO ORDINARIO DEBERAN USARSE DENTRO DE LAS 2 HORAS SIGUIENTES A SU PREPARACION.
12. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES SERA DE 10 mm CON UNA TOLERANCIA DE ± 2.0 mm.
13. EL 100 % DE LA SUPERFICIE HORIZONTAL Y DE LAS JUNTAS VERTICALES DEBERA ESTAR CUBIERTO CON MORTERO.
14. EL MORTERO QUE HAYA FRAGUADO 24 hrs NO PODRA CONSTITUIRSE MAS DE 2 m DE ALTURA DE MURO, ESTO PARA EVITAR APLASTAMIENTO DE LAS JUNTAS.
15. NO SE PODRA COLOCAR INSTALACIONES NI DUCTOS EN DALAS Y CASTILLOS.
16. LA TUBERIA U DUCTOS SE DEBERA INSTALAR SIN DAÑAR LA MAMPOSTERIA
17. EN MAMPOSTERIA DE PIEZAS MACIZAS O HUECAS CON RELLENO TOTAL SE ADMITE RANURAR EL MURO PARA ALOJAR LAS TUBERIAS Y DUCTOS, SIEMPRE QUE:

a) LA PROFUNDIDAD DE LA RANURA NO EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DEL ESPESOR DE LAMAMPOSTERIA (t/4)
b) EL RECORRIDO SEA VERTICAL.
c) EL RECORRIDO NO SEA MAYOR QUE LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO ENTRE DALAS.

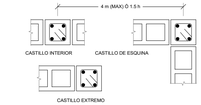
18. EN MUROS CON PIEZAS HUECAS NO SE PODRAN ALOJAR TUBOS O DUCTOS EN CELDAS CON REFUERZO, LAS CELDAS CON TUBOS Y DUCTOS, DEBERAN SER RELLENADAS CON CONCRETO O MORTERO DE RELLENO.
19. NO SE PERMITE COLOCAR TUBERIA Y DUCTOS EN CELDAS REFORZADAS VERTICALMENTE.

MAMPOSTERIA

1. PIEZAS - LAS PIEZAS QUE SE UTILIZARAN PARA LA CONSTRUCCION DE LOS MUROS SERAN DE ARENA-CEMENTO DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



2. LAS PIEZAS QUE SE UTILICEN DEBERAN SER NUEVOS, CON BORDES RECTOS Y PARALELOS, CON ESQUINAS RECTANGULARES Y SIN FISURAS.
3. VALORES DE DISEÑO DE LA MAMPOSTERIA:
   3a).-RESISTENCIA A COMPRESION ---------- f*m=40 kg/cm²
   3b).-RESISTENCIA A CORTANTE ---------- v*=3.5 kg/cm²
   3c).-MODULO DE ELASTICIDAD ---------- E=6,000 kg/cm²
4. TODAS LAS PIEZAS DEBERAN ESTAR SECAS Y SE RIOGARAN CON AGUA JUSTO ANTES DE LA COLOCACION.
5. LOS BLOCKS DEBERAN COLOCARSE EN FORMA CUATRAPEADA.
6. TOLERANCIAS:
   6a).- EL DESPLOME DE UN MURO NO SERA MAYOR QUE 0.004 VECES SU ALTURA NI 75 mm.
   6b).- LOS PARAMENTOS SERAN COMPLETAMENTE PLANOS.
   DEBEMOSNE VERIFICAR ESTA CONDICION EN DIRECCION HORIZONTAL Y VERTICAL POR MEDIO DE "REVENTONES" A CADA 75 cm MAXIMO.
7. SE COLOCARAN CASTILLOS EN CADA ESQUINA, EN LOS EXTREMOS DEL MURO E INTERMEDIOS CON SEPARACION NO MAYOR A 4 m ó 1.5 h



8. EL ANCLAJE DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE LAS DALAS DEBERA HACERSE EN EL PLANO HORIZONTAL EN LA DALA PERPENDICULAR.
9. EXISTIRA UNA DALA EN TODO EL EXTREMO HORIZONTAL DEL MURO, A MENOS QUE EL MURO TENGA UNA CADENA DE CERRAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO CON UN PERALTE MINIMO DE 100 mm. ADEMAS, EXISTIRAN DALAS EN EL INTERIOR DEL MURO A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3 m Y EN LA PARTE SUPERIOR DE PRETILES O PARAPETOS CUYA ALTURA SEA SUPERIOR A 500 mm.
   EXISTIRAN ELEMENTOS DE REFUERZO CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE LAS DALAS Y CASTILLOS EN EL PERIMETRO DE TODAS ABERTURAS CUYAS DIMENSIONES HORIZONTAL O VERTICAL EXCEDAN DE LA CUARTA PARTE DE LA DIMENSION DEL MURO O SEPARACION ENTRE CASTILLOS O DE 600 mm (VER ESQUEMA ANEXO)

NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO.
2. LAS COTAS EN PLANTA ESTAN INDICADAS EN cms A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA.
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA.
4. NIVELES EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
5. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DE SU TRABAJO Y COORDINARLAS CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS DE PROYECTO Y CON LOS DEMAS CONSULTORES, Y CON LAS CONDICIONES PARTICULARES DEL CAMPO.
6. EL CONTRATISTA DEBERA PROTEGER LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTES, DE CUALQUIER DAÑO QUE PUDIERA OCASIONARLES EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
7. LA SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION Y LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
8. SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR, BAJO LAS ZAPATAS DE CIMENTACION Y SUS CONTRATRABES.
9. PARA LA CIMENTACION SE TOMO UNA CAPACIDAD DE CARGA qa= 25.1 ton/m² Y UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Df=2.1 m.
10. VERIFICAR EN LA ZONA DE DESPLANTE LA PRESENCIA DE CAVIDADES O CAVERNAS POR UN ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS.

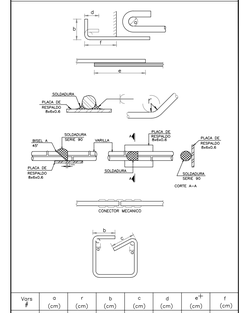
MATERIALES

1. EL CONCRETO SERA TIPO "I" ESTRUCTURAL.
   - CIMENTACION Y MUROS DE CONCRETO f'c=250 kg/cm²
   - COLUMNAS, LOSAS Y TRABES f'c=300 kg/cm²
   - DALAS Y CASTILLOS f'c=200 kg/cm²
2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO TMA=½"
3. ACERO
   - ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm²
   - ACERO ESTRUCTURAL PERFILES R ASIO fy=3515 kg/cm²
   - MALLA ELECTROSOLDADA fy=5000 kg/cm²
4. MADERA DE LA ESPECIE CONIFERA (PINO) CLASE ESTRUCTURAL "A" SECA, FIBRAS PARALELAS A SU DIMENSION LONGITUDINAL TODA LA MADERA SERA TRATADA CON UN SELLADOR CATALIZADOR MODELO V879.J02 MARCA SHERWIN WILLIAMS O SIMILAR.

NOTAS GENERALES DE CONCRETO

1. ACOTACIONES EN CENTIMETROS (EXCEPTO INDICADAS) Y NIVELES EN METROS. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE ESPECIFICAMENTE OTRA COSA.
2. NO SE PERMITEN JUNTAS CONSTRUCTIVAS NINGUNA SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL CALCULISTA Y/O EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.
3. EL CONTRATISTA DEBERA SOMETER LOS PLANOS MOSTRANDO LA COLOCACION PROYECTADA, SECUENCIA Y UBICACION DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (DRO) PARA SU APROBACION. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION DEBERAN SER PLANAS Y SE LES DARA EL TRATAMIENTO QUE PERMITAN UNA COLOCACION DE UNA LONGITUD DE CONCRETO MAXIMA DE 20 m.
4. NO SE PERMITEN JUNTAS CONSTRUCTIVAS HORIZONTALES EN TRABES, MUROS Y LOSAS A MENOS QUE ESPECIFICAMENTE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS.
5. TODA SUPERFICIE CONTIGUA NO COLADA MONOLITICAMENTE DEBE PRESENTAR RUGOSIDADES MENORES DE 6 mm DE AMPLITUD. TODA LA SUPERFICIE COLADA DEBERA MANTENERSE HUMEDA POR UN MINIMO DE 7 DIAS DESPUES DE COLADO, NO DEJARSE SU POSICION MIENTRAS EL CONCRETO ESTA VACIADO. SI SE REQUIRIERAN VARILLAS O ESTRIBOS ADICIONALES DEBERAN SER COLOCADOS POR EL CONTRATISTA PARA PROPORCIONAR SOPORTE A TODAS LAS VARILLAS.
6. NO SERA ACEPTADO EL RESULTADO DE NINGUNA PRUEBA EN EL CONCRETO SI EL MISMO ES ALTERADO DE CUALQUIER FORMA DESPUES DE QUE DICHA PRUEBA SEA TOMADA. EN TALES CASOS, REPETIRSE LA PRUEBA SI SE AGREGA AGUA DESPUES DEL FRAGUADO INICIAL.
7. EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBERA PROPORCIONAR AL MONTADOR DEL ACERO DE REFUERZO UN JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES PARA SU USO EN EL CAMPO.
8. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR LAS DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE TODAS LAS ABERTURAS EN LOS PISOS Y MUROS PARA LOS DUCTOS QUE SE REQUIERA POR OTROS INSTALADORES ANTES DE QUE EL CONCRETO SEA VACIADO.
9. EL CONCRETO QUE SE UTILICE DEBERA CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN EL CAPITULO 14.3 DE NTC.RF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.
10. LAS TOLERANCIAS DE CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DEBERAN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 14.6 (TOLERANCIAS) DE NTC.RF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

TABLA DE REFUERZO f'c=250 Kg/cm²

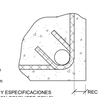


Vara #	d (cm)	r (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	r (cm)
3	4	3	15	10	9	45	20
4	6	4	20	15	10	60	30
5	7	5	25	20	12	70	35
6	8	6	30	—	13	85	40
8	11	7	35	—	17	115	55
10	14	8	40	—	20	*	65
12	17	10	50	—	23	*	80
3	4	10	10	10			
4	5	11	11	15			
5	7	14	14	20			

NOTA: EN NINGUN CASO SE PERMITIRA TRASLAPAR EN UNA MISMA SECCION MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS.
* NO SE PERMITIRAN TRASLAPES, SE EMPLEARAN CONECTORES MECANICOS ó SOLDADURA A TOPE
+ PARA ELEMENTOS EN QUE EXISTA MAS DE 30cm. DE CONCRETO, BAJO EL TRASLAPE, LAS CANTIDADES SE INCREMENTARAN 30%

RECUBRIMIENTO

1. MIEMBROS EXPUESTOS AL SUELO 5cm
2. MIEMBROS EXPUESTOS AL CLIMA
   - VARILLAS HASTA # 5 4cm
   - VARILLAS #6 Y MAYORES 5cm
3. MIEMBROS NO EXPUESTOS
   - COLUMNAS Y TRABES 2 cm
   - LOSAS Y CASCARONES 1.5 cm
   - MUROS 2 cm



EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LAS NTC.DF, EXCEPTO DONDE ESTE CODIGO ENTRE EN CONFLICTO CON EL CODIGO LOCAL LEGALMENTE ADOPTADO.

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
C=COLUMNA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RADIER/TIRO
@=MAR
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
N=NIVEL DE PISO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA: OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 1

CLAVE DE PROYECTO:
. . . . . .

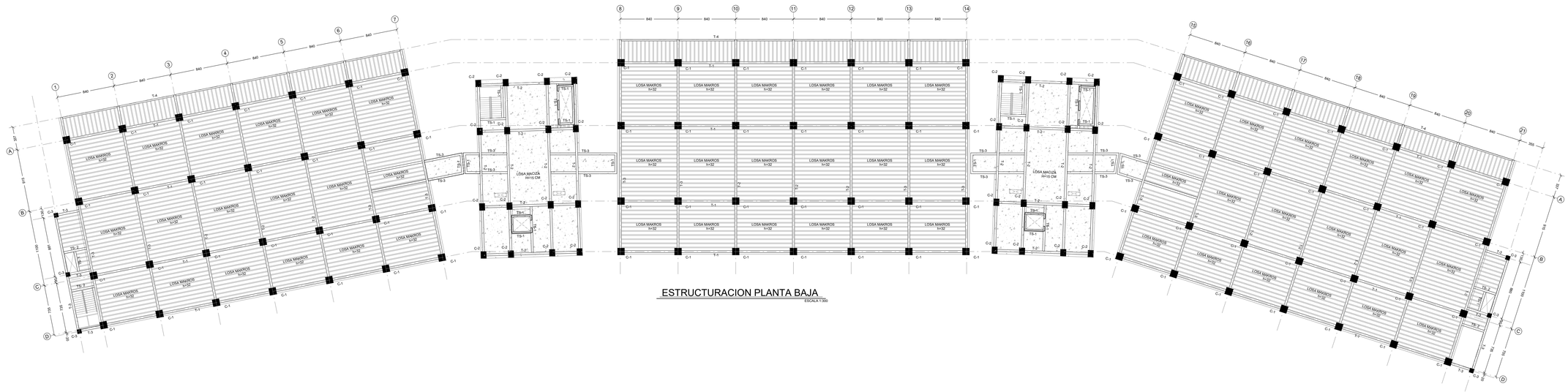
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
NOTAS GENERALES, PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-01

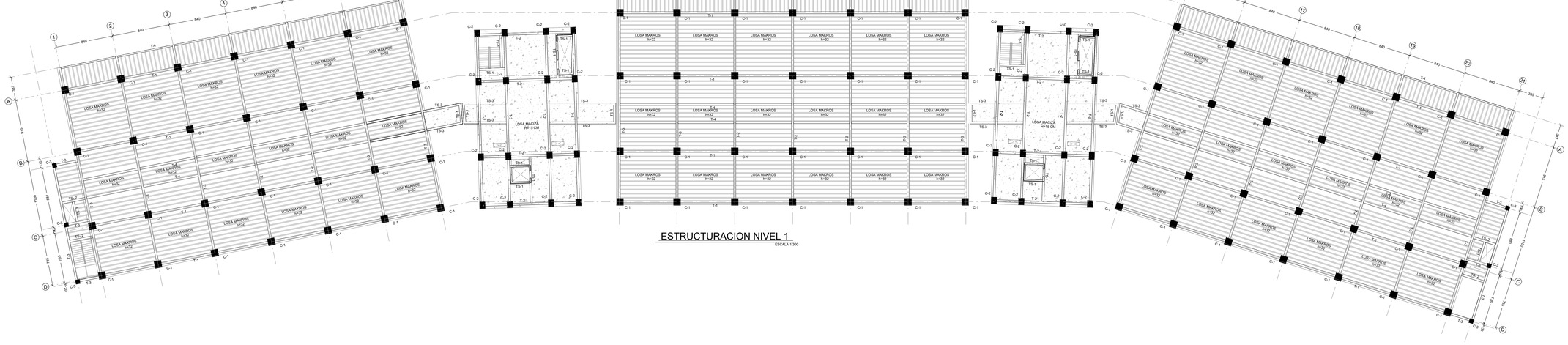
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



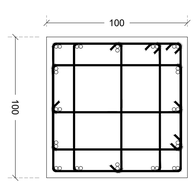
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA

ESCALA 1:300



ESTRUCTURACION NIVEL 1

ESCALA 1:300

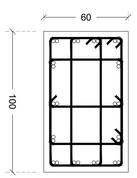


32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1

COLUMNA C-1

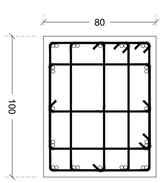
ESCALA 1:20



28#10
3E+GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20

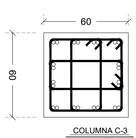


28#10
3E+2GR#4@10-20

DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

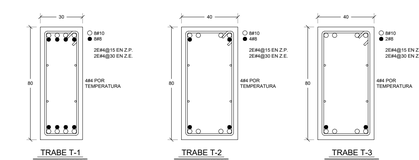
ESCALA 1:20



20#6
3E#4@10-20

COLUMNA C-3

ESCALA 1:20



TRABE T-1

ESCALA 1:20

TRABE T-2

ESCALA 1:20

TRABE T-3

ESCALA 1:20

TRABE T-4

ESCALA 1:20

TRABE T-5

ESCALA 1:20



TRABE SECUNDARIA TS-1

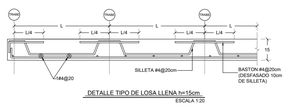
ESCALA 1:20

TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20

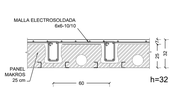
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm.

ESCALA 1:20



DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RADIO/TRO
BAME
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
C/U=CADA UNO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO;
NIT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA: OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 1

CLAVE DE PROYECTO:
.....

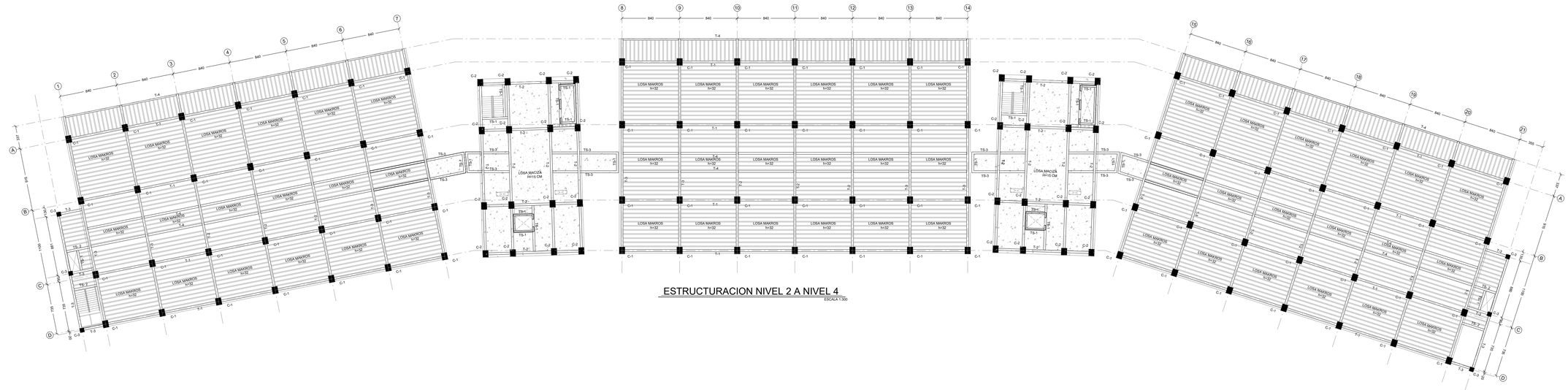
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA Y NIVEL 1

CLAVE DE PLANO:
E-02

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



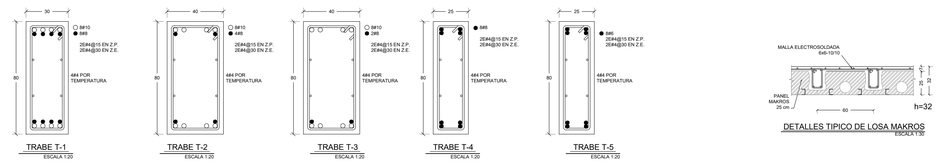
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A NIVEL 4

ESCALA 1:300



ESTRUCTURACION NIVEL +33.00

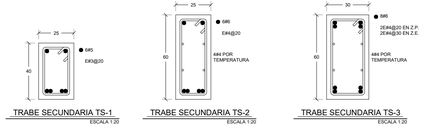
ESCALA 1:300



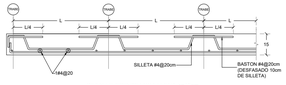
ESCALA 1:20

DETALLES TIPICO DE Llosa MAKROS

ESCALA 1:30



ESCALA 1:20



DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm.

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RADIER/TRO
@=MAS
H=PERALTE
E=ESTRIBO
L S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
ACOT=ACOTE
DET=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO;
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 1

CLAVE DE PROYECTO:
.....

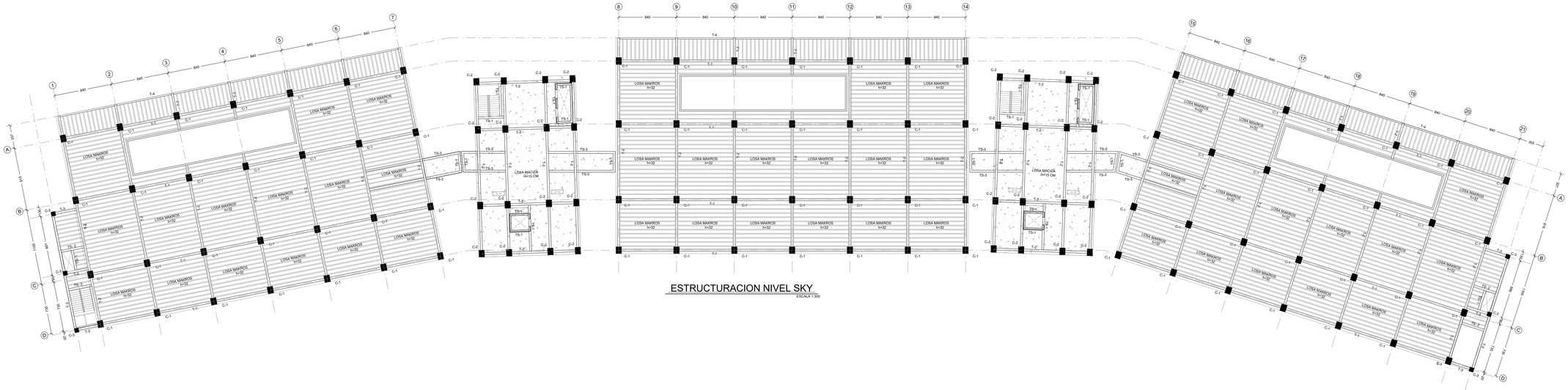
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVELES
2 A 4 Y N+ 33.00

CLAVE DE PLANO:
E-03

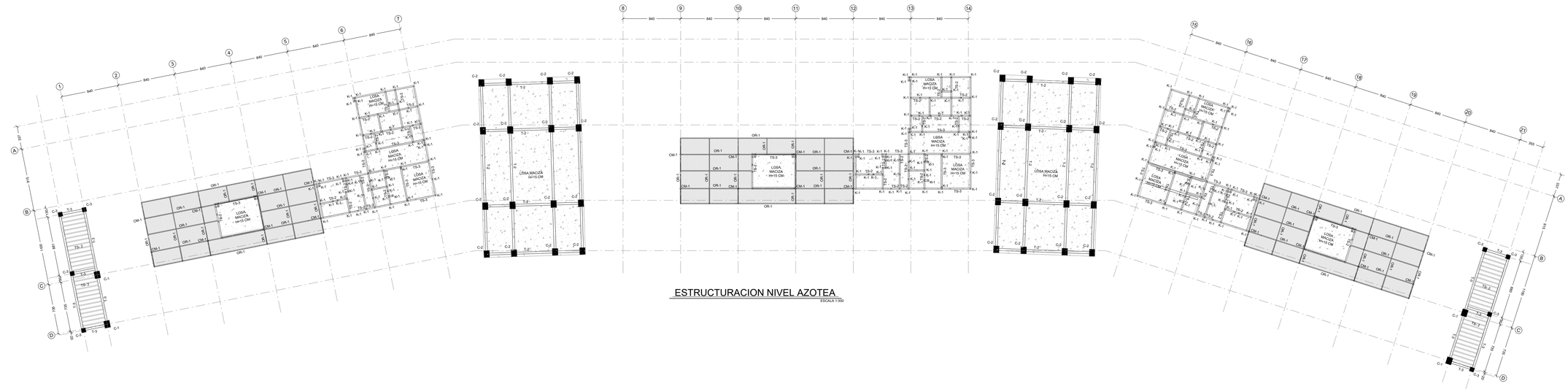
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



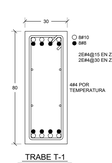
ESTRUCTURACION NIVEL SKY

ESCALA 1:300



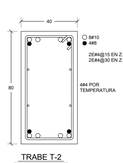
ESTRUCTURACION NIVEL AZOTEA

ESCALA 1:300



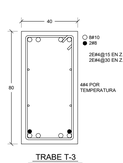
TRABE T-1

ESCALA 1:20



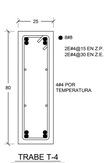
TRABE T-2

ESCALA 1:20



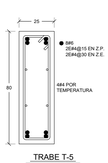
TRABE T-3

ESCALA 1:20



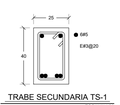
TRABE T-4

ESCALA 1:20



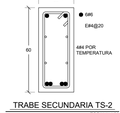
TRABE T-5

ESCALA 1:20



TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



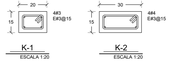
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20

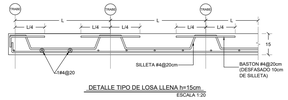


K-1

ESCALA 1:20

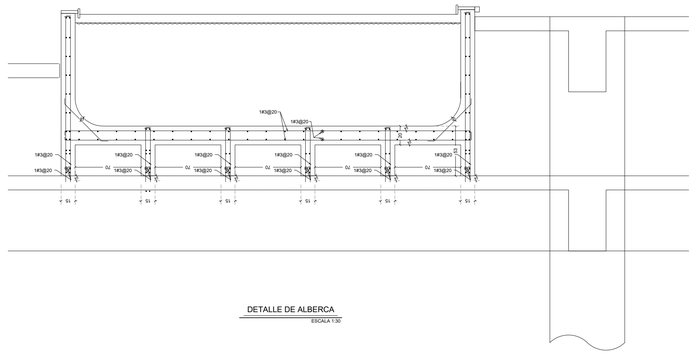
K-2

ESCALA 1:20



DETALLE TIPO DE Llosa LLENA h=15cm

ESCALA 1:20



DETALLE DE ALBERCA

ESCALA 1:30

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
T=TRABE
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
D=DIAMETRO
@=AME
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 1

CLAVE DE PROYECTO:
.....

ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL SKY Y AZOTEA

CLAVE DE PLANO:
E-04

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA

NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO.
2. LAS COTAS ESTAS EN PLANTA ESTAN INDICADAS EN cms A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA.
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA.
4. NIVELES EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
5. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DE SU TRABAJO Y COORDINARLAS CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS DE INSTALACIONES Y DE OTROS CONSULTORES, Y CON LAS CONDICIONES REALES EN EL SITIO DE LA OBRA.
6. EL CONTRATISTA DEBERA PROTEGER LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTES DE CUALQUIER DAÑO QUE PUDIERA OCASIONARLES EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
7. LA SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION Y LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
8. SE DESPLANTARA EL CASTILLO A 1.00 M DE ESPESOR BAJO LAS ZAPATAS DE CIMENTACION Y SUS CONTRATRABES
9. PARA LA CIMENTACION SE TOMO UNA CAPACIDAD DE CARGA qa= 25.1 ton/m² Y UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DF=2.1 m
10. VERIFICAR EN LA ZONA DE DESPLANTE LA PRESENCIA DE CAVIDADES O CAVERNAS POR UN ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS.

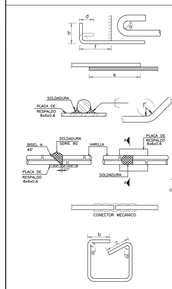
MATERIALES

1. EL CONCRETO SERA TIPO "I" ESTRUCTURAL.
   - CIMENTACION Y MUROS DE CONCRETO f'c=250 kg/cm²
   - COLUMNAS, LOSAS Y TRABES f'c=300 kg/cm²
   - DALAS Y CASTILLOS f'c=200 kg/cm²
2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO TMA=½"
3. ACERO
   - ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm²
   - ACERO ESTRUCTURAL PERFILES IR A992 fy=3515 kg/cm²
   - MALLA ELECTROSOLDADA fy=5000 kg/cm²
4. MADERA DE LA ESPECIE CONIFERA (PINO) CLASE ESTRUCTURAL "A" SECA, FIBRAS PARALELAS A SU DIMENSION LONGITUDINAL TODA LA MADERA SERA TRATADA CON UN SELLADOR CATALIZADOR MODELO VERTJ02 MARCA SHERWIN WILLIAMS O SIMILAR.

NOTAS GENERALES DE CONCRETO

1. ACOTACIONES EN CENTIMETROS (EXCEPTO INDICADAS) Y NIVELES EN METROS. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE ESPECIFICAMENTE OTRA COSA.
2. LA CALIDAD DE LOS MATERIALES NO PODRA CAMBIARSE SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (DRO) PARA SU APROBACIÓN.
3. EL CONTRATISTA DEBERA SOMETER LOS PLANOS MOSTRANDO LA COLOCACION PROYECTADA, SECUENCIA Y UBICACION DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (DRO) PARA SU APROBACION. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN EN MUROS DEBEN ESTAR LOCALIZADAS DE TAL FORMA QUE PERMITAN UNA ADECUADA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO EN TODAS SUS PARTES.
4. NO SE PERMITEN JUNTAS CONSTRUCTIVAS HORIZONTALES EN TRABES, MUROS Y LOSAS A MENOS QUE ESPECIFICAMENTE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS.
5. TODA SUPERFICIE CONTIGUA NO COLADA MONOLITICAMENTE DEBE PRESENTAR RUGOSIDADES MINIMAS DE 6 mm DE AMPLITUD EN TODA LA SUPERFICIE DE UNION.
6. EL CONCRETO ENDURECIDO DEBERA SER TRATADO ADECUADAMENTE PARA NO SALIRSE DE SU RECUBRIMIENTO AL COMENZARSE EL COLADO. SI SE REQUIRIERAN VARILLAS O ESPIRAS ADICIONALES DEBERAN SER COLOCADAS POR EL CONTRATISTA PARA PROPORCIONAR SOPORTE A TODAS LAS VARILLAS.
7. NO SERA ACEPTADO EL RESULTADO DE NINGUNA PRUEBA EN EL CONCRETO SI EL MISMO ES ALTERADO DE CUALQUIER FORMA DESPUES DE QUE DICHA PRUEBA SEA REALIZADA. DEBERA REPETIRSE LA PRUEBA SI SE AGREGA AGUA DESPUES DEL MEZCLADO.
8. EL CONTRATISTA, PRINCIPAL DEBERA PROPORCIONAR AL MONTADOR DEL ACERO DE REFUERZO UN JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES PARA SU USO EN EL CAMPO.
9. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR LAS DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE TODAS LAS ABERTURAS, CAMISAS DE TUBOS, SALIENTES, ETC. (SEGUN SE REQUIERA POR OTROS) ANTES DE COLAR EL CONCRETO EN CUALQUIER PARTE.
10. EL CONCRETO QUE SE UTILICE DEBERA CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN EL CAPITULO 14.3 DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.
11. LAS TOLERANCIAS DE CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DEBERAN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 14.6 (TOLERANCIAS) DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

TABLA DE REFUERZO f'c=250 Kg/cm²



Vara #	a (cm)	r (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	$d^{1/2}$ (cm)	t (cm)
3	4	3	15	10	9	45	20
4	6	4	20	15	10	60	30
5	7	5	25	20	12	70	35
6	8	6	30	—	13	85	40
8	11	7	35	—	17	115	55
10	14	8	40	—	20	*	65
12	17	10	50	—	23	*	80
3	4	10	10	10			
4	5	11	11	15			
5	7	14	14	20			

NOTA: EN NINGUN CASO SE PERMITIRA TRASLAPAR EN UNA MISMA SECCION MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS.
- NO SE PERMITIRAN TRASLAPES, SE EMPLEARAN CONECTORES MECANICOS ó SOLDADURA A TOPE.
- * PARA ELEMENTOS EN QUE EXISTA MAS DE 30cm. DE CONCRETO, BAJO EL TRASLAPE, LAS CANTIDADES SE INCREMENTARAN 30%

RECUBRIMIENTO

1. MIEMBROS EXPUESTOS AL SUELO 5cm
2. MIEMBROS EXPUESTOS AL CLIMA
   - VARILLAS HASTA # 5 4cm
   - VARILLAS #6 Y MAYORES 5cm
3. MIEMBROS NO EXPUESTOS
   - LOSAS Y TRABES 2 cm
   - LOSAS Y CASCARONES 1.5 cm
   - MUROS 2. cm

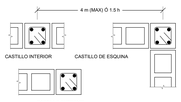


EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LAS NTC DF, EXCEPTO DONDE ESTE CODIGO ENTRE EN CONFLICTO CON EL CODIGO LOCAL LEGALMENTE ADOPTADO.

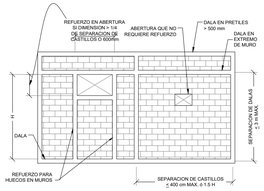
MAMPOSTERIA

1. PIEZAS.- LAS PIEZAS QUE SE UTILIZARAN PARA LA CONSTRUCCION DE LOS MUROS SERAN DE ARENA-CEMENTO DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

2. LAS PIEZAS QUE SE UTILICEN DEBERAN SER NUEVOS, CON BORDES RECTOS Y PARALELOS, CON ESQUINAS RECTANGULARES Y SIN RAJADURAS.
3. VALORES DE DISEÑO DE LA MAMPOSTERIA:
   3a).-RESISTENCIA A COMPRESION ——— f*m=60 kg/cm²
   3b).-RESISTENCIA A CORTANTE ——— v*=3.5 kg/cm²
   3c).-MODULO DE ELASTICIDAD ——— E=f.000 kg/cm²
4. TODAS LAS PIEZAS DEBERAN ESTAR SECAS Y SE ROCIARAN CON AGUA JUSTO ANTES DE LA COLOCACION
5. LOS BLOCKS DEBERAN COLOCARSE EN FORMA CUATRAPEADA.
6. TOLERANCIAS:
   6a).- ESPESOR DE UN MURO NO SERA MAYOR QUE 0.004 VECES EL ALTURA NI 15 mm
   6b).- LOS PARAMENTOS SERAN COMPLETAMENTE PLANOS, DEBIENDOSE VERIFICAR ESTA CONDICION EN DIRECCION HORIZONTAL Y VERTICAL POR MEDIO DE "REVENTONES" A CADA 75 cm MAXIMO.
7. SE COLOCARAN CASTILLOS EN CADA ESQUINA, EN LOS EXTREMOS DEL MURO E INTERMEDIOS CON SEPARACION NO MAYOR A 4 m Ó 1.5 h



8. EL ANCLAJE DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE LAS DALAS DEBERA HACERSE EN EL PLANO HORIZONTAL EN LA DALA PERPENDICULAR.
9. EXISTIRA UNA DALA EN TODO EL EXTREMO HORIZONTAL DEL MURO, A MENOS QUE EXISTA UNA LOSA. LAS DALAS TENDRAN UN ANCHO IGUAL AL ESPESOR DEL MURO, PERALTE MINIMO DE 100 mm. ADEMAS, EXISTIRAN DALAS EN EL INTERIOR DEL MURO A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3 m Y EN LA PARTE SUPERIOR DE PRETILES O PARAPETOS CUYA ALTURA SEA SUPERIOR A 500 mm. EXISTIRAN ELEMENTOS DE REFUERZO CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS CONFORME A LOS CASTILLOS EN EL PERIMETRO DE TODAS ABERTURA CUYAS DIMENSIONES HORIZONTAL O VERTICAL EXCEDAN DE LA CUARTA PARTE DE LA LONGITUD DEL MURO O SEPARACION ENTRE CASTILLOS; O DE 600 mm (VER ESQUEMA ANEXO).

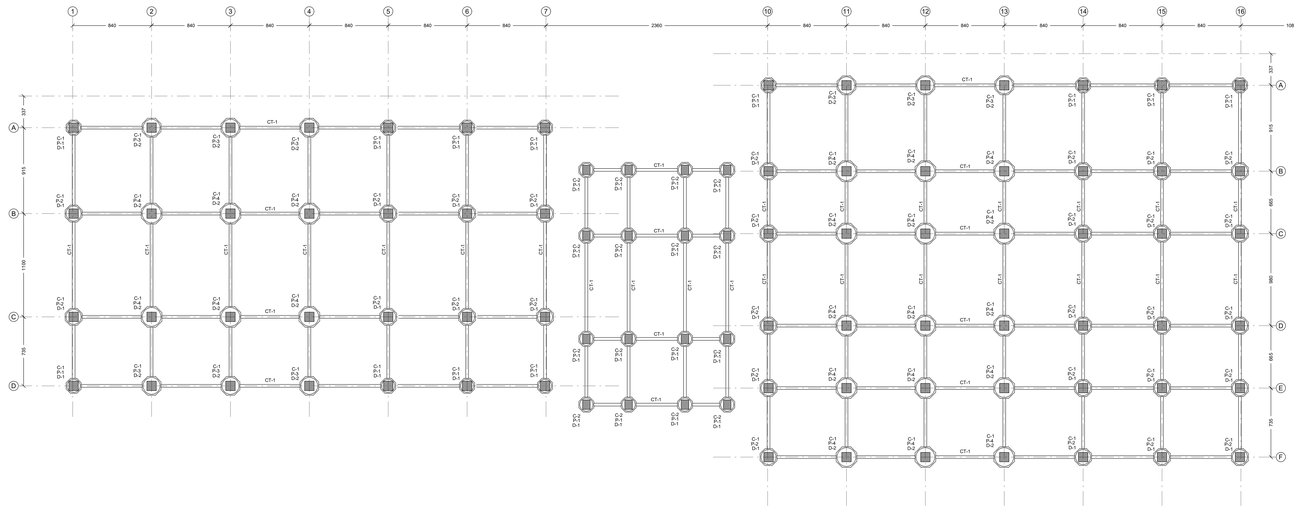


10. NO SE PODRA TRASLAPAR EL MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN CASTILLOS Y DALAS.
11. LOS MORTEROS A BASE DE CEMENTO ORDINARIO DEBERAN USARSE DENTRO DE UN UN LAPSO DE 2 h ma A PARTIR DEL MEZCLADO INICIAL.
12. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES SERA DE 10 mm CON UNA TOLERANCIA DE ± 2.0 mm.
13. LAS JUNTAS DEBERAN LLENARSE TOTALMENTE Y DE LAS JUNTAS VERTICALES DEBERA ESTAR CUBIERTO CON MORTERO.
14. EN UNA JORNADA DE TRABAJO DE 24 hrs NO PODRA CONSTRUIRSE MAS DE 2 m DE ALTURA DE MURO, ESTO PARA EVITAR APLASTAMIENTO DE LAS JUNTAS.
15. NO SE PODRA COLOCAR INSTALACIONES NI DUCTOS EN DALAS Y CASTILLOS.
16. LA TUBERIA U DUCTOS SE DEBERA INSTALAR SIN DAÑAR LA MAMPOSTERIA
17. EL RANURADO HORIZONTAL PARA ALOJAR TUBERIAS Y DUCTOS, EN TODA SU LONGITUD TOTAL SE ADMITE RANURAR EL MURO PARA ALOJAR LAS TUBERIAS Y DUCTOS, SIEMPRE QUE:

    a) LA PROFUNDIDAD DE LA RANURA NO EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DEL ESPESOR DE LAMAMPOSTERIA (t/4)
    b) EL ESPESOR MINIMO SEA DE 10 cm
    c) EL RECORRIDO NO SEA MAYOR QUE LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO (H/2).
18. EN MUROS CON PIEZAS HUECAS NO SE PODRAN ALOJAR TUBOS O DUCTOS EN CELDAS CON REFUERZO. LAS CELDAS CON TUBOS Y DUCTOS, DEBERAN SER RELLENADAS CON CONCRETO O MORTERO DE RELLENO.
19. NO SE PERMITE COLOCAR TUBERIA Y DUCTOS EN CELDAS REFORZADAS VERTICALMENTE.

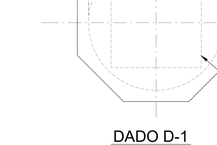
TABLA DE PILAS

ESC.1:100	PILA P-1 L=20M	PILA P-2 L=20M	PILA P-3 L=20M	PILA P-4 L=20M
NIVEL SUPERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@10	Ø160 28#10 2 ZUN #4@10	Ø180 38#12 2 ZUN #5@15	Ø200 64#12 2 ZUN #5@15
NIVEL INFERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@20	Ø160 24#10 2 ZUN #4@20	Ø180 24#12 2 ZUN #5@30	Ø200 32#12 2 ZUN #5@30

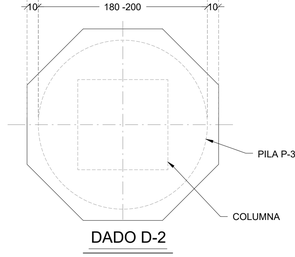


PLANTA DE CIMENTACION MODULOS A Y B

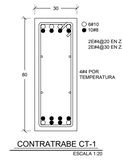
ESCALA 1:100



DADO D-1

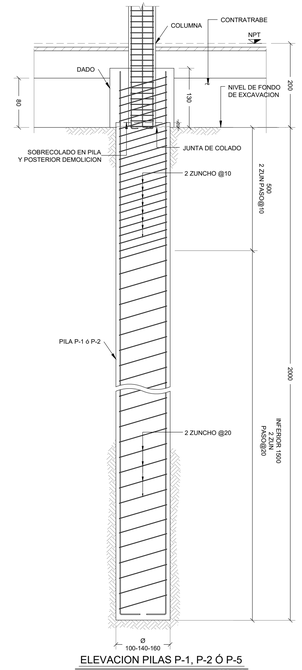


DADO D-2



CONTRATRABE CT-1

ESCALA 1:20



ELEVACION PILAS P-1, P-2 Ó P-5

ESC 1:75

ELEVACION PILAS P-3 ó P-4

ESC 1:75

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RETIRO
DIAM=DIAMETRO
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
C/=CADA UNO
DET=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA: OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

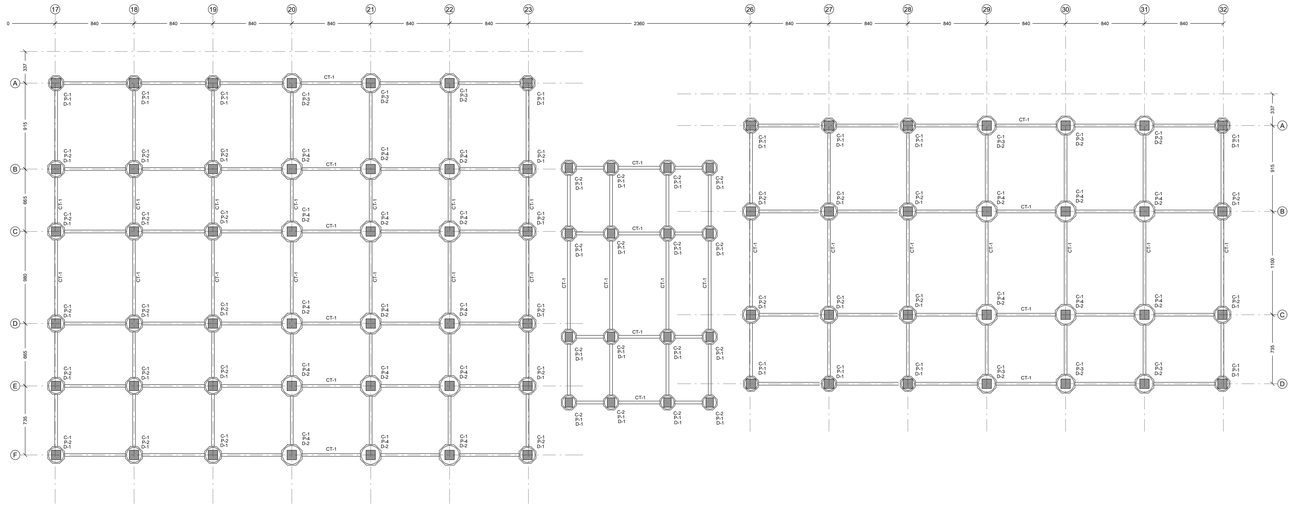
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
NOTAS GENERALES, PLANTA DE CIMENTACION MODULOS A Y B

CLAVE DE PLANO:
E-01

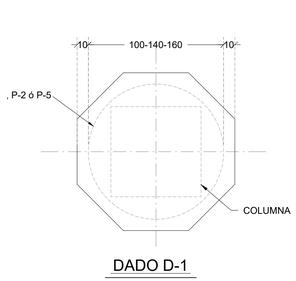
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA

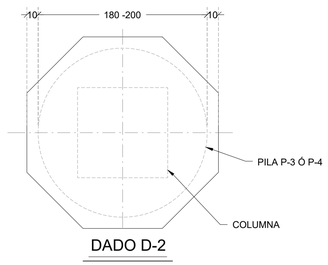


PLANTA DE CIMENTACION MODULOS C Y D

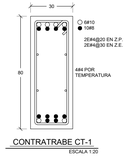
ESCALA 1:300



DADO D-1



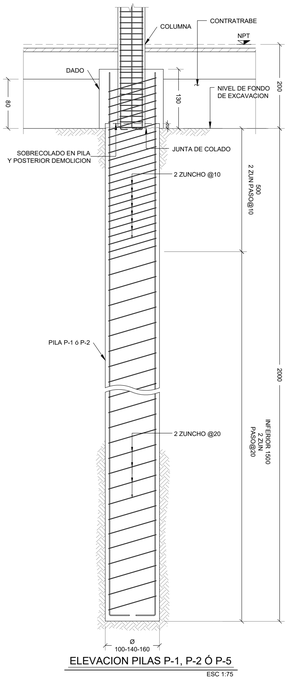
DADO D-2



CONTRATRABE CT-1

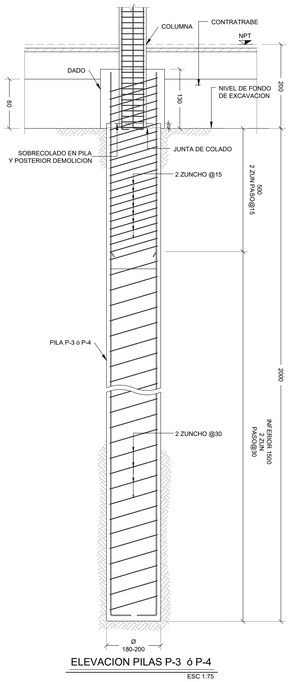
ESCALA 1:20

T A B L A D E P I L A S				
ESC.1:100	PILA P-1 L=20M	PILA P-2 L=20M	PILA P-3 L=20M	PILA P-4 L=20M
NIVEL SUPERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@10	Ø160 28#10 2 ZUN #4@10	Ø180 38#12 2 ZUN #5@15	Ø200 64#12 2 ZUN #5@15
NIVEL INFERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@20	Ø160 24#10 2 ZUN #4@20	Ø180 24#12 2 ZUN #5@30	Ø200 32#12 2 ZUN #5@30



ELEVACION PILAS P-1, P-2 Ó P-5

ESC 1:75



ELEVACION PILAS P-3 ó P-4

ESC 1:75

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RECTRTRO
@=ARE
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
C/=CONCRETO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
. . . . . .

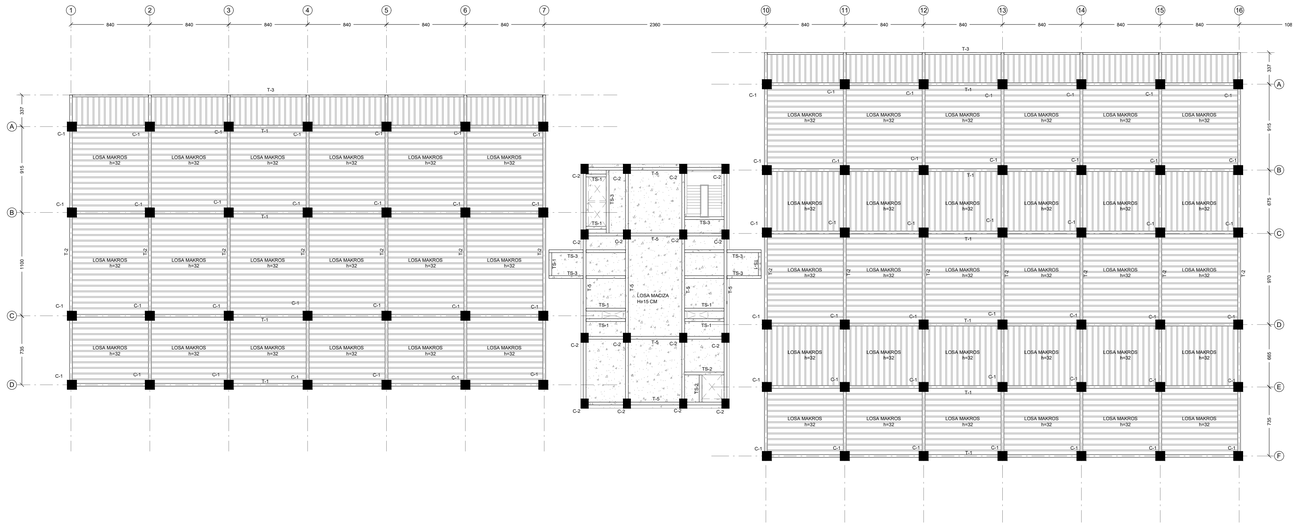
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
NOTAS GENERALES, PLANTA DE CIMENTACION MODULOS C Y D

CLAVE DE PLANO:
E-02

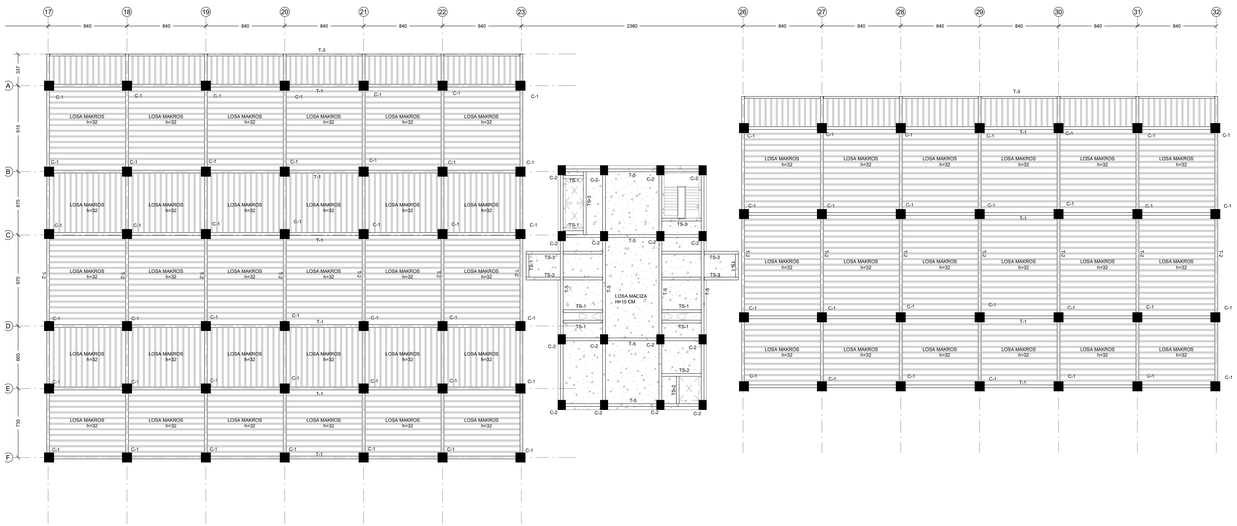
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



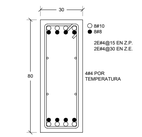
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA MODULOS A Y B

ESCALA 1:300



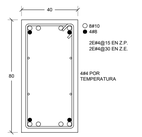
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA MODULOS C Y D

ESCALA 1:300



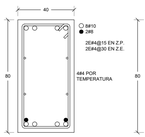
TRABE T-1

ESCALA 1:20



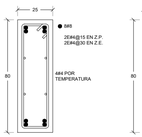
TRABE T-2

ESCALA 1:20



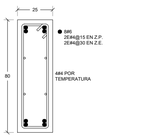
TRABE T-3

ESCALA 1:20



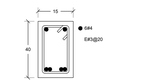
TRABE T-4

ESCALA 1:20



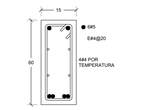
TRABE T-5

ESCALA 1:20



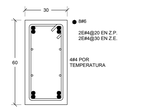
TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



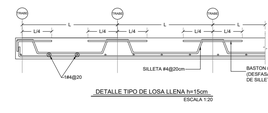
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



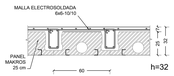
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



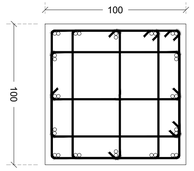
DETALLE TIPO DE Llosa LLENA h=15cm

ESCALA 1:20



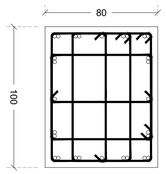
DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:50



32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1

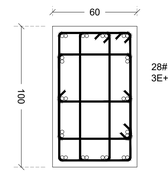


28#10
3E+2GR#4@10-20

DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RECTRO
@=MR
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET.=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

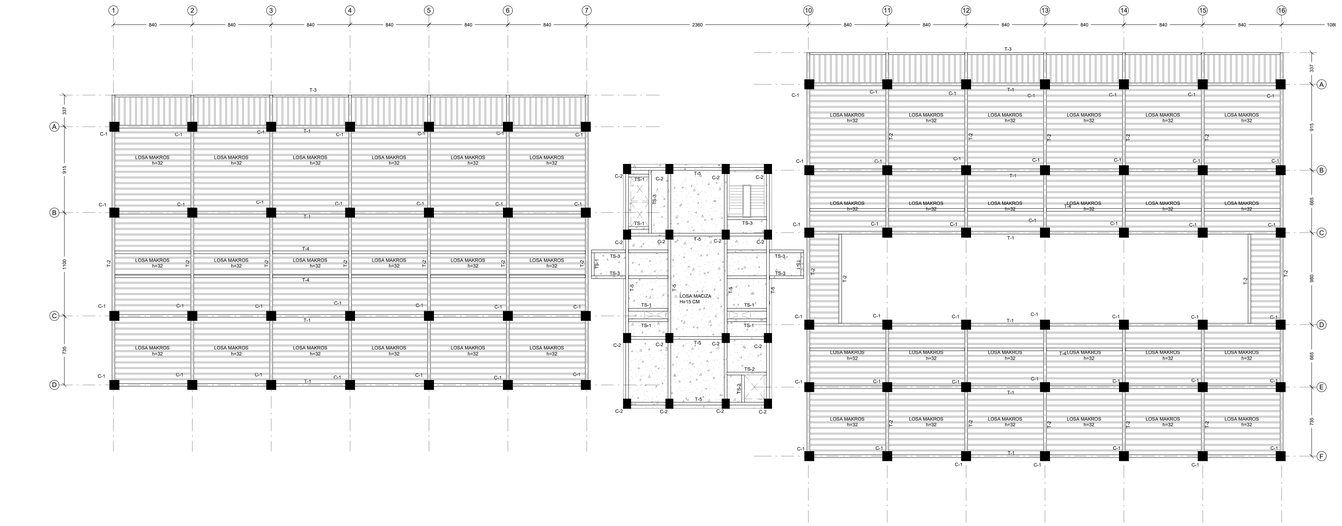
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-03

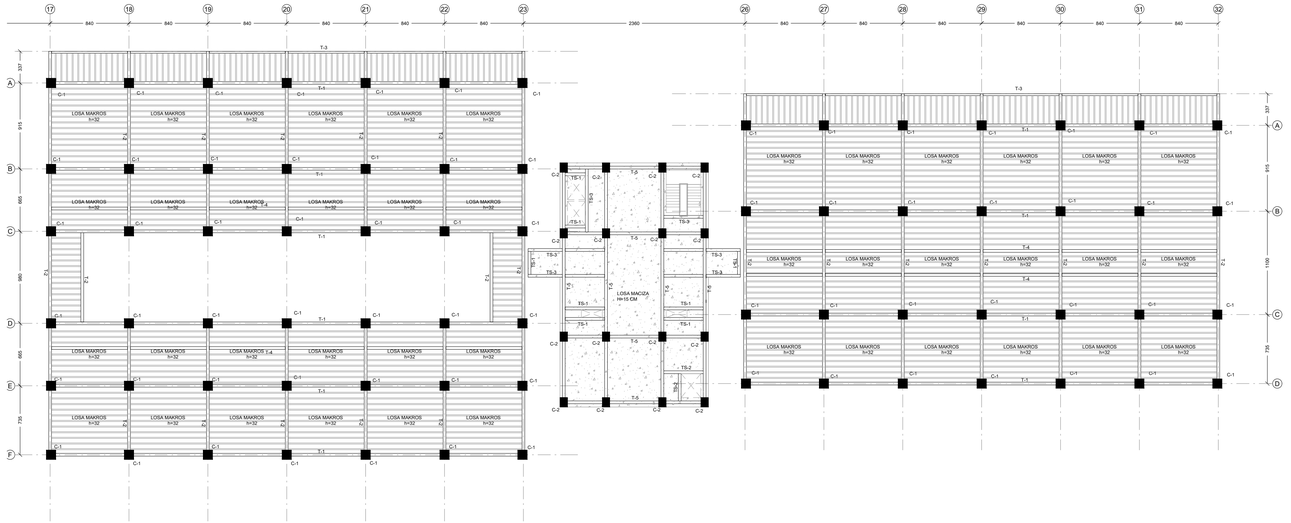
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



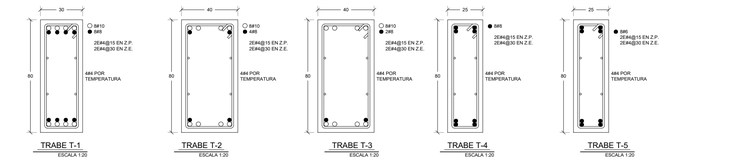
ESTRUCTURACION NIVEL 1 MODULOS A Y B

ESCALA 1:300

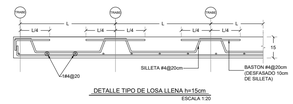


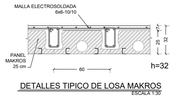
ESTRUCTURACION NIVEL 1 MODULOS C Y D

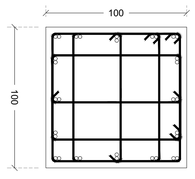
ESCALA 1:300





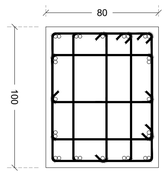




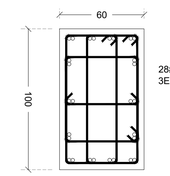


32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1



28#10
3E+2GR#4@10-20
DE NIVEL 1 A AZOTEA



28#10
3E+2GR#4@10-20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
E=ESTRIBO
@=SEPARE
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L_S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

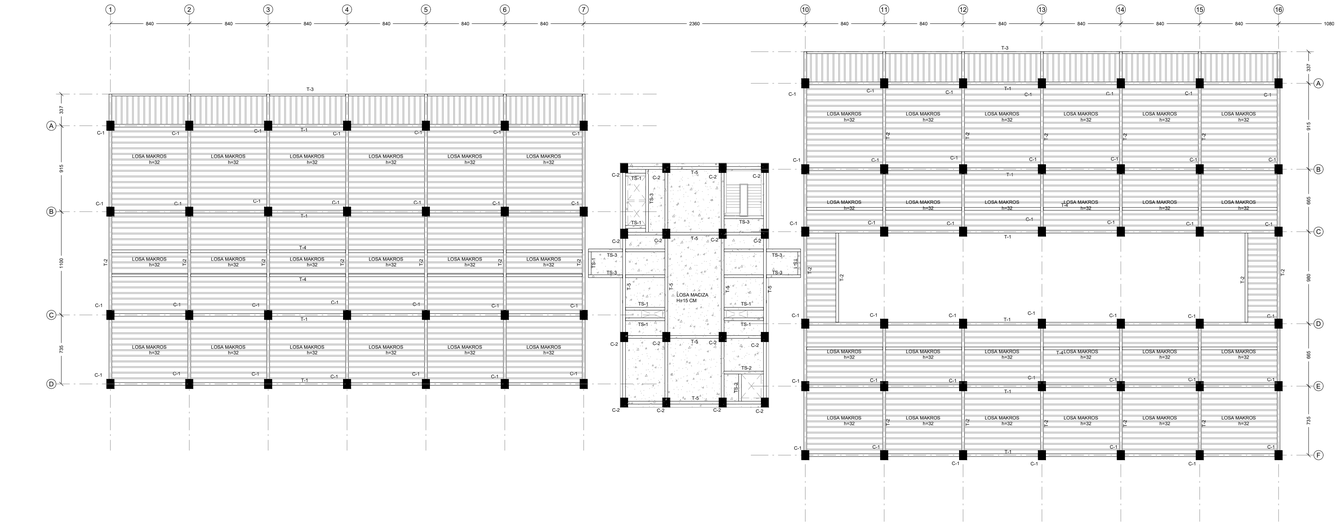
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL 1
Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-04

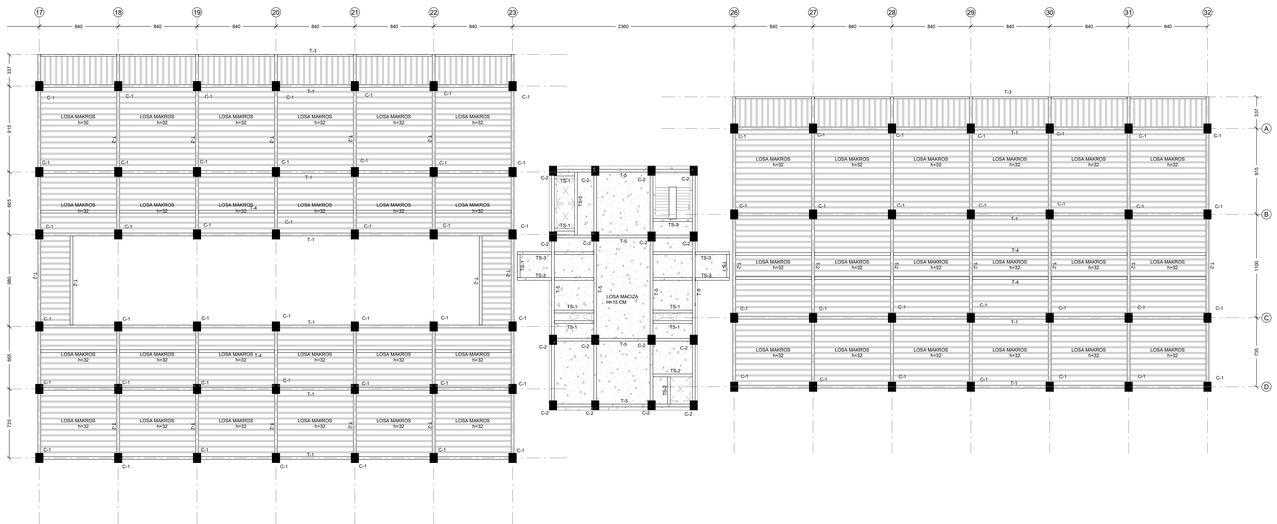
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



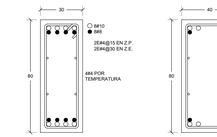
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A 4 MODULOS A Y B

ESCALA 1:300



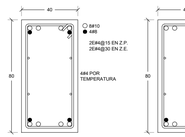
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A 4 MODULOS C Y D

ESCALA 1:300



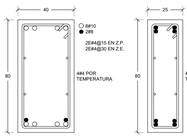
TRABE T-1

ESCALA 1:20



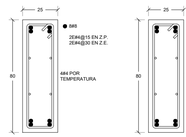
TRABE T-2

ESCALA 1:20



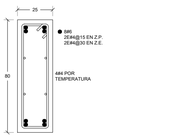
TRABE T-3

ESCALA 1:20



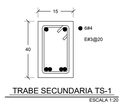
TRABE T-4

ESCALA 1:20



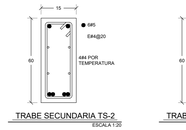
TRABE T-5

ESCALA 1:20



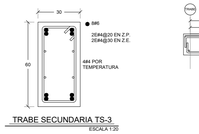
TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



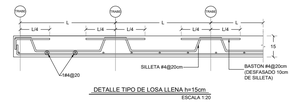
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



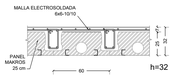
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



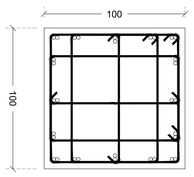
DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm

ESCALA 1:20



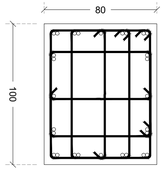
DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:50



32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1

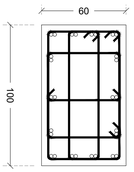


28#10
3E+2GR#4@10-20

DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
ZC=ZAPATA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RECTRTRO
BAME
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

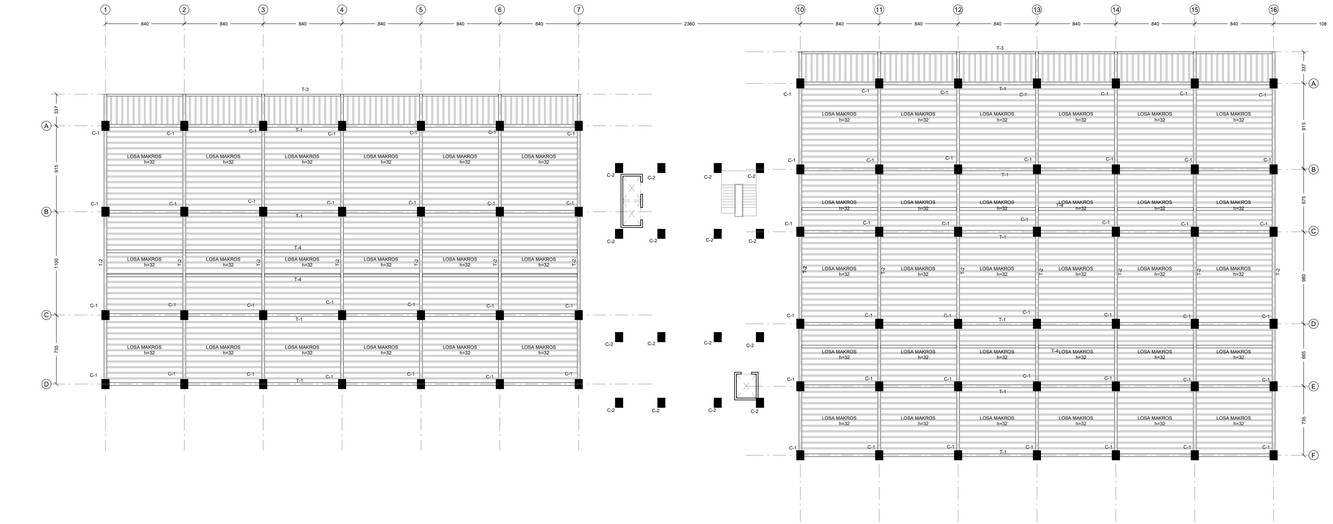
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A 4 Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-05

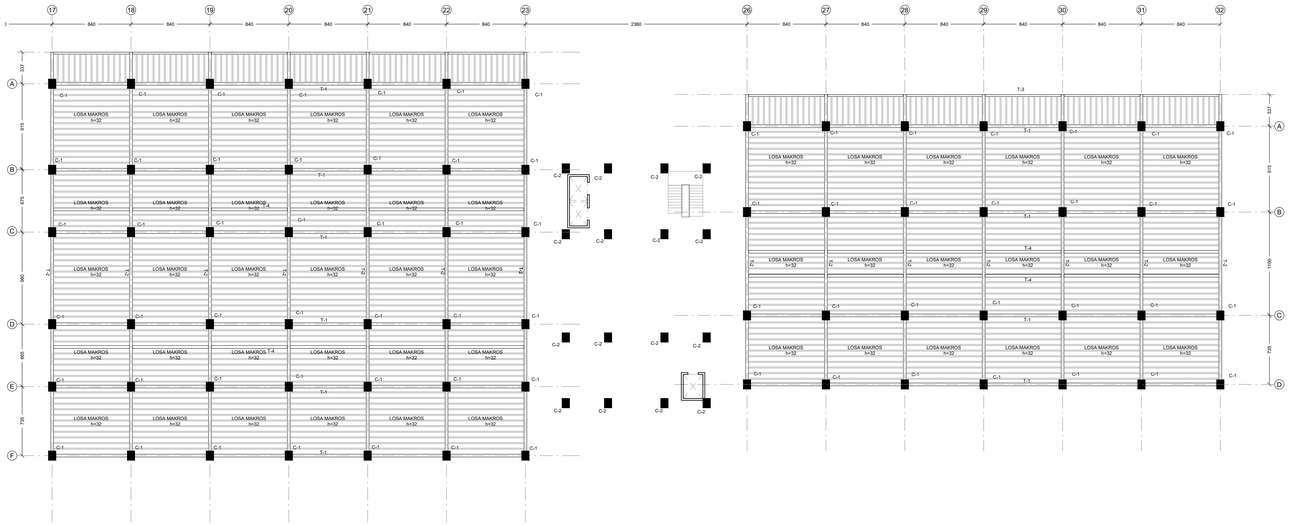
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



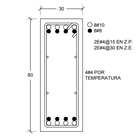
ESTRUCTURACION NIVEL +33.00 MODULOS A Y B

ESCALA 1:300



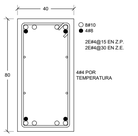
ESTRUCTURACION NIVEL +33.00 MODULOS C Y D

ESCALA 1:300



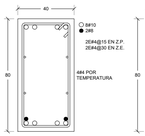
TRABE T-1

ESCALA 1:20



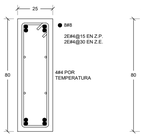
TRABE T-2

ESCALA 1:20



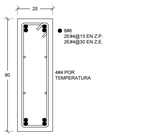
TRABE T-3

ESCALA 1:20



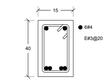
TRABE T-4

ESCALA 1:20



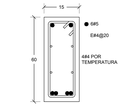
TRABE T-5

ESCALA 1:20



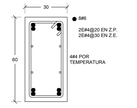
TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



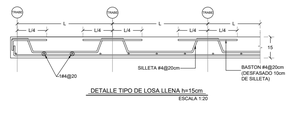
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



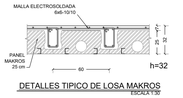
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



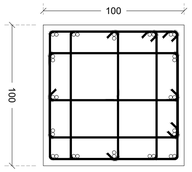
DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm

ESCALA 1:20



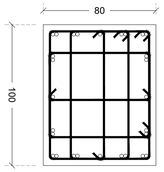
DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:30



32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1

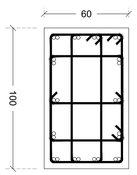


28#10
3E+2GR#4@10-20

DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

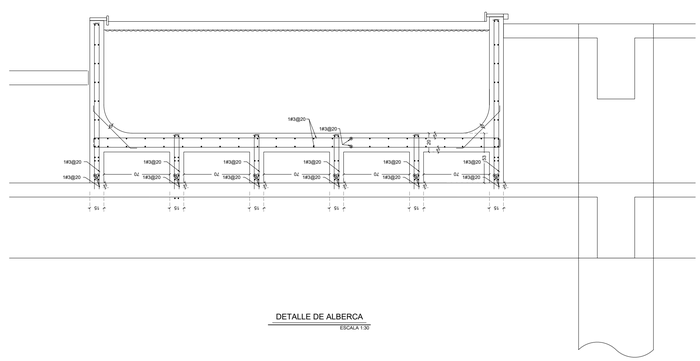
ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20



DETALLE DE ALBERCA

ESCALA 1:30

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
C?=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
T=TRABE
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
D=DIAMETRO
@=MAS
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
C/=CADA UNO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
C-1 CASTILLO QUE DESPLANTA DE ZAPATA
C-2 CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
C CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
. . . . . .

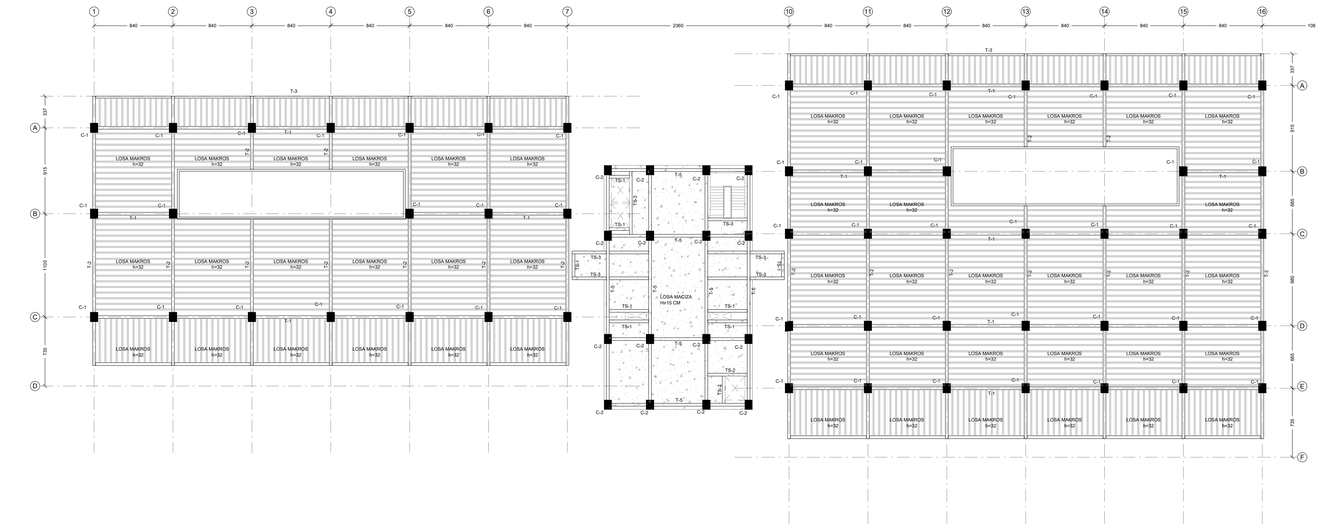
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL N+33.0 Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-06

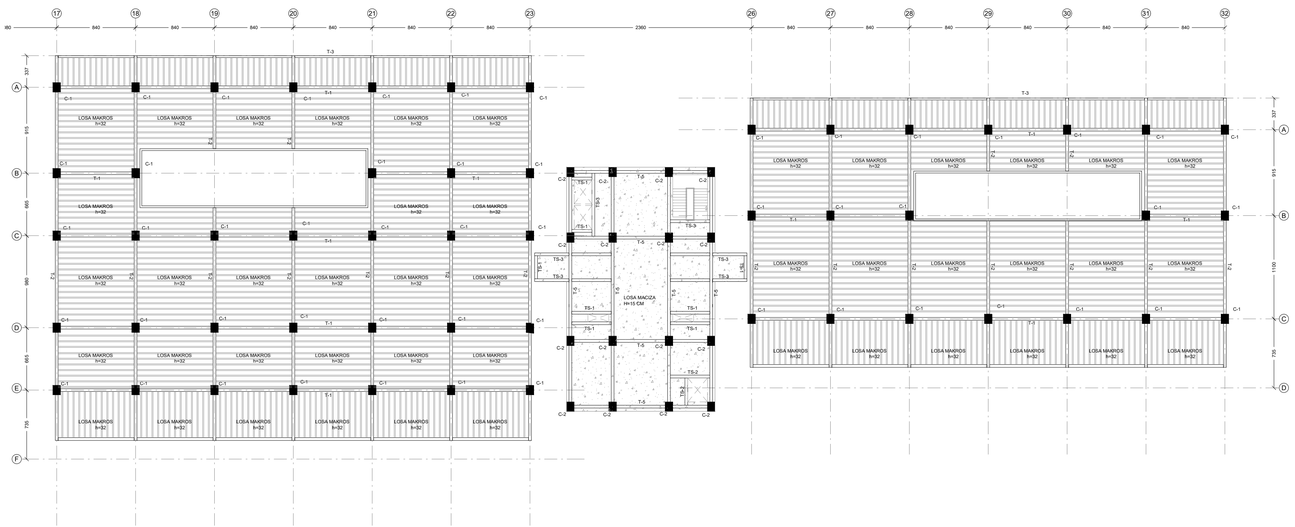
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



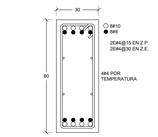
ESTRUCTURACION NIVEL SKY MODULOS A Y B

ESCALA 1:200



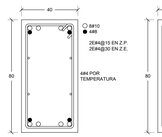
ESTRUCTURACION NIVEL SKY MODULOS C Y D

ESCALA 1:200



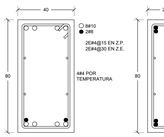
TRABE T-1

ESCALA 1:20



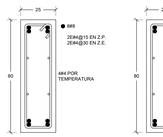
TRABE T-2

ESCALA 1:20



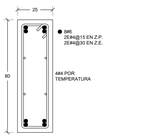
TRABE T-3

ESCALA 1:20



TRABE T-4

ESCALA 1:20



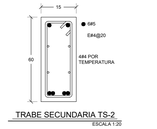
TRABE T-5

ESCALA 1:20



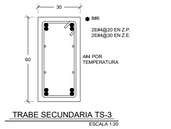
TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



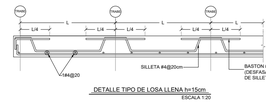
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



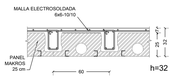
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



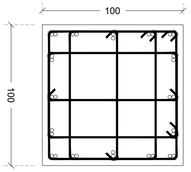
DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm.

ESCALA 1:20



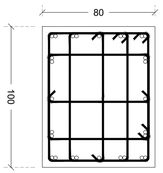
DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:50



32#10
3E+2GR#4@10-20

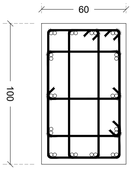
DE CIMENTACION A NIVEL 1



28#10
3E+2GR#4@10-20
DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20



K-1

ESCALA 1:20



K-2

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
E=ESTRIBO
@=MAS
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
C=CENTRO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

	FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

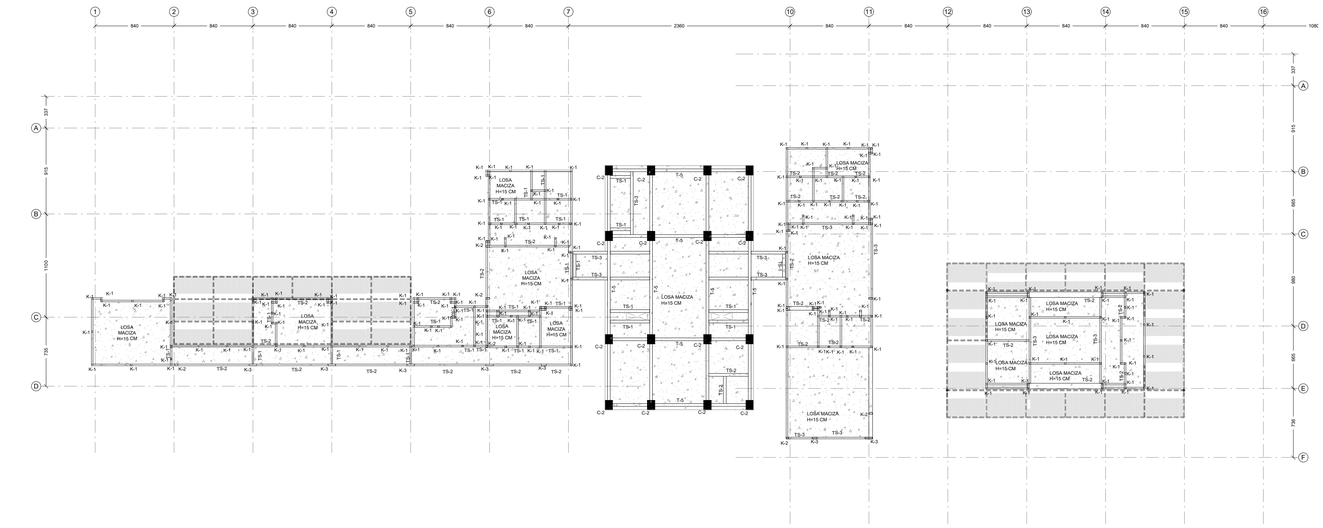
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL SKY
Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-07

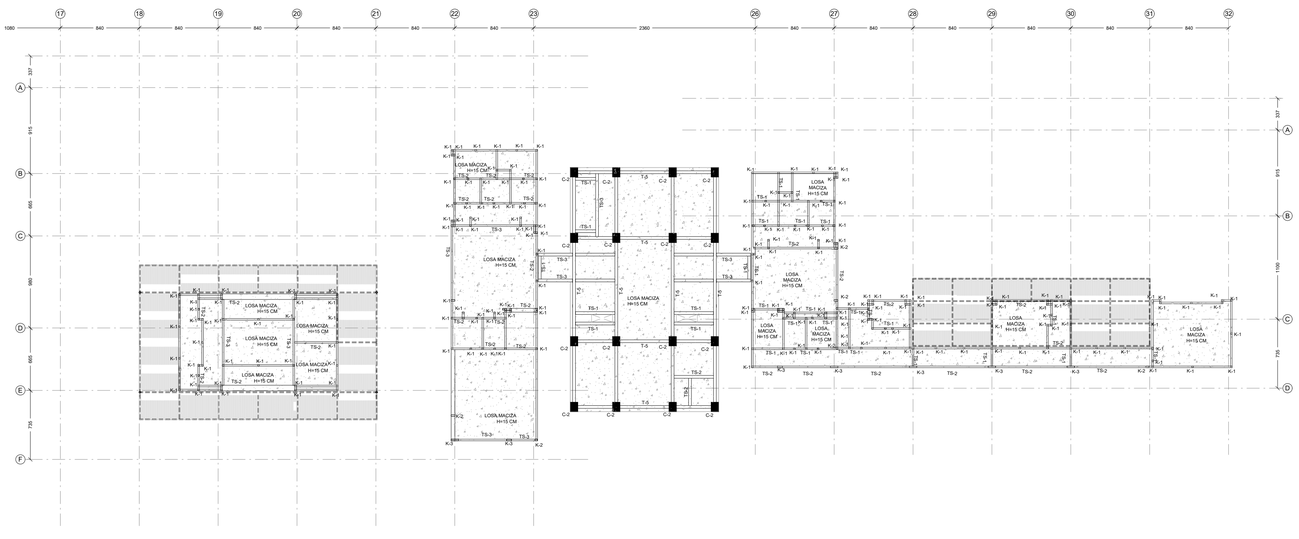
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



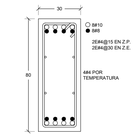
ESTRUCTURACION NIVEL AZOTEA MODULOS A Y B

ESCALA 1:300



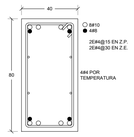
ESTRUCTURACION NIVEL AZOTEA MODULOS C Y D

ESCALA 1:300



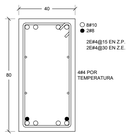
TRABE T-1

ESCALA 1:20



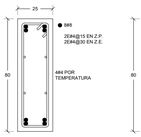
TRABE T-2

ESCALA 1:20



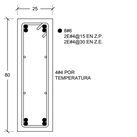
TRABE T-3

ESCALA 1:20



TRABE T-4

ESCALA 1:20



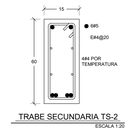
TRABE T-5

ESCALA 1:20



TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



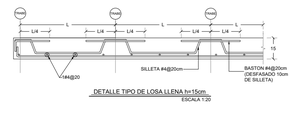
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm.

ESCALA 1:20



K-1

ESCALA 1:20



K-2

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
E=ESTRIBO
@=MAS
I=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

	FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 2

CLAVE DE PROYECTO:
.....

ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL AZOTEA
Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-08

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA

NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO.
2. LAS COTAS EN PLANTA ESTAN INDICADAS EN cms A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA.
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA.
4. NIVELES EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
5. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DE SU TRABAJO Y COORDINARLAS CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS DE INSTALACIONES Y DE OTROS CONSULTORES. Y CON LAS CONDICIONES EXISTENTES EN EL SITIO.
6. EL CONTRATISTA DEBERA PROTEGER LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTES. DE CUALQUIER DAÑO QUE PUDIERA OCASIONARLES EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
7. LA SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION Y LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
8. SE DEBERA RETIRAR EL MATERIAL DE UN METRO DE ESPESOR BAJO LAS ZAPATAS DE CIMENTACION Y SUS CONTRATRABES
9. PARA LA CIMENTACION SE TOMO UNA CAPACIDAD DE CARGA qadm 25 t/ms²/ Y UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DH≥ 1 m
10. VERIFICAR EN LA ZONA DE DESPLANTE LA PRESENCIA DE CAVIDADES O CAVERNAS POR UN ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS.

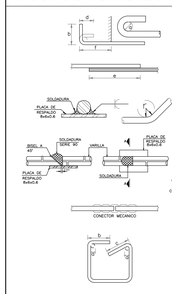
MATERIALES

1. EL CONCRETO SERA TIPO "I" ESTRUCTURAL.
   - CIMENTACION Y MUROS DE CONCRETO f'c=250 kg/cm²
   - COLUMNAS, LOSAS Y TRABES f'c=300 kg/cm²
   - DALAS Y CASTILLOS f'c=200 kg/cm²
2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO TMA=½"
3. ACERO
   - ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm²
   - ACERO ESTRUCTURAL PERFILES W A992 fy=3515 kg/cm²
   - MALLA ELECTROSOLDADA fy=5000 kg/cm²
4. MADERA DE LA ESPECIE CONIFERA (PINO) CLASE ESTRUCTURAL "A" SECA, FIBRAS PARALELAS A SU DIMENSION LONGITUDINAL TODA LA MADERA SERA TRATADA CON UN SELLADOR CATALIZADOR MODELO VERTJ02 MARCA SHERWIN WILLIAMS O SIMILAR.

NOTAS GENERALES DE CONCRETO

1. ACOTACIONES EN CENTIMETROS (EXCEPTO INDICADAS) Y NIVELES EN METROS. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE ESPECIFICAMENTE OTRA COSA.
2. LA CALIDAD DE LOS MATERIALES NO PODRA CAMBIARSE SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (DRO) PARA SU APROBACION.
3. EL CONTRATISTA DEBERA SOMETER LOS PLANOS MOSTRANDO LA COLOCACION PROYECTADA, SECUENCIA Y UBICACION DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (DRO) PARA SU APROBACION. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN EN MUROS DEBEN ESTAR LOCALIZADAS DE TAL FORMA QUE PERMITAN UNA ADECUADA COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL CONCRETO.
4. NO SE PERMITEN JUNTAS CONSTRUCTIVAS HORIZONTALES EN TRABES, MUROS Y LOSAS A MENOS QUE ESPECIFICAMENTE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS.
5. TODA SUPERFICIE CONTIGUA NO COLADA MONOLITICAMENTE DEBE PRESENTAR RUGOSIDADES MINIMAS DE 6 mm DE AMPLITUD EN TODA LA SUPERFICIE DE UNION.
6. TODO EL RECUBRIMIENTO DEBERA ESTAR PROPORCIONADO ADECUADAMENTE PARA NO SALIRSE DE SU POSICION DURANTE EL COLOCADO Y FRAGUADO. SI SE REQUIRIERAN VARILLAS O ESPIRAS ADICIONALES DEBERAN SER COLOCADAS POR EL CONTRATISTA PARA PROPORCIONAR SOPORTE A TODAS LAS VARILLAS.
7. NO SERA ACEPTADO EL RESULTADO DE NINGUNA PRUEBA EN EL CONCRETO SI EL MISMO ES ALTERADO DE CUALQUIER FORMA DESPUES DE QUE DICHA PRUEBA SEA REALIZADA. DEBERA REPETIRSE LA PRUEBA SI SE AGREGA AGUA DESPUES DEL MUESTREO.
8. EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBERA PROPORCIONAR AL MONTADOR DEL ACERO DE REFUERZO UN JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES PARA SU USO EN EL CAMPO.
9. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR LAS DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE TODAS LAS ABERTURAS, CAMISAS DE TUBOS, SALIENTES, ETC. (SEGUN SE REQUIERA POR OTROS) ANTES DE COLOCAR EL CONCRETO EN LOS MOLDES.
10. EL CONCRETO QUE SE UTILICE DEBERA CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN EL CAPITULO 14.3 DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.
11. LAS TOLERANCIAS DE CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DEBERAN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 14.6 (TOLERANCIAS) DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

TABLA DE REFUERZO f'c=250 Kg/cm²



Vars #	d (cm)	r (cm)	b (cm)	e (cm)	d (cm)	d^b (cm)	t (cm)
3	4	3	15	10	9	45	20
4	6	4	20	15	10	60	30
5	7	5	25	20	12	70	35
6	8	6	30	—	13	85	40
8	11	7	35	—	17	115	55
10	14	8	40	—	20	*	65
12	17	10	50	—	23	*	80
3	4	10	10	10			
4	5	11	11	15			
5	7	14	14	20			

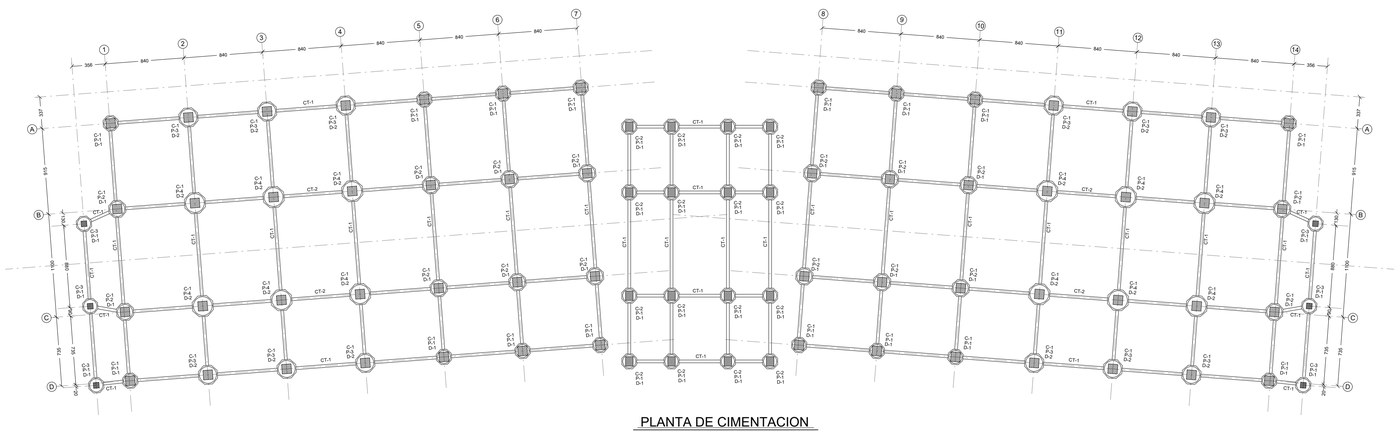
NOTA: EN NINGUN CASO SE PERMITIRA TRASLAPAR EN UNA MISMA SECCION MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS.
- NO SE PERMITIRAN TRASLAPES, SE EMPLEARAN CONECTORES MECANICOS ó SOLDADURA A TOPE.
- * PARA ELEMENTOS EN QUE EXISTA MAS DE 30cm. DE CONCRETO, BAJO EL TRASLAPE, LAS CANTIDADES SE INCREMENTARAN 30%

RECUBRIMIENTO



1. MIEMBROS EXPUESTOS AL SUELO 5cm
2. MIEMBROS EXPUESTOS AL CLIMA
   - VARILLAS HASTA # 5 4cm
   - VARILLAS #6 Y MAYORES 5cm
3. MIEMBROS NO EXPUESTOS
   - LOSAS Y TRABES 2 cm
   - LOSAS Y CASCARONES 1.5 cm
   - MUROS 2. cm

EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LAS NTC DF, EXCEPTO DONDE ESTE CODIGO ENTRE EN CONFLICTO CON EL CODIGO LOCAL LEGALMENTE ADOPTADO.



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA 1:300

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

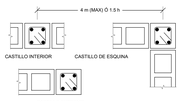
K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
D=DADO DE PISO
ANDAR
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L_S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
Ø=DIAMETRO
DET=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

MAMPOSTERIA

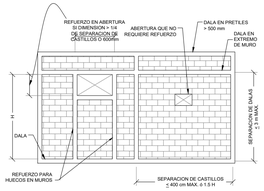
1. PIEZAS.- LAS PIEZAS QUE SE UTILIZARAN PARA LA CONSTRUCCION DE LOS MUROS SERAN DE ARENA-CEMENTO DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



2. LAS PIEZAS QUE SE UTILICEN DEBERAN SER NUEVAS, CON BORDES RECTOS Y PARALELOS, CON ESQUINAS RECTANGULARES Y SIN RAJADURAS.
3. VALORES DE DISEÑO DE LA MAMPOSTERIA:
   3a).-RESISTENCIA A COMPRESION ——— f*m=60 kg/cm²
   3b).-RESISTENCIA A CORTANTE ——— v*=3.5 kg/cm²
   3c).-MODULO DE ELASTICIDAD ——— E=600 kg/cm²
4. TODAS LAS PIEZAS DEBERAN ESTAR SECAS Y SE ROCIARAN CON AGUA JUSTO ANTES DE LA COLOCACION
5. LOS BLOCKS DEBERAN COLOCARSE EN FORMA CUATRAPEADA.
6. TOLERANCIAS:
   6a).- ESPESOR DE UN MURO NO SERA MAYOR QUE 0.004 VECES LA ALTURA NI 15 mm
   6b).- LOS PARAMENTOS SERAN COMPLETAMENTE PLANOS, DEBIENDOSE VERIFICAR ESTA CONDICION EN DIRECCION HORIZONTAL Y VERTICAL POR MEDIO DE "REVENTONES" A CADA 75 cm MAXIMO.
7. SE COLOCARAN CASTILLOS EN CADA ESQUINA, EN LOS EXTREMOS DEL MURO E INTERMEDIOS CON SEPARACION NO MAYOR A 4 m Ó 1.5 h



8. EL ANCLAJE DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE LAS DALAS DEBERA HACERSE EN EL PLANO HORIZONTAL EN LA DALA PERPENDICULAR.
9. EXISTIRA UNA DALA EN TODO EL EXTREMO HORIZONTAL DEL MURO, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, CON UN MINIMO DE PERALTE MINIMO DE 100 mm. ADEMAS, EXISTIRAN DALAS EN EL INTERIOR DEL MURO A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3 m Y EN LA PARTE SUPERIOR DE PRETILES O PARAPETOS CUYA ALTURA SEA SUPERIOR A 500 mm. EXISTIRAN ELEMENTOS DE REFUERZO CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE LAS DALAS Y CASTILLOS EN EL PERIMETRO DE TODAS ABERTURA CUYAS DIMENSIONES HORIZONTAL O VERTICAL EXCEDAN DE LA CUARTA PARTE DE LA LONGITUD DEL MURO O SEPARACION ENTRE CASTILLOS; O DE 600 mm (VER ESQUEMA ANEXO).



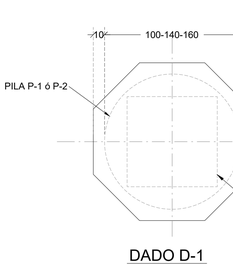
10. NO SE PODRA TRASLAPAR EL MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN DALAS Y CASTILLOS.
11. LOS MORTEROS A BASE DE CEMENTO ORDINARIO DEBERAN USARSE DENTRO DE UN LAPSO DE 2.5 hs A PARTIR DEL MEZCLADO INICIAL.
12. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES SERA DE 10 mm CON UNA TOLERANCIA DE ± 2.0 mm.
13. EN LA JUNTA HORIZONTAL, LA VERTICAL Y DE LAS JUNTAS VERTICALES DEBERA ESTAR CUBIERTO CON MORTERO.
14. EN UNA JORNADA DE TRABAJO DE 24 hrs NO PODRA CONSTRUIRSE MAS DE 2 m DE ALTURA DE MURO, ESTO PARA EVITAR APLASTAMIENTO DE LAS JUNTAS.
15. NO SE PODRA COLOCAR INSTALACIONES NI DUCTOS EN DALAS Y CASTILLOS.
16. LA TUBERIA U DUCTOS SE DEBERA INSTALAR SIN DAÑAR LA MAMPOSTERIA
17. NO DEBERA RANURARSE MURO ALGUNO CUYO ESPESOR SEA MENOR TOTAL SE ADMITE RANURAR EL MURO PARA ALOJAR LAS TUBERIAS Y DUCTOS, SIEMPRE QUE:

    a) LA PROFUNDIDAD DE LA RANURA NO EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DEL ESPESOR DE LAMAMPOSTERIA (t/4)
    b) ESTE ALOJADA EN CELDAS HUECAS
    c) EL RECORRIDO NO SEA MAYOR QUE LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO (H/2).

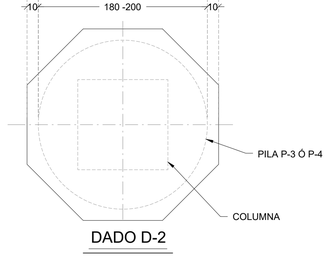
18. EN MUROS CON PIEZAS HUECAS NO SE PODRAN ALOJAR TUBOS O DUCTOS EN CELDAS CON REFUERZO. LAS CELDAS CON TUBOS Y DUCTOS, DEBERAN SER RELLENADAS CON MORTERO O CONCRETO DE RELLENO.
19. NO SE PERMITE COLOCAR TUBERIA Y DUCTOS EN CELDAS REFORZADAS VERTICALMENTE.

TABLA DE PILAS

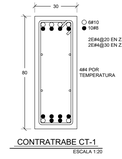
ESC.1:100	PILA P-1 L=20M	PILA P-2 L=20M	PILA P-3 L=20M	PILA P-4 L=20M
NIVEL SUPERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@10	Ø160 28#10 2 ZUN #4@10	Ø180 38#12 2 ZUN #5@15	Ø200 64#12 2 ZUN #5@15
NIVEL INFERIOR	Ø140 24#10 2 ZUN #4@20	Ø160 24#10 2 ZUN #4@20	Ø180 24#12 2 ZUN #5@30	Ø200 32#12 2 ZUN #5@30



DADO D-1

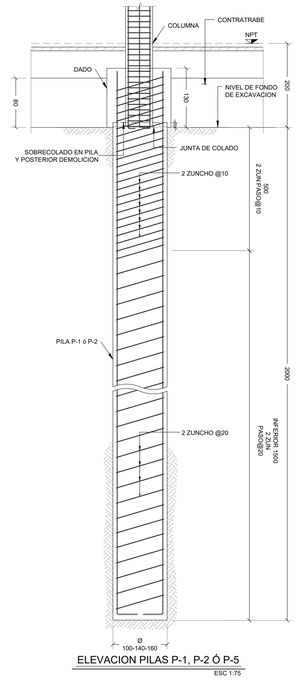


DADO D-2



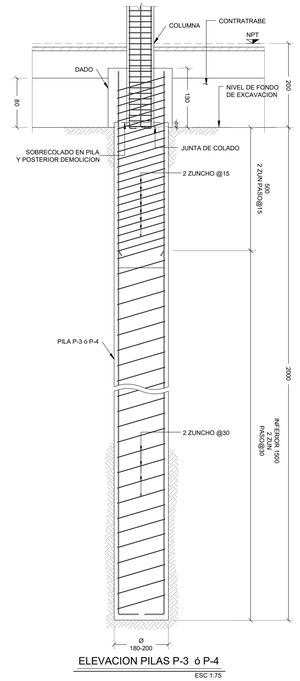
CONTRATRABE CT-1

ESCALA 1:20



ELEVACION PILAS P-1, P-2 Ó P-5

ESC 1:75



ELEVACION PILAS P-3 ó P-4

ESC 1:75

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA: OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 3, 4 Y 5

CLAVE DE PROYECTO:
.....

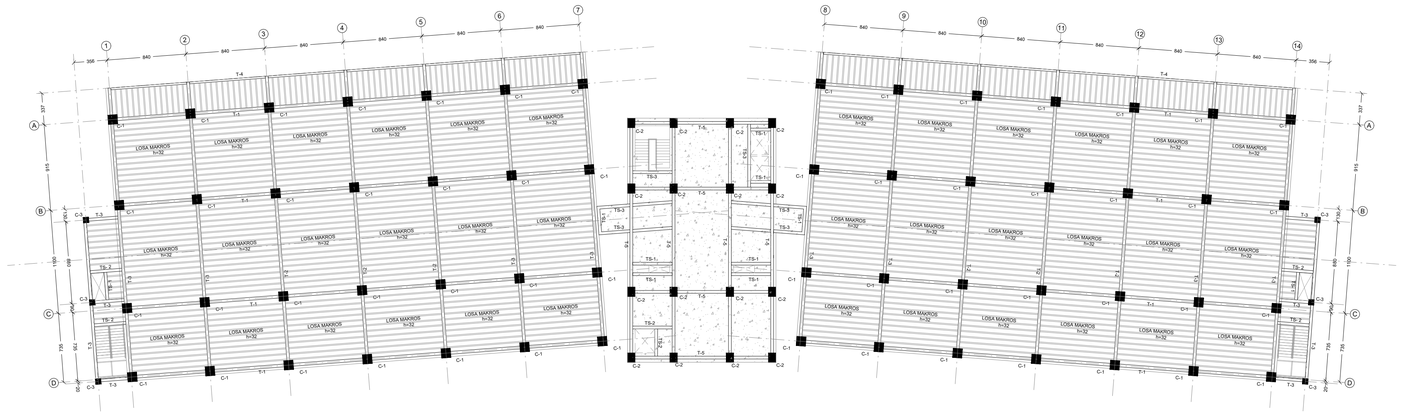
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
NOTAS GENERALES, PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES

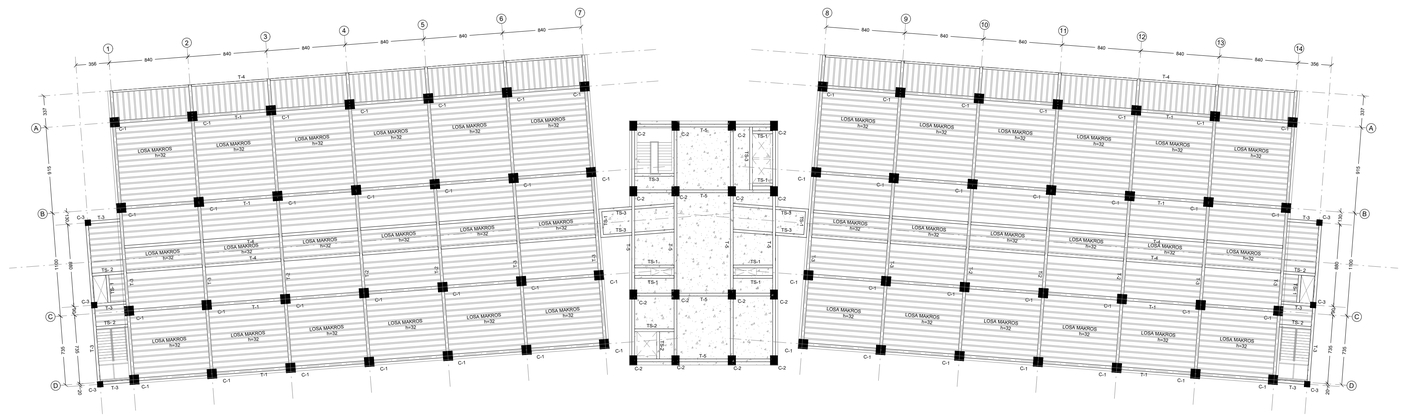
CLAVE DE PLANO:
E-01

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

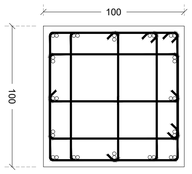
ESCALA:
INDICADA



ESTRUCTURACION PLANTA BAJA
ESCALA 1:300

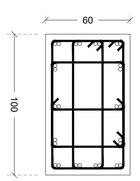


ESTRUCTURACION NIVEL 1
ESCALA 1:300



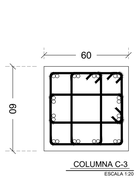
32#10
3E+2GR#4@10-20
DE CIMENTACION A NIVEL 1

COLUMNA C-1
ESCALA 1:20



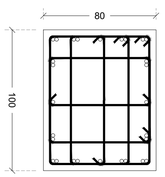
28#10
3E+GR#4@10-20

COLUMNA C-2
ESCALA 1:20



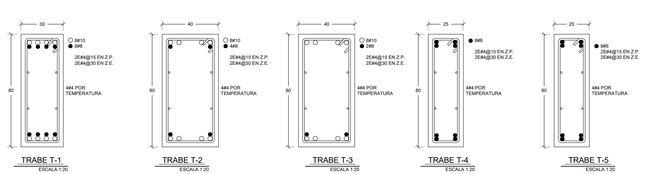
20#6
3E#4@10-20

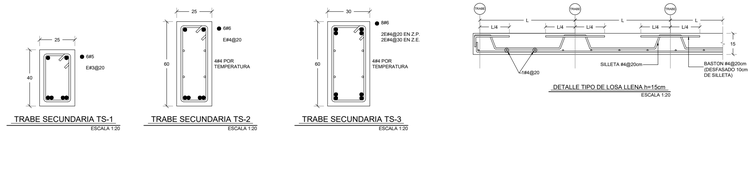
COLUMNA C-3
ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20
DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1
ESCALA 1:20





SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
S=SEPARACION
@=AME
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
Ø=DIAMETRO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
CASTILLO QUE REMATA EN LOSA
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 3, 4 Y 5

CLAVE DE PROYECTO:
.....

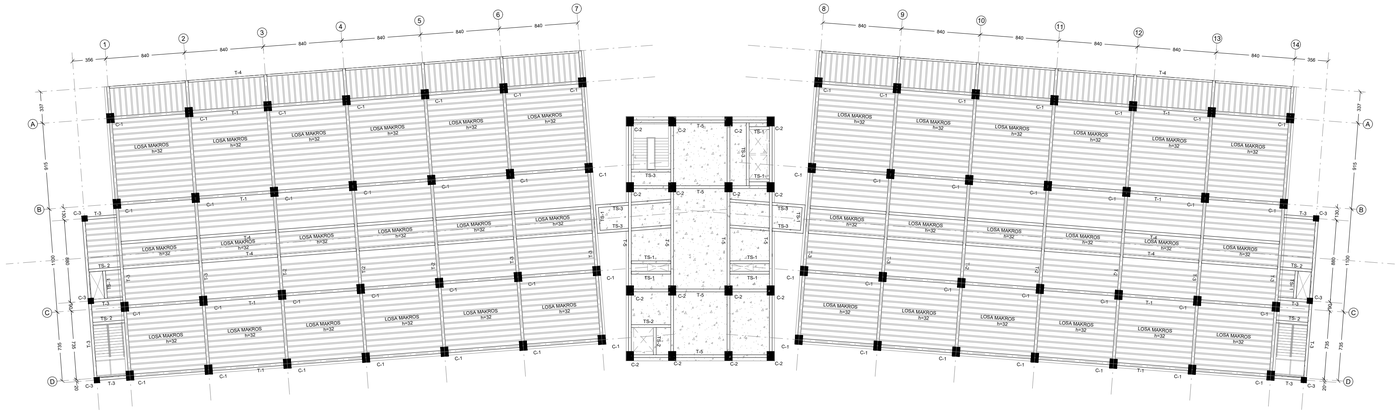
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA Y NIVEL 1

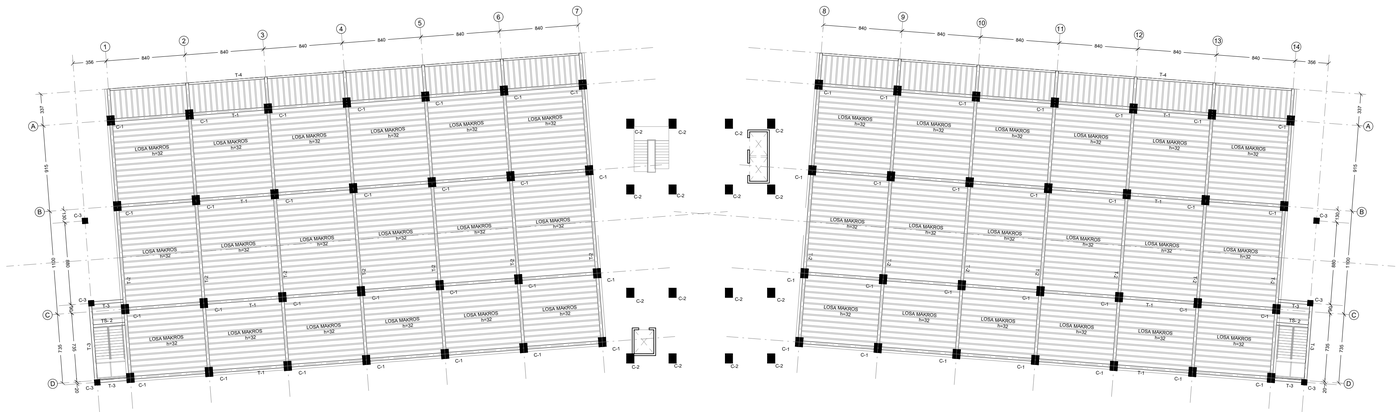
CLAVE DE PLANO:
E-02

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

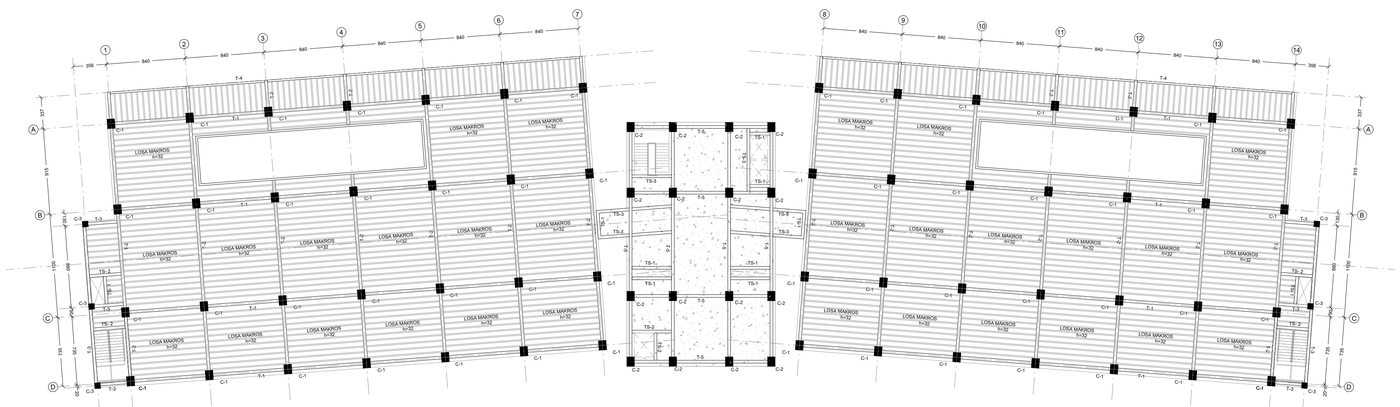
ESCALA:
INDICADA



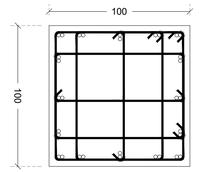
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A NIVEL 4
ESCALA 1:300



ESTRUCTURACION NIVEL +33.00
ESCALA 1:300

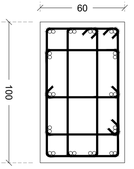


ESTRUCTURACION NIVEL SKY
ESCALA 1:300



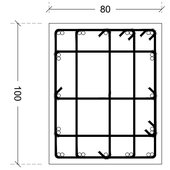
32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVI



28#10
3E+GR#4@10-20

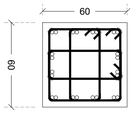
COLUMNA C-2
ESCALA 1:20



28#10
3E+2GR#4@10-20

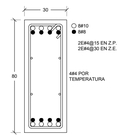
DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1
ESCALA 1:20

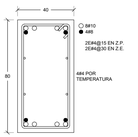


20#6
3E+#4@10-20

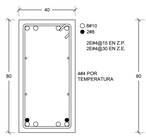
COLUMNA C-3
ESCALA 1:20



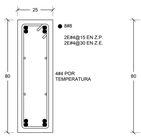
TRABE T-1
ESCALA 1:20



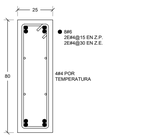
TRABE T-2
ESCALA 1:20



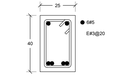
TRABE T-3
ESCALA 1:20



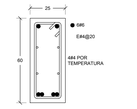
TRABE T-4
ESCALA 1:20



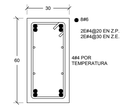
TRABE T-5
ESCALA 1:20



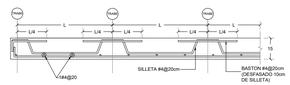
TRABE SECUNDARIA TS-1
ESCALA 1:20



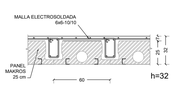
TRABE SECUNDARIA TS-2
ESCALA 1:20



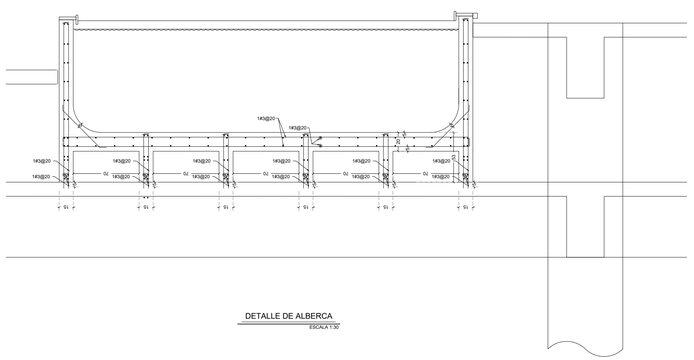
TRABE SECUNDARIA TS-3
ESCALA 1:20



DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm
ESCALA 1:20



DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS
ESCALA 1:30



DETALLE DE ALBERCA
ESCALA 1:30

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
B=BASTIDOR
@=MAS
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L_S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DET=DETALLE
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA: OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 3, 4 Y 5

CLAVE DE PROYECTO:
.....

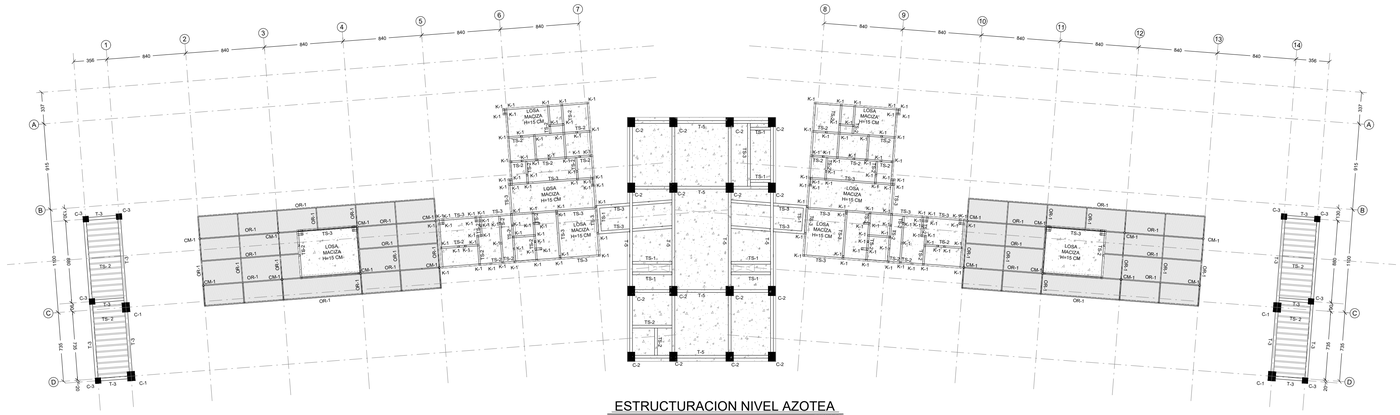
ESPACIO:
GENERALES

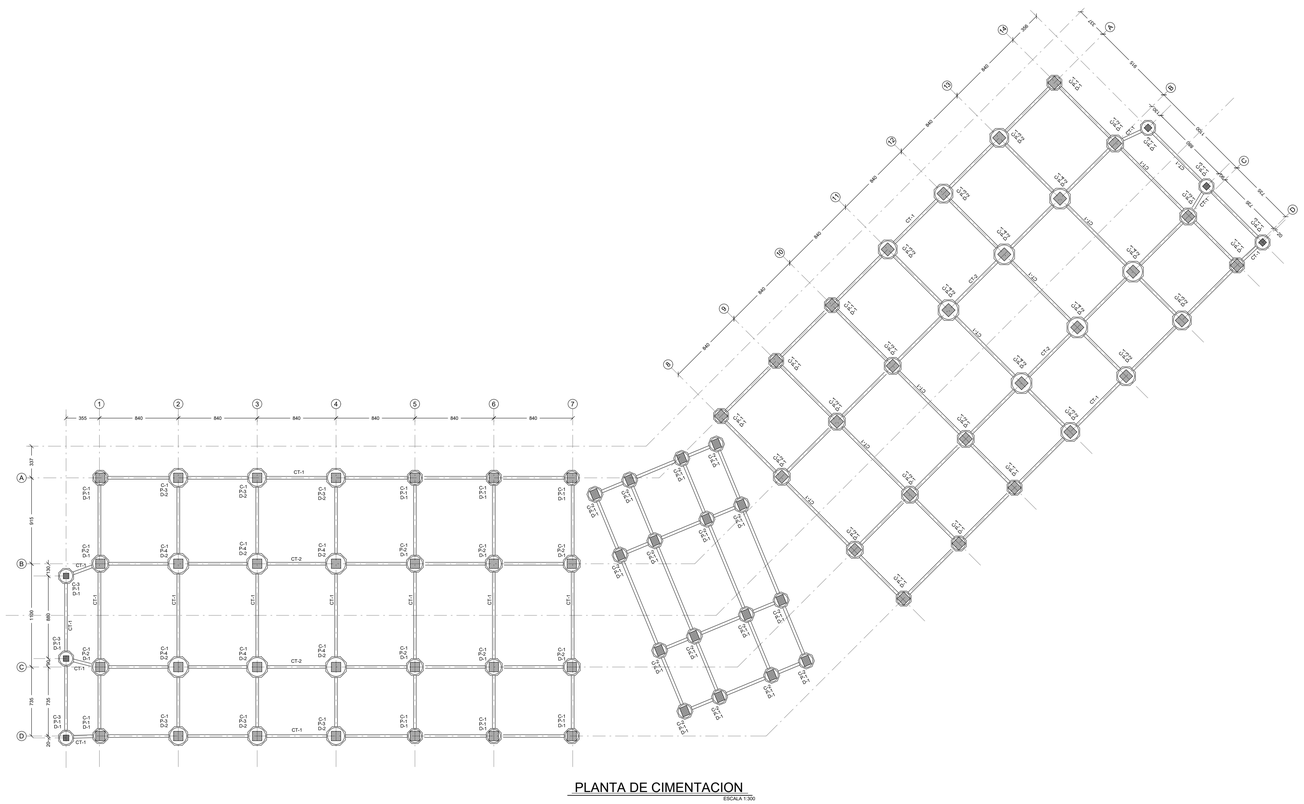
CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A 4, N+ 33.00 Y NIVEL SKY

CLAVE DE PLANO:
E-03

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

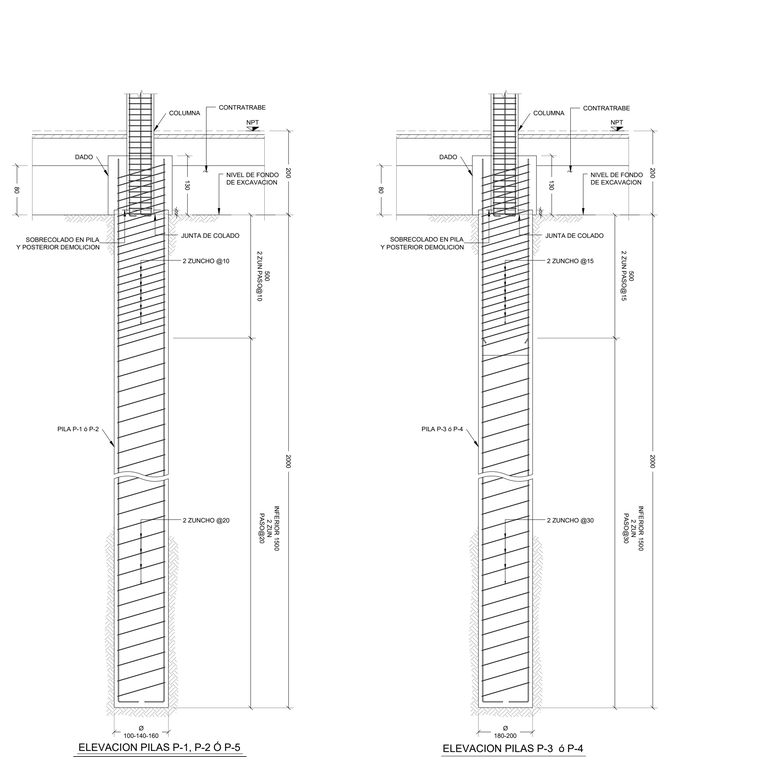
ESCALA:
INDICADA


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
A B C D
356 840 840 840 840 840 840 840 840 840 840 840 840 356
332 916 1500 660 790 505 50 710.5 790 505 20
K-1 K-2 K-3 TS-1 TS-2 TS-3 T-3 T-5 C-1 C-2 C-3 CM-1 OR-1 OM-1 OM-2 OM-3 OM-4 OM-5 OM-6 OM-7 OM-8 OM-9 OM-10 OM-11 OM-12 OM-13 OM-14 OM-15 OM-16 OM-17 OM-18 OM-19 OM-20 OM-21 OM-22 OM-23 OM-24 OM-25 OM-26 OM-27 OM-28 OM-29 OM-30 OM-31 OM-32 OM-33 OM-34 OM-35 OM-36 OM-37 OM-38 OM-39 OM-40



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA 1:300

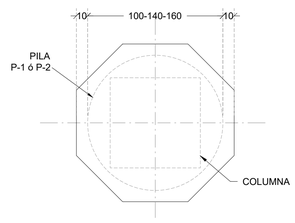


ELEVACION PILAS P-1, P-2 Ó P-5

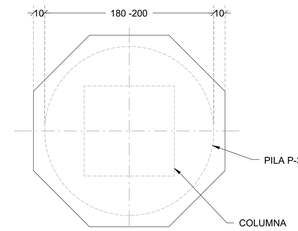
ESC 1:75

ELEVACION PILAS P-3 ó P-4

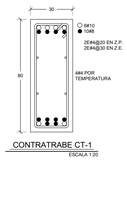
ESC 1:75



DADO D-1

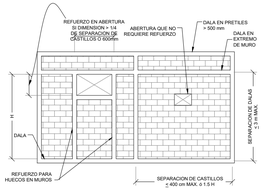


DADO D-2



CONTRATRABE CT-1

ESCALA 1:20



10. NO SE PODRA TRASLAPAR EL MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE DALAS Y CASTILLOS.
11. LOS MORTEROS A BASE DE CEMENTO ORDINARIO DEBERAN USARSE DENTRO DE UN LAPSO DE 2.5 hrs A PARTIR DEL MEZCLADO INICIAL.
12. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES SERA DE 10 mm CON UNA TOLERANCIA DE ± 2.0 mm.
13. EL 100 % DE LA SUPERFICIE HORIZONTAL Y DE LAS JUNTAS VERTICALES DEBERA QUEDAR LLENA DE MORTERO.
14. EN UNA JORNADA DE TRABAJO DE 24 hrs NO PODRA CONSTRUIRSE MAS DE 2 m DE ALTURA DE MURO, ESTO PARA EVITAR APLASTAMIENTO DE LAS JUNTAS.
15. NO SE PODRA COLOCAR INSTALACIONES NI DUCTOS EN DALAS Y CASTILLOS.
16. LAS INSTALACIONES O DUCTOS SE DEBERA INSTALAR SIN DAÑAR LA MAMPOSTERIA.
17. EN MAMPOSTERIA DE PIEZAS MACIZAS O HUECAS CON RELLENO TOTAL SE ADMITE RANURAR EL MURO PARA ALOJAR LAS TUBERIAS Y DUCTOS, SIEMPRE QUE:

a) LA PROFUNDIDAD DE LA RANURA NO EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DEL ESPESOR DE LAMAMPOSTERIA (t/4)
b) EL RECORRIDO SEA VERTICAL
c) EL RECORRIDO NO SEA MAYOR QUE LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO (H/2).

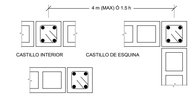
18. EN MUROS CON PIEZAS HUECAS NO SE PODRAN ALOJAR TUBOS O DUCTOS EN CELDAS VERTICALES, A MENOS QUE DICHAS CELDAS CON TUBOS Y DUCTOS, DEBERAN SER RELLENADAS CON CONCRETO O MORTERO DE RELLENO
19. NO SE PERMITE COLOCAR TUBERIA Y DUCTOS EN CELDAS REFORZADAS VERTICALMENTE.

MAMPOSTERIA

1. PIEZAS – LAS PIEZAS QUE SE UTILICEMAN PARA LA CONSTRUCCION DE LOS MUROS SERAN DE ARENA-CEMENTO DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



2. LAS PIEZAS QUE SE UTILICEN DEBERAN SER NUEVOS, CON BORDES REGULARES Y PARAMENTALES, CON ESQUINAS RECTANGULARES Y SIN RAJADURAS.
3. VALORES DE DISEÑO DE LA MAMPOSTERIA:
   3a)–RESISTENCIA A COMPRESION ——— f*m=60 kg/cm²
   3b)–RESISTENCIA A CORTANTE ——— v*=3.5 kg/cm²
   3c)–MODULO DE ELASTICIDAD ——— E=16,000 kg/cm²
   (TOMADOS SOBRENETOS)
4. LAS PIEZAS DEBERAN ESTAR SECAS Y SE ROCIARAN CON AGUA JUSTO ANTES DE LA COLOCACION
5. LOS BLOQUES DEBERAN COLOCARSE EN FORMA CUATRAPEADA.
6. TOLERANCIAS:
   6a) - EL DESPLOME DE UN MURO NO SERA MAYOR QUE 0.004 VECES LA ALTURA DEL MURO
   6b) – LOS PARAMENTOS SERAN COMPLETAMENTE PLANOS, DEBIENDOSE VERIFICAR ESTA CONDICION EN DIRECCION HORIZONTAL Y VERTICAL POR MEDIO DE "REVENTONES" A CADA 75 cm MAXIMO.
7. SE COLOCARAN CASTILLOS EN CADA ESQUINA, EN LOS EXTREMOS DEL MURO E INTERMEDIOS CON SEPARACION NO MAYOR A 4 m O 1.5 h



8. EL ANCLAJE DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE LAS DALAS DEBERA HACERSE EN EL PLANO HORIZONTAL EN LA DALA PERPENDICULAR.
9. EXISTIRA UNA DALA EN TODO EL EXTREMO HORIZONTAL DEL MURO, A MENOS QUE ESTE ULTIMO ESTE LIGADO A UN ELEMENTO DE CONCRETO REFORZADO CON UN ANCHO MINIMO DE 15 cm Y EN LA PARTE SUPERIOR DE PRETILES O PARAPETOS CUYA ALTURA SEA SUPERIOR A 500 mm.
   EXISTIRAN ELEMENTOS DE REFUERZO CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE LAS DALAS Y CASTILLOS EN EL PERIMETRO DE TODAS ABERTURAS CUYA DIMENSION HORIZONTAL O VERTICAL EXCEDAN DE LA CUARTA PARTE DE LA LONGITUD DEL MURO O SEPARACION ENTRE CASTILLOS, O DE 600 mm (VER ESQUEMA ANEXO).
10. NO SE PODRA TRASLAPAR EL MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE DALAS Y CASTILLOS.
11. LOS MORTEROS A BASE DE CEMENTO ORDINARIO DEBERAN USARSE DENTRO DE UN LAPSO DE 2.5 hrs A PARTIR DEL MEZCLADO INICIAL.
12. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES SERA DE 10 mm CON UNA TOLERANCIA DE ± 2.0 mm.
13. EL 100 % DE LA SUPERFICIE HORIZONTAL Y DE LAS JUNTAS VERTICALES DEBERA QUEDAR LLENA DE MORTERO.
14. EN UNA JORNADA DE TRABAJO DE 24 hrs NO PODRA CONSTRUIRSE MAS DE 2 m DE ALTURA DE MURO, ESTO PARA EVITAR APLASTAMIENTO DE LAS JUNTAS.
15. NO SE PODRA COLOCAR INSTALACIONES NI DUCTOS EN DALAS Y CASTILLOS.
16. LAS INSTALACIONES O DUCTOS SE DEBERA INSTALAR SIN DAÑAR LA MAMPOSTERIA.
17. EN MAMPOSTERIA DE PIEZAS MACIZAS O HUECAS CON RELLENO TOTAL SE ADMITE RANURAR EL MURO PARA ALOJAR LAS TUBERIAS Y DUCTOS, SIEMPRE QUE:

a) LA PROFUNDIDAD DE LA RANURA NO EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DEL ESPESOR DE LAMAMPOSTERIA (t/4)
b) EL RECORRIDO SEA VERTICAL
c) EL RECORRIDO NO SEA MAYOR QUE LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO (H/2).

18. EN MUROS CON PIEZAS HUECAS NO SE PODRAN ALOJAR TUBOS O DUCTOS EN CELDAS VERTICALES, A MENOS QUE DICHAS CELDAS CON TUBOS Y DUCTOS, DEBERAN SER RELLENADAS CON CONCRETO O MORTERO DE RELLENO
19. NO SE PERMITE COLOCAR TUBERIA Y DUCTOS EN CELDAS REFORZADAS VERTICALMENTE.

NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO.
2. LAS COTAS EN PLANTA ESTAN INDICADAS EN cms A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA.
3. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA.
4. NIVELES EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
5. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES EN EL SITIO ANTES DE INICIAR LA OBRA Y DE LA FABRICACION DE CUALQUIER DE INSTALACIONES Y DE OTROS CONSULTORES, Y CON LAS CONDICIONES PARTICULARES DEL CAMPO.
6. EL CONTRATISTA DEBERA PROTEGER LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTES. DE CUALQUIER DAÑO QUE PUDIERA OCASIONARLES EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
7. LOS PROCEDIMIENTOS DE EXCAVACION, CIMBRADO Y LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
8. SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR BAJO LAS ZAPATAS DE CIMENTACION Y SUS CONTRATRABES.
9. PARA LA CIMENTACION SE TOMO UNA CAPACIDAD DE CARGA qa= 25.1 ton/m² Y UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DH≥ 1 m
10. VERIFICAR EN LA ZONA DE DESPLANTE LA PRESENCIA DE CAVIDADES O CAVERNAS POR UN ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS

MATERIALES

1. EL CONCRETO SERÁ TIPO "I" ESTRUCTURAL
   - CIMENTACIÓN: MUROS DE CONCRETO f'c=250 kg/cm²
   - COLUMNAS, CLOSTROS f'c=300 kg/cm²
   - DALAS Y CASTILLOS f'c=200 kg/cm²
2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO TMA=½"
3. ACERO
   - ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm²
   - ACERO ESTRUCTURAL PERFILES IR A992 fy=3515 kg/cm²
   - MALLA ELECTROSOLDADA fy=6000 kg/cm²
4. MADERA DE LA ESPECIE CONIFERA (PINO) CLASE ESTRUCTURAL "A" SECA, FIBRAS PARALELAS A SU DIMENSION LONGITUDINAL TODA LA MADERA SERÁ TRATADA CON UN SELLADOR CATALIZADOR MODELO VEFF.02 MARCA SHERWIN WILLIAMS O SIMILAR.

NOTAS GENERALES DE CONCRETO

1. ACOTADOENS EN CENTIMETROS (EXCEPTO INDICADAS) Y NIVELES EN METROS.
2. LOS PLANOS ESTRUCTURALES NO PODRÁN SER MODIFICADOS
3. LA CALIDAD DE LOS MATERIALES NO PODRÁ CAMBIARSE SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL CALCULISTA Y/O EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.
4. EL CONTRATISTA DEBERÁ SOMETER LOS PLANOS MOSTRANDO LA COLOCACION PROYECTADA SECUENCIA Y UBICACION DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS AL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA PARA SU APROBACIÓN ANTES DE INICIAR LAS TAREAS DE CONSTRUCCION EN MUROS DEBEN ESTAR LOCALIZADAS DE TAL FORMA QUE PERMITAN UNA COLOCACION DE UNA LONGITUD DE CONCRETO MAXIMA DE 20 m
5. NO SE PERMITEN JUNTAS CONSTRUCTIVAS HORIZONTALES EN TRABES, MUROS Y LOSAS A MENOS QUE ESPECIFICAMENTE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS
6. TODA SUPERFICIE CONTIGUA NO COLADA MONOLITICAMENTE DEBE PRESENTAR RUGOSIDADES MINIMAS DE 6 mm DE AMPLITUD EN TODA LA SUPERFICIE DE UNION.
7. LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS DEBERÁN ESTAR MARCADOS PARA IDENTIFICARSE DE SU POSICION MIENTRAS EL CONCRETO ES VACIADO. SI SE REQUIRIERAN VARILLAS O ESTRIBOS ADICIONALES DEBERAN SER COLOCADOS POR EL CONTRATISTA PARA PROPORCIONAR SOPORTE A TODAS LAS VARILLAS.
8. NO SERÁ ACEPTADO EL RESULTADO DE NINGUNA PRUEBA EN EL CONCRETO SI EL CONTRATISTA NO PERMITE LA INSPECCIÓN DEL CONCRETO ANTES DE QUE ESTA SEA REALIZADA. DEBERÁ REPETIRSE LA PRUEBA SI SE AGREGA AGUA DESPUES DEL FRAGUADO INICIAL.
9. EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBERÁ PROPORCIONAR AL MONTADOR DEL ACERO DE REFUERZO UN JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES PARA SU USO EN EL CAMPO.
10. EL CONTRATISTA DEBERÁ COORDINAR LA LOCALIZACIÓN DE TODAS LAS OBRAS PARA LAS ABERTURAS, CAMISAS DE TUBOS, SALIENTES, ETC. REQUERIDAS POR OTROS INSTALADORES) ANTES DE QUE EL CONCRETO SEA VACIADO.
11. EL CONCRETO QUE SE UTILICE DEBERÁ CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN EL CAPITULO 14.3 DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.
12. LAS TOLERANCIAS DE CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DEBERAN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 14.8 (TOLERANCIAS) DE NTC DF PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

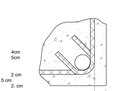
TABLA DE REFUERZO f'c=250 Kg/cm²

Vara #	a (cm)	r (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	a* (cm)	t (cm)
3	4	3	15	10	9	45	20
4	6	4	20	15	10	60	30
5	7	5	25	20	12	70	35
6	8	6	30	—	13	85	40
8	11	7	35	—	17	115	55
10	14	8	40	—	20	*	65
12	17	10	50	—	23	*	80
3	4	10	10	10			
4	5	11	11	15			
5	7	14	14	20			

NOTA: EN NINGUN CASO SE PERMITIRA TRASLAPAR EN UNA MISMA SECCION MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS.
* NO SE PERMITIRAN TRASLAPES, SE EMPLEARAN CONECTORES MECANICOS 6 SOLDABLES.
SI DALAS ELEMENTOS EN QUE EXISTA MAS DE 30cm. DE CONCRETO, BAJO EL TRASLAPE, LAS CANTIDADES SE INCREMENTARAN 30%.

RECUBRIMIENTO

1. MIEMBROS EXPUESTOS AL SUELO 5cm
2. MIEMBROS EXPUESTOS AL CLIMA
   - VARILLAS HASTA # 5 4cm
   - VARILLAS #6 Y MAYORES 5cm
3. MIEMBROS NO EXPUESTOS
   - COLUMNAS Y TRABES 2 cm
   - LOSAS Y CASCARONES 1.5 cm
   - MUROS 2. cm



EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LAS NTC DF, EXCEPTO DONDE ESTE CODIGO ENTRE EN CONFLICTO CON EL CODIGO LOCAL LEGALMENTE ADOPTADO.

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=RADIO/TRO
@=MAR
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
N=NIVEL/ES
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
CASTILLO QUE INICIA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 6

CLAVE DE PROYECTO:
.....

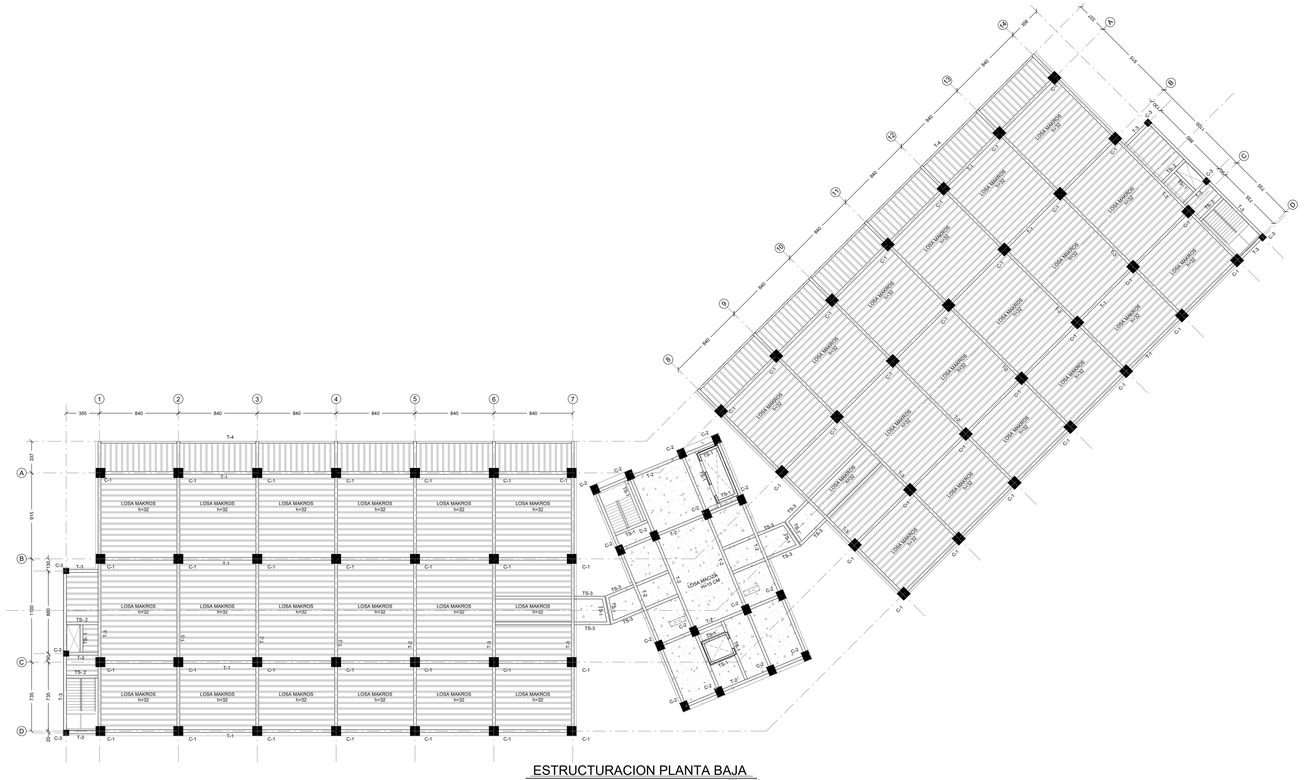
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
NOTAS GENERALES, PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES

CLAVE DE PLANO:
E-01

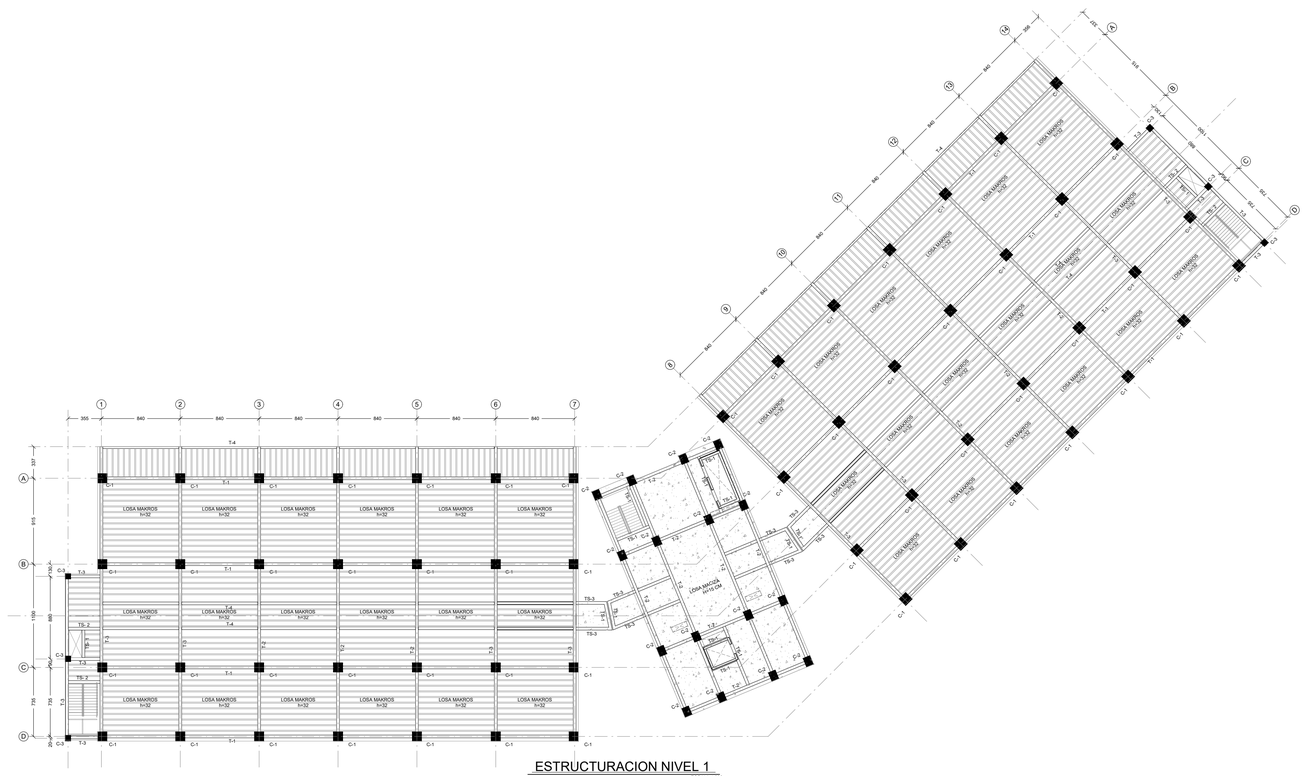
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



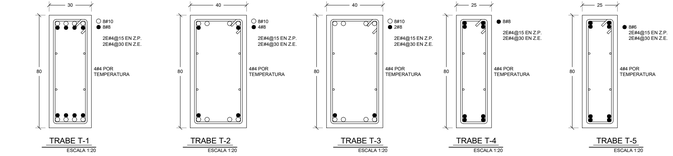
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA

ESCALA 1:300



ESTRUCTURACION NIVEL 1

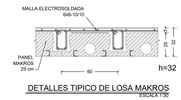
ESCALA 1:300



ESCALA 1:20

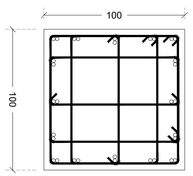


ESCALA 1:20



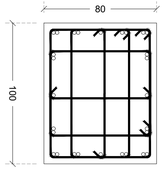
DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:50



32#10
3E+2GR#4@10-20

DE CIMENTACION A NIVEL 1

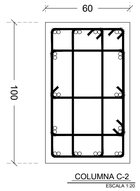


28#10
3E+2GR#4@10-20

DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

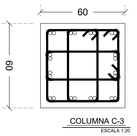
ESCALA 1:20



28#10
3E+GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20



20#6
3E#4@10-20

COLUMNA C-3

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
V=VIGA
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
D=DIAMETRO
@=AMR
h=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
N.T.=NIVEL
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE RESMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:

WATER PARK
EDIFICIO TIPO 6

CLAVE DE PROYECTO:

.....

ESPACIO:
GENERALES

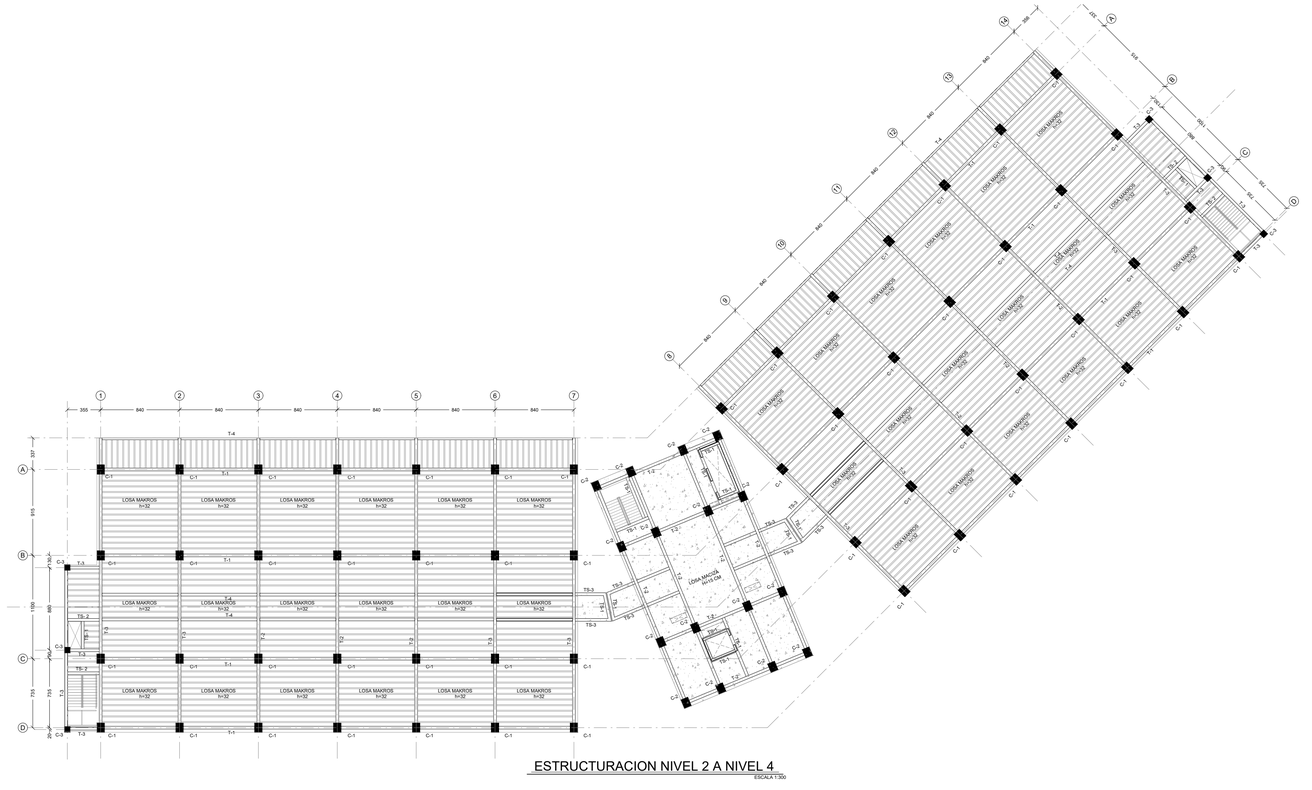
CONTENIDO:
ESTRUCTURACION PLANTA BAJA Y NIVEL 1

CLAVE DE PLANO:

E-02

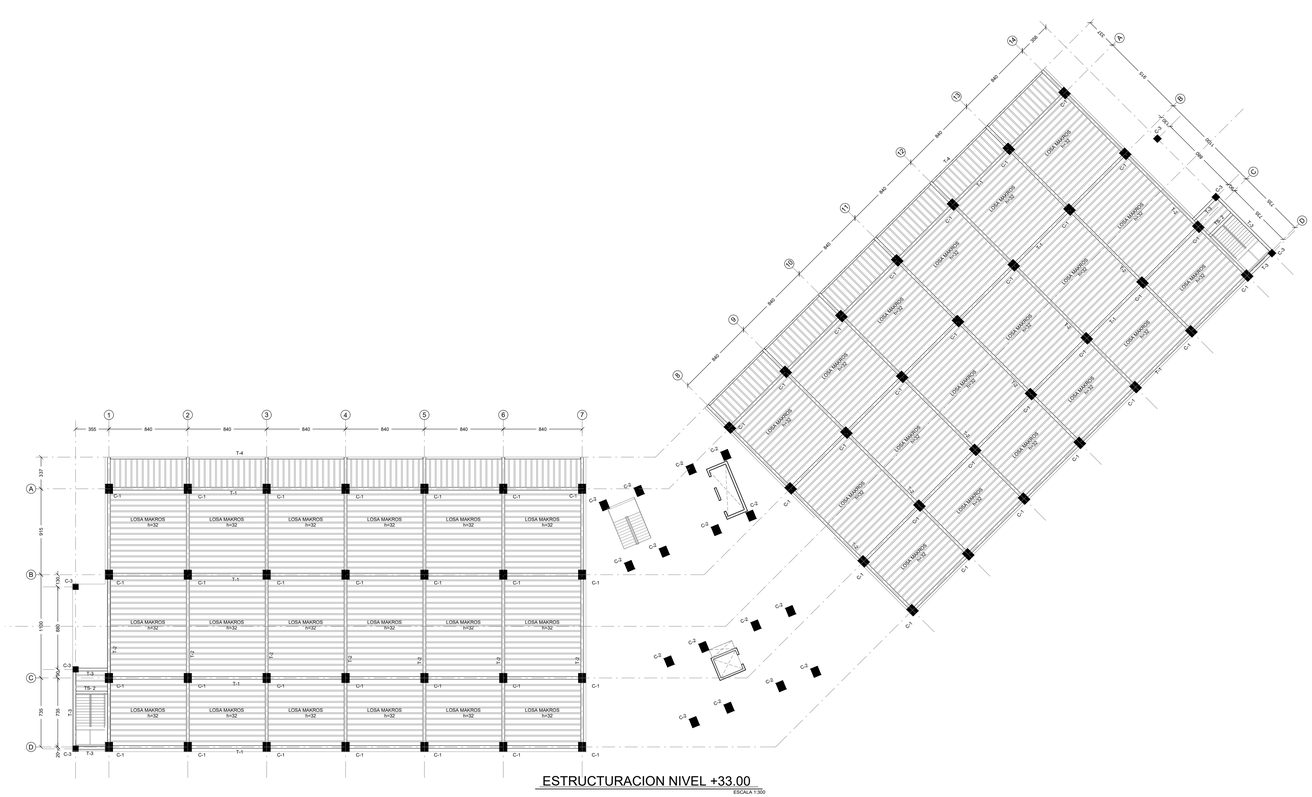
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



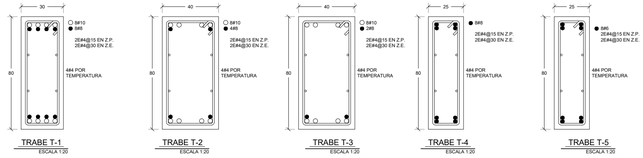
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A NIVEL 4

ESCALA 1:300



ESTRUCTURACION NIVEL +33.00

ESCALA 1:300



TRABE T-1

ESCALA 1:20

TRABE T-2

ESCALA 1:20

TRABE T-3

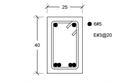
ESCALA 1:20

TRABE T-4

ESCALA 1:20

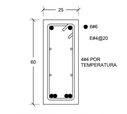
TRABE T-5

ESCALA 1:20



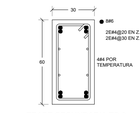
TRABE SECUNDARIA TS-1

ESCALA 1:20



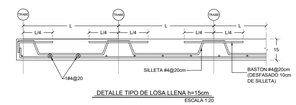
TRABE SECUNDARIA TS-2

ESCALA 1:20



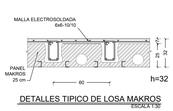
TRABE SECUNDARIA TS-3

ESCALA 1:20



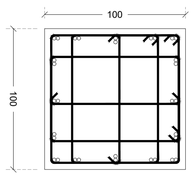
DETALLE TIPO DE LOSA LLENA h=15cm

ESCALA 1:20

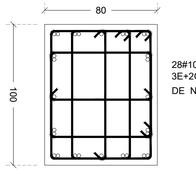


DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS

ESCALA 1:20



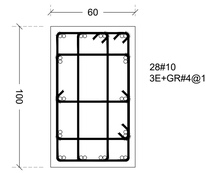
32#10
3E+2GR#4@10-20
DE CIMENTACION A NIVEL 1



28#10
3E+2GR#4@10-20
DE NIVEL 1 A AZOTEA

COLUMNA C-1

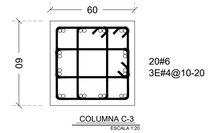
ESCALA 1:20



28#10
3E+GR#4@10-20

COLUMNA C-2

ESCALA 1:20



20#6
3E#4@10-20

COLUMNA C-3

ESCALA 1:20

SIMBOLOGIA Y/O DATOS DEL CONTENIDO:

SIMBOLOGIA

K=CASTILLO
CT=CONTRATRABE
DA=DALA
CM=COLUMNA METALICA
Z=ZAPATA
T=TRABE
VM=VIGA METALICA
CE=CERRAMIENTO
PL=PLACA
OC=TUBO CIRCULAR
R=REGISTRO
@=MAS
H=PERALTE
E=ESTRIBO
L.S=LECHO SUPERIOR
@=A CADA
#=DEL NUMERO
DIAM=DIAMETRO
DET.=DETALLE
NTC=NIVEL TOPE DE CONCRETO
NPT=NIVEL TERMINADO DE CONCRETO
NDZ=NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
NDC=NIVEL DE DESPLANTE DE CASTILLO
CASTILLO QUE REMATA EN ESTA LOSA
CASTILLO QUE SE DESPLANTA DE ESTA LOSA

PLANOS DE DETALLE RIGEN SOBRE PLANOS GENERALES.
COTAS SE INDICAN EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.

PLANOS PERMISO

	FECHA:	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
PUERTO VALLARTA, JAL.

PROYECTO:
WATER PARK
EDIFICIO TIPO 6

CLAVE DE PROYECTO:
.....

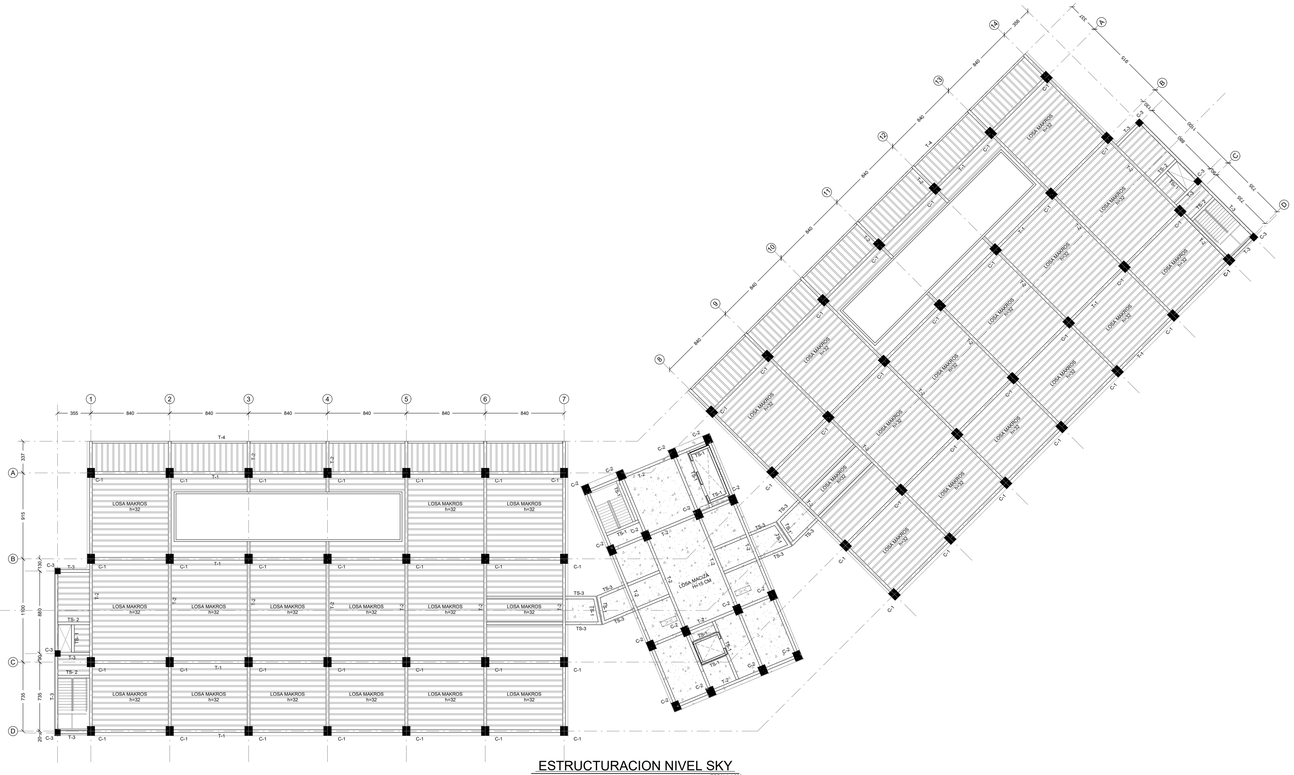
ESPACIO:
GENERALES

CONTENIDO:
ESTRUCTURACION NIVEL 2 A 4
Y NIVEL N+ 33.00

CLAVE DE PLANO:
E-03

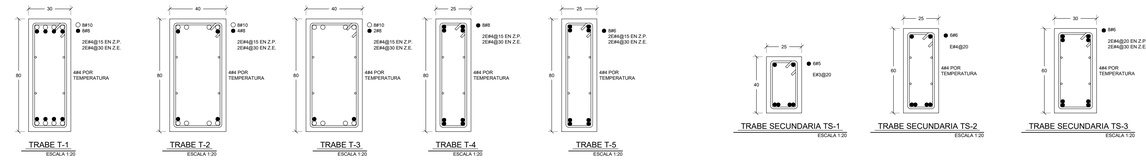
FECHA DE IMPRESIÓN:
02 DE FEBRERO DEL 2024

ESCALA:
INDICADA



ESTRUCTURACION NIVEL SKY

ESCALA 1:300



TRABE T-1
ESCALA 1:20

TRABE T-2
ESCALA 1:20

TRABE T-3
ESCALA 1:20

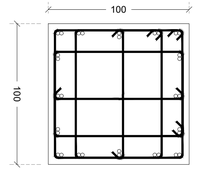
TRABE T-4
ESCALA 1:20

TRABE T-5
ESCALA 1:20

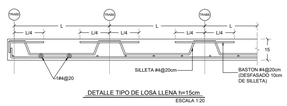
TRABE SECUNDARIA TS-1
ESCALA 1:20

TRABE SECUNDARIA TS-2
ESCALA 1:20

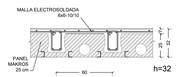
TRABE SECUNDARIA TS-3
ESCALA 1:20



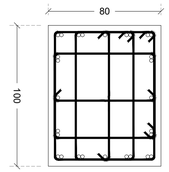
DE CIMENTACION A NIVEL 1



DETALLE TIPO DE Llosa LLENA h=15cm
ESCALA 1:20

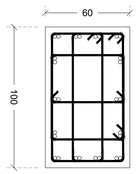


DETALLES TIPICO DE LOSA MAKROS
ESCALA 1:30

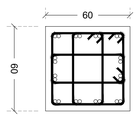


DE NIVEL 1 A AZOTEA

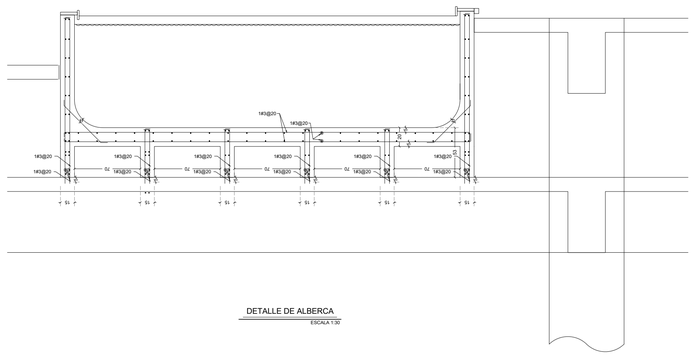
COLUMNA C-1
ESCALA 1:20

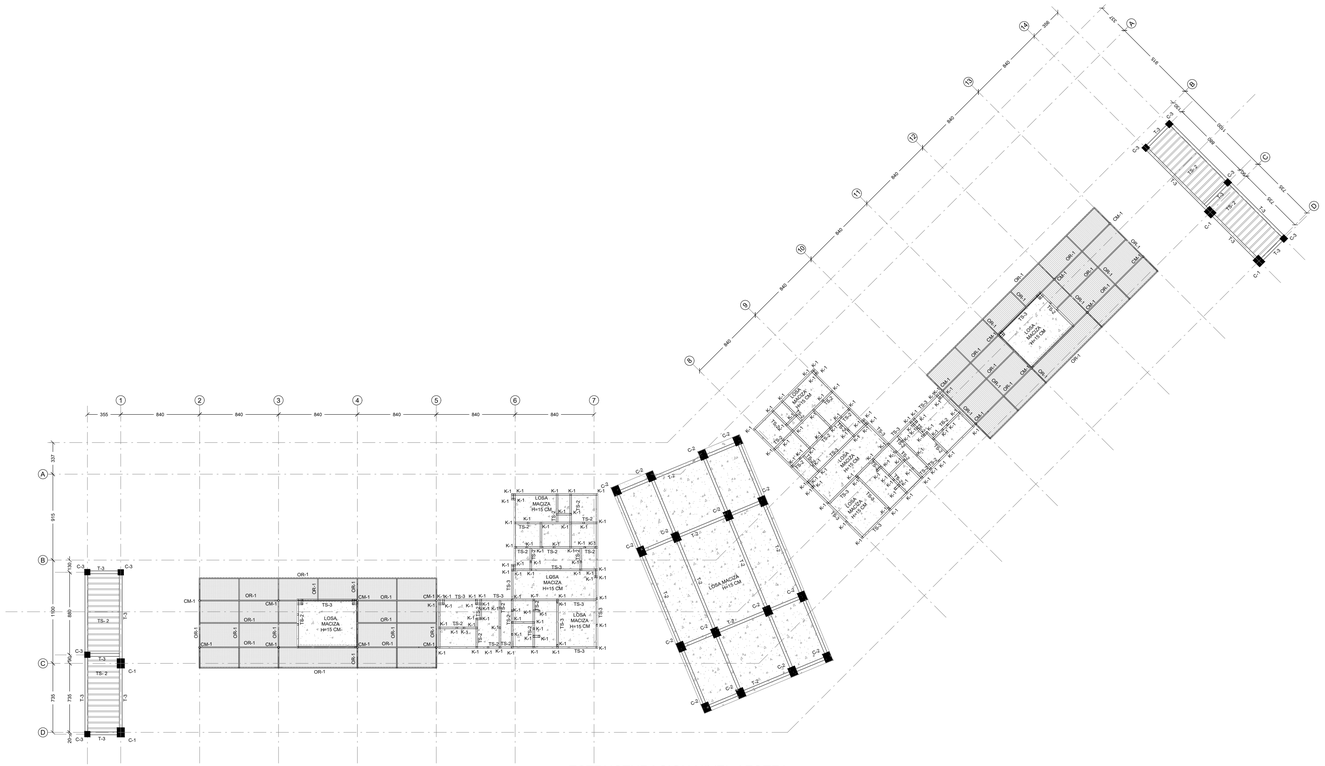


COLUMNA C-2
ESCALA 1:20



COLUMNA C-3
ESCALA 1:20


1#3@20
1#3@20
1#3@20


1
2
3
4
5
6
7
A
B
C
D
355
840
955
1100
665
730
20
T-3
C-3
C-1
TS-2
T-1
OR-1
CM-1
LOSA MACIZA H=15 CM.
LOSA MACIZA H=15 CM
K-1
TS-3
TS-1
C-2
T-2
T-4
T-5
K-2
CM-2
OR-2
LOSA MACIZA H=10 CM
14
13
12
11
10
9
8
6
555
640
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
AA
AB
AC
AD
AE
AF
AG
AH
AI
AJ
AK
AL
AM
AN
AO
AP
AQ
AR
AS
AT
AU
AV
AW
AX
AY
AZ
BA
BB
BC
BD
BE
BF
BG
BH
BI
BJ
BK
BL
BM
BN
BO
BP
BQ
BR
BS
BT
BU
BV
BW
BX
BY
BZ
CA
CB
CC
CD
CE
CF
CG
CH
CI
CJ
CK
CL
CM
CN
CO
CP
CQ
CR
CS
CT
CU
CV
CW
CX
CY
CZ
DA
DB
DC
DD
DE
DF
DG
DH
DI
DJ
DK
DL
DM
DN
DO
DP
DQ
DR
DS
DT
DU
DV
DW
DX
DY
DZ
EA
EB
EC
ED
EE
EF
EG
EH
EI
EJ
EK
EL
EM
EN
EO
EP
EQ
ER
ES
ET
EU
EV
EW
EX
EY
EZ
FA
FB
FC
FD
FE
FF
FG
FH
FI
FJ
FK
FL
FM
FN
FO
FP
FQ
FR
FS
FT
FU
FV
FW
FX
FY
FZ
GA
GB
GC
GD
GE
GF
GG
GH
GI
GJ
GK
GL
GM
GN
GO
GP
GQ
GR
GS
GT
GU
GV
GW
GX
GY
GZ
HA
HB
HC
HD
HE
HF
HG
HH
HI
HJ
HK
HL
HM
HN
HO
HP
HQ
HR
HS
HT
HU
HV
HW
HX
HY
HZ
IA
IB
IC
ID
IE
IF
IG
IH
II
IJ
IK
IL
IM
IN
IO
IP
IQ
IR
IS
IT
IU
IV
IW
IX
IY
IZ
JA
JB
JC
JD
JE
JF
JG
JH
JI
JJ
JK
JL
JM
JN
JO
JP
JQ
JR
JS
JT
JU
JV
JW
JX
JY
JZ
KA
KB
KC
KD
KE
KF
KG
KH
KI
KJ
KK
KL
KM
KN
KO
KP
KQ
KR
KS
KT
KU
KV
KW
KX
KY
KZ
LA
LB
LC
LD
LE
LF
LG
LH
LI
LJ
LK
LL
LM
LN
LO
LP
LQ
LR
LS
LT
LU
LV
LW
LX
LY
LZ
MA
MB
MC
MD
ME
MF
MG
MH
MI
MJ
MK
ML
MM
MN
MO
MP
MQ
MR
MS
MT
MU
MV
MW
MX
MY
MZ
NA
NB
NC
ND
NE
NF
NG
NH
NI
NJ
NK
NL
NM
NN
NO
NP
NQ
NR
NS
NT
NU
NV
NW
NX
NY
NZ
OA
OB
OC
OD
OE
OF
OG
OH
OI
OJ
OK
OL
OM
ON
OO
OP
OQ
OR
OS
OT
OU
OV
OW
OX
OY
OZ
PA
PB
PC
PD
PE
PF
PG
PH
PI
PJ
PK
PL
PM
PN
PO
PP
PQ
PR
PS
PT
PU
PV
PW
PX
PY
PZ
QA
QB
QC
QD
QE
QF
QG
QH
QI
QJ
QK
QL
QM
QN
QO
QP
QQ
QR
QS
QT
QU
QV
QW
QX
QY
QZ
RA
RB
RC
RD
RE
RF
RG
RH
RI
RJ
RK
RL
RM
RN
RO
RP
RQ
RR
RS
RT
RU
RV
RW
RX
RY
RZ
SA
SB
SC
SD
SE
SF
SG
SH
SI
SJ
SK
SL
SM
SN
SO
SP
SQ
SR
SS
ST
SU
SV
SW
SX
SY
SZ
TA
TB
TC
TD
TE
TF
TG
TH
TI
TJ
TK
TL
TM
TN
TO
TP
TQ
TR
TS
TT
TU
TV
TW
TX
TY
TZ
UA
UB
UC
UD
UE
UF
UG
UH
UI
UJ
UK
UL
UM
UN
UO
UP
UQ
UR
US
UT
UU
UV
UW
UX
UY
UZ
VA
VB
VC
VD
VE
VF
VG
VH
VI
VJ
VK
VL
VM
VN
VO
VP
VQ
VR
VS
VT
VU
VV
VW
VX
VY
VZ
WA
WB
WC
WD
WE
WF
WG
WH
WI
WJ
WK
WL
WM
WN
WO
WP
WQ
WR
WS
WT
WU
WV
WW
WX
WY
WZ
XA
XB
XC
XD
XE
XF
XG
XH
XI
XJ
XK
XL
XM
XN
XO
XP
XQ
XR
XS
XT
XU
XV
XW
XX
XY
XZ
YA
YB
YC
YD
YE
YF
YG
YH
YI
YJ
YK
YL
YM
YN
YO
YP
YQ
YR
YS
YT
YU
YV
YW
YX
YY
YZ
ZA
ZB
ZC
ZD
ZE
ZF
ZG
ZH
ZI
ZJ
ZK
ZL
ZM
ZN
ZO
ZP
ZQ
ZR
ZS
ZT
ZU
ZV
ZW
ZX
ZY
ZZ
AAA
AAB
AAC
AAD
AAE
AAF
AAG
AAH
AAI
AAJ
AAK
AAL
AAM
AAN
AAO
AAP
AAQ
AAR
AAS
AAT
AAU
AAV
AAW
AAX
AAY
AAZ
ABA
ABB
ABC
ABD
ABE
ABF
ABG
ABH
ABI
ABJ
ABK
ABL
ABM
ABN
ABO
ABP
ABQ
ABR
ABS
ABT
ABU
ABV
ABW
ABX
ABY
ABZ
ACA
ACB
ACC
ACD
ACE
ACF
ACG
ACH
ACI
ACJ
ACK
ACL
ACM
ACN
ACO
ACP
ACQ
ACR
ACS
ACT
ACU
ACV
ACW
ACX
ACY
ACZ
ADA
ADB
ADC
ADD
ADE
ADF
ADG
ADH
ADI
ADJ
ADK
ADL
ADM
ADN
ADO
ADP
ADQ
ADR
ADS
ADT
ADU
ADV
ADW
ADX
ADY
ADZ
AEA
AEB
AEC
AED
AEE
AEF
AEG
AEH
AEI
AEJ
AEK
AEL
AEM
AEN
AEO
AEP
AEQ
AER
AES
AET
AEU
AEV
AEW
AEX
AEY
AEZ
AFA
AFB
AFC
AFD
AFE
AFF
AFG
AFH
AFI
AFJ
AFK
AFL
AFM
AFN
AFO
AFP
AFQ
AFR
AFS
AFT
AFU
AFV
AFW
AFX
AFY
AFZ
AGA
AGB
AGC
AGD
AGE
AGF
AGG
AGH
AGI
AGJ
AGK
AGL
AGM
AGN
AGO
AGP
AGQ
AGR
AGS
AGT
AGU
AGV
AGW
AGX
AGY
AGZ
AHA
AHB
AHC
AHD
AHE
AHF
AHG
AHH
AHI
AHJ
AHK
AHL
AHM
AHN
AHO
AHP
AHQ
AHR
AHS
AHT
AHU
AHV
AHW
AHX
AHY
AHZ
AIA
AIB
AIC
AID
AIE
AIF
AIG
AIH
AII
AIJ
AIK
AIL
AIM
AIN
AIO
AIP
AIQ
AIR
AIS
AIT
AIU
AIV
AIW
AIX
AIY
AIZ
AJA
AJB
AJC
AJD
AJE
AJF
AJG
AJH
AJI
AJJ
AJK
AJL
AJM
AJN
AJO
AJP
AJQ
AJR
AJS
AJT
AJU
AJV
AJW
AJX
AJY
AJZ
AKA
AKB
AKC
AKD
AKE
AKF
AKG
AKH
AKI
AKJ
AKK
AKL
AKM
AKN
AKO
AKP
AKQ
AKR
AKS
AKT
AKU
AKV
AKW
AKX
AKY
AKZ
ALA
ALB
ALC
ALD
ALE
ALF
ALG
ALH
ALI
ALJ
ALK
ALL
ALM
ALN
ALO
ALP
ALQ
ALR
ALS
ALT
ALU
ALV
ALW
ALX
ALY
ALZ
AMA
AMB
AMC
AMD
AME
AMF
AMG
AMH
AMI
AMJ
AMK
AML
AMM
AMN
AMO
AMP
AMQ
AMR
AMS
AMT
AMU
AMV
AMW
AMX
AMY
AMZ
ANA
ANB
ANC
AND
ANE
ANF
ANG
ANH
ANI
ANJ
ANK
ANL
ANM
ANN
ANO
ANP
ANQ
ANR
ANS
ANT
ANU
ANV
ANW
ANX
ANY
ANZ
AOA
AOB
AOC
AOD
AOE
AOF
AOG
AOH
AOI
AOJ
AOK
AOL
AOM
AON
AOO
AOP
AOQ
AOR
AOS
AOT
AOU
AOV
AOW
AOX
AOY
AOZ
APA
APB
APC
APD
APE
APF
APG
APH
API
APJ
APK
APL
APM
APN
APO
APP
APQ
APR
APS
APT
APU
APV
APW
APX
APY
APZ
AQA
AQB
AQC
AQD
AQE
AQF
AQG
AQH
AQI
AQJ
AQK
AQL
AQM
AQN
AQO
AQP
AQQ
AQR
AQS
AQT
AQU
AQV
AQW
AQX
AQY
AQZ
ARA
ARB
ARC
ARD
ARE
ARF
ARG
ARH
ARI
ARJ
ARK
ARL
ARM
ARN
ARO
ARP
ARQ
ARR
ARS
ART
ARU
ARV
ARW
ARX
ARY
ARZ
ASA
ASB
ASC
ASD
ASE
ASF
ASG
ASH
ASI
ASJ
ASK
ASL
ASM
ASN
ASO
ASP
ASQ
ASR
ASS
AST
ASU
ASV
ASW
ASX
ASY
ASZ
ATA
ATB
ATC
ATD
ATE
ATF
ATG
ATH
ATI
ATJ
ATK
ATL
ATM
ATN
ATO
ATP
ATQ
ATR
ATS
ATT
ATU
ATV
ATW
ATX
ATY
ATZ
AUA
AUB
AUC
AUD
AUE
AUF
AUG
AUH
AUI
AUJ
AUK
AUL
AUM
AUN
AUO
AUP
AUQ
AUR
AUS
AUT
AUU
AUV
AUW
AUX
AUY
AUZ
AVA
AVB
AVC
AVD
AVE
AVF
AVG
AVH
AVI
AVJ
AVK
AVL
AVM
AVN
AVO
AVP
AVQ
AVR
AVS
AVT
AVU
AVV
AVW
AVX
AVY
AVZ
AWA
AWB
AWC
AWD
AWE
AWF
AWG
AWH
AWI
AWJ
AWK
AWL
AWM
AWN
AWO
AWP
AWQ
AWR
AWS
AWT
AWU
AWV
AWW
AWX
AWY
AWZ
AXA
AXB
AXC
AXD
AXE
AXF
AXG
AXH
AXI
AXJ
AXK
AXL
AXM
AXN
AXO
AXP
AXQ
AXR
AXS
AXT
AXU
AXV
AXW
AXX
AXY
AXZ
AYA
AYB
AYC
AYD
AYE
AYF
AYG
AYH
AYI
AYJ
AYK
AYL
AYM
AYN
AYO
AYP
AYQ
AYR
AYS
AYT
AYU
AYV
AYW
AYX
AYY
AYZ
AZA
AZB
AZC
AZD
AZE
AZF
AZG
AZH
AZI
AZJ
AZK
AZL
AZM
AZN
AZO
AZP
AZQ
AZR
AZS
AZT
AZU
AZV
AZW
AZX
AZY
AZZ
BAA
BAB
BAC
BAD
BAE
BAF
BAG
BAH
BAI
BAJ
BAK
BAL
BAM
BAN
BAO
BAP
BAQ
BAR
BAS
BAT
BAU
BAV
BAW
BAX
BAY
BAZ
BBA
BBB
BBC
BBD
BBE
BBF
BBG
BBH
BBI
BBJ
BBK
BBL
BBM
BBN
BBO
BBP
BBQ
BBR
BBS
BBT
BBU
BBV
BBW
BBX
BBY
BBZ
BCA
BCB
BCC
BCD
BCE
BCF
BCG
BCH
BCI
BCJ
BCK
BCL
BCM
BCN
BCO
BCP
BCQ
BCR
BCS
BCT
BCU
BCV
BCW
BCX
BCY
BCZ
BDA
BDB
BDC
BDD
BDE
BDF
BDG
BDH
BDI
BDJ
BDK
BDL
BDM
BDN
BDO
BDP
BDQ
BDR
BDS
BDT
BDU
BDV
BDW
BDX
BDY
BDZ
BEA
BEB
BEC
BED
BEE
BEF
BEG
BEH
BEI
BEJ
BEK
BEL
BEM
BEN
BEO
BEP
BEQ
BER
BES
BET
BEU
BEV
BEW
BEX
BEY
BEZ
BFA
BFB
BFC
BFD
BFE
BFF
BFG
BFH
BFI
BFJ
BFK
BFL
BFM
BFN
BFO
BFP
BFQ
BFR
BFS
BFT
BFU
BFV
BFW
BFX
BFY
BFZ
BGA
BGB
BGC
BGD
BGE
BGF
BGG
BGH
BGI
BGJ
BGK
BGL
BGM
BGN
BGO
BGP
BGQ
BGR
BGS
BGT
BGU
BGV
BGW
BGX
BGY
BGZ
BHA
BHB
BHC
BHD
BHE
BHF
BHG
BHH
BHI
BHJ
BHK
BHL
BHM
BHN
BHO
BHP
BHQ
BHR
BHS
BHT
BHU
BHV
BHW
BHX
BHY
BHZ
BIA
BIB
BIC
BID
BIE
BIF
BIG
BIH
BII
BIJ
BIK
BIL
BIM
BIN
BIO
BIP
BIQ
BIR
BIS
BIT
BIU
BIV
BIW
BIX
BIY
BIZ
BJA
BJB
BJC
BJD
BJE
BJF
BJG
BJH
BJI
BJJ
BJK
BJL
BJM
BJN
BJO
BJP
BJQ
BJR
BJS
BJT
BJU
BJV
BJW
BJX
BJY
BJZ
BKA
BKB
BKC
BKD
BKE
BKF
BKG
BKH
BKI
BKJ
BKK
BKL
BKM
BKN
BKO
BKP
BKQ
BKR
BKS
BKT
BKU
BKV
BKW
BKX
BKY
BKZ
BLA
BLB
BLC
BLD
BLE
BLF
BLG
BLH
BLI
BLJ
BLK
BLL
BLM
BLN
BLO
BLP
BLQ
BLR
BLS
BLT
BLU
BLV
BLW
BLX
BLY
BLZ
BMA
BMB
BMC
BMD
BME
BMF
BMG
BMH
BMI
BMJ
BMK
BML
BMM
BMN
BMO
BMP
BMQ
BMR
BMS
BMT
BMU
BMV
BMW
BMX
BMY
BMZ
BNA
BNB
BNC
BND
BNE
BNF
BNG
BNH
BNI
BNJ
BNK
BNL
BNM
BNN
BNO
BNP
BNQ
BNR
BNS
BNT
BNU
BNV
BNW
BNX
BNY
BNZ
BOA
BOB
BOC
BOD
BOE
BOF
BOG
BOH
BOI
BOJ
BOK
BOL
BOM
BON
BOO
BOP
BOQ
BOR
BOS
BOT
BOU
BOV
BOW
BOX
BOY
BOZ
BPA
BPB
BPC
BPD
BPE
BPF
BPG
BPH
BPI
BPJ
BPK
BPL
BPM
BPN
BPO
BPP
BPQ
BPR
BPS
BPT
BPU
BPV
BPW
BPX
BPY
BPZ
BQA
BQB
BQC
BQD
BQE
BQF
BQG
BQH
BQI
BQJ
BQK
BQL
BQM
BQN
BQO
BQP
BQQ
BQR
BQS
BQT
BQU
BQV
BQW
BQX
BQY
BQZ
BRA
BRB
BRC
BRD
BRE
BRF
BRG
BRH
BRI
BRJ
BRK
BRL
BRM
BRN
BRO
BRP
BRQ
BRR
BRS
BRT
BRU
BRV
BRW
BRX
BRY
BRZ
BSA
BSB
BSC
BSD
BSE
BSF
BSG
BSH
BSI
BSJ
BSK
BSL
BSM
BSN
BSO
BSP
BSQ
BSR
BSS
BST
BSU
BSV
BSW
BSX
BSY
BSZ
BTA
BTB
BTC
BTD
BTE
BTF
BTG
BTH
BTI
BTJ
BTK
BTL
BTM
BTN
BTO
BTP
BTQ
BTR
BTS
BTT
BTU
BTV
BTW
BTX
BTY
BTZ
BUA
BUB
BUC
BUD
BUE
BUF
BUG
BUH
BUI
BUJ
BUK
BUL
BUM
BUN
BUO
BUP
BUQ
BUR
BUS
BUT
BUU
BUV
BUW
BUX
BUY
BUZ
BVA
BVB
BVC
BVD
BVE
BVF
BVG
BVH
BVI
BVJ
BVK
BVL
BVM
BVN
BVO
BVP
BVQ
BVR
BVS
BVT
BVU
BVV
BVW
BVX
BVY
BVZ
BWA
BWB
BWC
BWD
BWE
BWF
BWG
BWH
BWI
BWJ
BWK
BWL
BWM
BWN
BWO
BWP
BWQ
BWR
BWS
BWT
BWU
BWV
BWW
BWX
BWY
BWZ
BXA
BXB
BXC
BXD
BXE
BXF
BXG
BXH
BXI
BXJ
BXK
BXL
BXM
BXN
BXO
BXP
BXQ
BXR
BXS
BXT
BXU
BXV
BXW
BXX
BXY
BXZ
BYA
BYB
BYC
BYD
BYE
BYF
BYG
BYH
BYI
BYJ
BYK
BYL
BYM
BYN
BYO
BYP
BYQ
BYR
BYS
BYT
BYU
BYV
BYW
BYX
BYY
BYZ
BZA
BZB
BZC
BZD
BZE
BZF
BZG
BZH
BZI
BZJ
BZK
BZL
BZM
BZN
BZO
BZP
BZQ
BZR
BZS
BZT
BZU
BZV
BZW
BZX
BZY
BZZ
CAA
CAB
CAC
CAD
CAE
CAF
CAG
CAH
CAI
CAJ
CAK
CAL
CAM
CAN
CAO
CAP
CAQ
CAR
CAS
CAT
CAU
CAV
CAW
CAX
CAY
CAZ
CBA
CBB
CBC
CBD
CBE
CBF
CBG
CBH
CBI
CBJ
CBK
CBL
CBM
CBN
CBO
CBP
CBQ
CBR
CBS
CBT
CBU
CBV
CBW
CBX
CBY
CBZ
CCA
CCB
CCC
CCD
CCE
CCF
CCG
CCH
CCI
CCJ
CCK
CCL
CCM
CCN
CCO
CCP
CCQ
CCR
CCS
CCT
CCU
CCV
CCW
CCX
CCY
CCZ
CDA
CDB
CDC
CDD
CDE
CDF
CDG
CDH
CDI
CDJ
CDK
CDL
CDM
CDN
CDO
CDP
CDQ
CDR
CDS
CDT
CDU
CDV
CDW
CDX
CDY
CDZ
CEA
CEB
CEC
CED
CEE
CEF
CEG
CEH
CEI
CEJ
CEK
CEL
CEM
CEN
CEO
CEP
CEQ
CER
CES
CET
CEU
CEV
CEW
CEX
CEY
CEZ
CFA
CFB
CFC
CFD
CFE
CFF
CFG
CFH
CFI
CFJ
CFK
CFL
CFM
CFN
CFO
CFP
CFQ
CFR
CFS
CFT
CFU
CFV
CFW
CFX
CFY
CFZ
CGA
CGB
CGC
CGD
CGE
CGF
CGG
CGH
CGI
CGJ
CGK
CGL
CGM
CGN
CGO
CGP
CGQ
CGR
CGS
CGT
CGU
CGV
CGW
CGX
CGY
CGZ
CHA
CHB
CHC
CHD
CHE
CHF
CHG
CHH
CHI
CHJ
CHK
CHL
CHM
CHN
CHO
CHP
CHQ
CHR
CHS
CHT
CHU
CHV
CHW
CHX
CHY
CHZ
CIA
CIB
CIC
CID
CIE
CIF
CIG
CIH
CII
CIJ
CIK
CIL
CIM
CIN
CIO
CIP
CIQ
CIR
CIS
CIT
CIU
CIV
CIW
CIX
CIY
CIZ
CJA
CJB
CJC
CJD
CJE
CJF
CJG
CJH
CJI
CJJ
CJK
CJL
CJM
CJN
CJO
CJP
CJQ
CJR
CJS
CJT
CJU
CJV
CJW
CJX
CJY
CJZ
CKA
CKB
CKC
CKD
CKE
CKF
CKG
CKH
CKI
CKJ
CKK
CKL
CKM
CKN
CKO
CKP
CKQ
CKR
CKS
CKT
CKU
CKV
CKW
CKX
CKY
CKZ
CLA
CLB
CLC
CLD
CLE
CLF
CLG
CLH
CLI
CLJ
CLK
CLL
CLM
CLN
CLO
CLP
CLQ
CLR
CLS
CLT
CLU
CLV
CLW
CLX
CLY
CLZ
CMA
CMB
CMC
CMD
CME
CMF
CMG
CMH
CMI
CMJ
CMK
CML
CMM
CMN
CMO
CMP
CMQ
CMR
CMS
CMT
CMU
CMV
CMW
CMX
CMY
CMZ
CNA
CNB
CNC
CND
CNE
CNF
CNG
CNH
CNI
CNJ
CNK
CNL
CNM
CNN
CNO
CNP
CNQ
CNR
CNS
CNT
CNU
CNV
CNW
CNX
CNY
CNZ
COA
COB
COC
COD
COE
COF
COG
COH
COI
COJ
COK
COL
COM
CON
COO
COP
COQ
COR
COS
COT
COU
COV
COW
COX
COY
COZ
CPA
CPB
CPC
CPD
CPE
CPF
CPG
CPH
CPI
CPJ
CPK
CPL
CPM
CPN
CPO
CPP
CPQ
CPR
CPS
CPT
CPU
CPV
CPW
CPX
CPY
CPZ
CQA
CQB
CQC
CQD
CQE
CQF
CQG
CQH
CQI
CQJ
CQK
CQL
CQM
CQN
CQO
CQP
CQQ
CQR
CQS
CQT
CQU
CQV
CQW
CQX
CQY
CQZ
CRA
CRB
CRC
CRD
CRE
CRF
CRG
CRH
CRI
CRJ
CRK
CRL
CRM
CRN
CRO
CRP
CRQ
CRR
CRS
CRT
CRU
CRV
CRW
CRX
CRY
CRZ
CSA
CSB
CSC
CSD
CSE
CSF
CSG
CSH
CSI
CSJ
CSK
CSL
CSM
CSN
CSO
CSP
CSQ
CSR
CSS
CST
CSU
CSV
CSW
CSX
CSY
CSZ
CTA
CTB
CTC
CTD
CTE
CTF
CTG
CTH
CTI
CTJ
CTK
CTL
CTM
CTN
CTO
CTP
CTQ
CTR
CTS
CTT
CTU
CTV
CTW
CTX
CTY
CTZ
CUA
CUB
CUC
CUD
CUE
CUF
CUG
CUH
CUI
CUJ
CUK
CUL
CUM
CUN
CUO
CUP
CUQ
CUR
CUS
CUT
CUU
CUV
CUW
CUX
CUY
CUZ
CVA
CVB
CVC
CVD
CVE
CVF
CVG
CVH
CVI
CVJ
CVK
CVL
CVM
CVN
CVO
CVP
CVQ
CVR
CVS
CVT
CVU
CVV
CVW
CVX
CVY
CVZ
CWA
CWB
CWC
CWD
CWE
CWF
CWG
CWH
CWI
CWJ
CWK
CWL
CWM
CWN
CWO
CWP
CWQ
CWR
CWS
CWT
CWU
CWV
CWW
CWX
CWY
CWZ
CXA
CXB
CXC
CXD
CXE
CXF
CXG
CXH
CXI
CXJ
CXK
CXL
CXM
CXN
CXO
CXP
CXQ
CXR
CXS
CXT
CXU
CXV
CXW
CXX
CXY
CXZ
CYA
CYB
CYC
CYD
CYE
CYF
CYG
CYH
CYI
CYJ
CYK
CYL
CYM
CYN
CYO
CYP
CYQ
CYR
CYS
CYT
CYU
CYV
CYW
CYX
CYY
CYZ
CZA
CZB
CZC
CZD
CZE
CZF
CZG
CZH
CZI
CZJ
CZK
CZL
CZM
CZN
CZO
CZP
CZQ
CZR
CZS
CZT
CZU
CZV
CZW
CZX
CZY
CZZ
DAA
DAB
DAC
DAD
DAE
DAF
DAG
DAH
DAI
DAJ
DAK
DAL
DAM
DAN
DAO
DAP
DAQ
DAR
DAS
DAT
DAU
DAV
DAW
DAX
DAY
DAZ
DBA
DBB
DBC
DBD
DBE
DBF
DBG
DBH
DBI
DBJ
DBK
DBL
DBM
DBN
DBO
DBP
DBQ
DBR
DBS
DBT
DBU
DBV
DBW
DBX
DBY
DBZ
DCA
DCB
DCC
DCD
DCE
DCF
DCG
DCH
DCI
DCJ
DCK
DCL
DCM
DCN
DCO
DCP
DCQ
DCR
DCS
DCT
DCU
DCV
DCW
DCX
DCY
DCZ
DDA
DDB
DDC
DDD
DDE
DDF
DDG
DDH
DDI
DDJ
DDK
DDL
DDM
DDN
DDO
DDP
DDQ
DDR
DDS
DDT
DDU
DDV
DDW
DDX
DDY
DDZ
DEA
DEB
DEC
DED
DEE
DEF
DEG
DEH
DEI
DEJ
DEK
DEL
DEM
DEN
DEO
DEP
DEQ
DER
DES
DET
DEU
DEV
DEW
DEX
DEY
DEZ
DFA
DFB
DFC
DFD
DFE
DFF
DFG
DFH
DFI
DFJ
DFK
DFL
DFM
DFN
DFO
DFP
DFQ
DFR
DFS
DFT
DFU
DFV
DFW
DFX
DFY
DFZ
DGA
DGB
DGC
DGD
DGE
DGF
DGG
DGH
DGI
DGJ
DGK
DGL
DGM
DGN
DGO
DGP
DGQ
DGR
DGS
DGT
DGU
DGV
DGW
DGX
DGY
DGZ
DHA
DHB
DHC
DHD
DHE
DHF
DHG
DHH
DHI
DHJ
DHK
DHL
DHM
DHN
DHO
DHP
DHQ
DHR
DHS
DHT
DHU
DHV
DHW
DHX
DHY
DHZ
DIA
DIB
DIC
DID
DIE
DIF
DIG
DIH
DII
DIJ
DIK
DIL
DIM
DIN
DIO
DIP
DIQ
DIR
DIS
DIT
DIU
DIV
DIW
DIX
DIY
DIZ
DJA
DJB
DJC
DJD
DJE
DJF
DJG
DJH
DJI
DJJ
DJK
DJL
DJM
DJN
DJO
DJP
DJQ
DJR
DJS
DJT
DJU
DJV
DJW
DJX
DJY
DJZ
DKA
DKB
DKC
DKD
DKE
DKF
DKG
DKH
DKI
DKJ
DKK
DKL
DKM
DKN
DKO
DKP
DKQ
DKR
DKS
DKT
DKU
DKV
DKW
DKX
DKY
DKZ
DLA
DLB
DLC
DLD
DLE
DLF
DLG
DLH
DLI
DLJ
DLK
DLL
DLM
DLN
DLO
DLP
DLQ
DLR
DLS
DLT
DLU
DLV
DLW
DLX
DLY
DLZ
DMA
DMB
DMC
DMD
DME
DMF
DMG
DMH
DMI
DMJ
DMK
DML
DMM
DMN
DMO
DMP
DMQ
DMR
DMS
DMT
DMU
DMV
DMW
DMX
DMY
DMZ
DNA
DNB
DNC
DND
DNE
DNF
DNG
DNH
DNI
DNJ
DNK
DNL
DNM
DNN
DNO
DNP
DNQ
DNR
DNS
DNT
DNU
DNV
DNW
DNX
DNY
DNZ
DOA
DOB
DOC
DOD
DOE
DOF
DOG
DOH
DOI
DOJ
DOK
DOL
DOM
DON
DOO
DOP
DOQ
DOR
DOS
DOT
DOU
DOV
DOW
DOX
DOY
DOZ
DPA
DPB
DPC
DPD
DPE
DPF
DPG
DPH
DPI
DPJ
DPK
DPL
DPM
DPN
DPO
DPP
DPQ
DPR
DPS
DPT
DPU
DPV
DPW
DPX
DPY
DPZ
DQA
DQB
DQC
DQD
DQE
DQF
DQG
DQH
DQI
DQJ
DQK
DQL
DQM
DQN
DQO
DQP
DQQ
DQR
DQS
DQT
DQU
DQV
DQW
DQX
DQY
DQZ
DRA
DRB
DRC
DRD
DRE
DRF
DRG
DRH
DRI
DRJ
DRK
DRL
DRM
DRN
DRO
DRP
DRQ
DRR
DRS
DRT
DRU
DRV
DRW
DRX
DRY
DRZ
DSA
DSB
DSC
DSD
DSE
DSF
DSG
DSH
DSI
DSJ
DSK
DSL
DSM
DSN
DSO
DSP
DSQ
DSR
DSS
DST
DSU
DSV
DSW
DSX
DSY
DSZ
DTA
DTB
DTC
DTD
DTE
DTF
DTG
DTH
DTI
DTJ
DTK
DTL
DTM
DTN
DTO
DTP
DTQ
DTR
DTS
DTT
DTU
DTV
DTW
DTX
DTY
DTZ
DUA
DUB
DUC
DUD
DUE
DUF
DUG
DUH
DUI
DUJ
DUK
DUL
DUM
DUN
DUO
DUP
DUQ
DUR
DUS
DUT
DUU
DUV
DUW
DUX
DUY
DUZ
DVA
DVB
DVC
DVD
DVE
DVF
DVG
DVH
DVI
DVJ
DVK
DVL
DVM
DVN
DVO
DVP
DVQ
DVR
DVS
DVT
DVU
DVV
DVW
DVX
DVY
DVZ
DWA
DWB
DWC
DWD
DWE
DWF
DWG
DWH
DWI
DWJ
DWK
DWL
DWM
DWN
DWO
DWP
DWQ
DWR
DWS
DWT
DWU
DWV
DWW
DWX
DWY
DWZ
DXA
DXB
DXC
DXD
DXE
DXF
DXG
DXH
DXI
DXJ
DXK
DXL
DXM
DXN
DXO
DXP
DXQ
DXR
DXS
DXT
DXU
DXV
DXW
DXX
DXY
DXZ
DYA
DYB
DYC
DYD
DYE
DYF
DYG
DYH
DYI
DYJ
DYK
DYL
DYM
DYN
DYO
DYP
DYQ
DYR
DYS
DYT
DYU
DYV
DYW
DYX
DYY
DYZ
DZA
DZB
DZC
DZD
DZE
DZF
DZG
DZH
DZI
DZJ
DZK
DZL
DZM
DZN
DZO
DZP
DZQ
DZR
DZS
DZT
DZU
DZV
DZW
DZX
DZY
DZZ
EAA
EAB
EAC
EAD
EAE
EAF
EAG
EAH
EAI
EAJ
EAK
EAL
EAM
EAN
EAO
EAP
EAQ
EAR
EAS
EAT
EAU
EAV
EAW
EAX
EAY
EAZ
EBA
EBB
EBC
EBD
EBE
EBF
EBG
EBH
EBI
EBJ
EBK
EBL
EBM
EBN
EBO
EBP
EBQ
EBR
EBS
EBT
EBU
EBV
EBW
EBX
EBY
EBZ
ECA
ECB
ECC
ECD
ECE
ECF
ECG
ECH
ECI
ECJ
ECK
ECL
ECM
ECN
ECO
ECP
ECQ
ECR
ECS
ECT
ECU
ECV
ECW
ECX
ECY
ECZ
EDA
EDB
EDC
EDD
EDE
EDF
EDG
EDH
EDI
EDJ
EDK
EDL
EDM
EDN
EDO
EDP
EDQ
EDR
EDS
EDT
EDU
EDV
EDW
EDX
EDY
EDZ
EEA
EEB
EEC
EED
EEE
EEF
EEG
EEH
EEI
EEJ
EEK
EEL
EEM
EEN
EEO
EEP
EEQ
EER
EES
EET
EEU
EEV
EEW
EEX
EEY
EEZ
EFA
EFB
EFC
EFD
EFE
EFF
EFG
EFH
EFI
EFJ
EFK
EFL
EFM
EFN
EFO
EFP
EFQ
EFR
EFS
EFT
EFU
EFV
EFW
EFX
EFY
EFZ
EGA
EGB
EGC
EGD
EGE
EGF
EGG
EGH
EGI
EGJ
EGK
EGL
EGM
EGN
EGO
EGP
EGQ
EGR
EGS
EGT
EGU
EGV
EGW
EGX
EGY
EGZ
EHA
EHB
EHC
EHD
EHE
EHF
EHG
EHH
EHI
EHJ
EHK
EHL
EHM
EHN
EHO
EHP
EHQ
EHR
EHS
EHT
EHU
EHV
EHW
EHX
EHY
EHZ
EIA
EIB
EIC
EID
EIE
EIF
EIG
EIH
EII
EIJ
EIK
EIL
EIM
EIN
EIO
EIP
EIQ
EIR
EIS
EIT
EIU
EIV
EIW
EIX
EIY
EIZ
EJA
EJB
EJC
EJD
EJE
EJF
EJG
EJH
EJI
EJJ
EJK
EJL
EJM
EJN
EJO
EJP
EJQ
EJR
EJS
EJT
EJU
EJV
EJW
EJX
EJY
EJZ
EKA
EKB
EKC
EKD
EKE
EKF
EKG
EKH
EKI
EKJ
EKK
EKL
EKM
EKN
EKO
EKP
EKQ
EKR
EKS
EKT
EKU
EKV
EKW
EKX
EKY
EKZ
ELA
ELB
ELC
ELD
ELE
ELF
ELG
ELH
ELI
ELJ
ELK
ELL
ELM
ELN
ELO
ELP
ELQ
ELR
ELS
ELT
ELU
ELV
ELW
ELX
ELY
ELZ
EMA
EMB
EMC
EMD
EME
EMF
EMG
EMH
EMI
EMJ
EMK
EML
EMM
EMN
EMO
EMP
EMQ
EMR
EMS
EMT
EMU
EMV
EMW
EMX
EMY
EMZ
ENA
ENB
ENC
END
ENE
ENF
ENG
ENH
ENI
ENJ
ENK
ENL
ENM
ENN
ENO
ENP
ENQ
ENR
ENS
ENT
ENU
ENV
ENW
ENX
ENY
ENZ
EOA
EOB
EOC
EOD
EOE
EOF
EOG
EOH
EOI
EOJ
EOK
EOL
EOM
EON
EOO
EOP
EOQ
EOR
EOS
EOT
EOU
EOV
EOW
EOX
EOY
EOZ
EPA
EPB
EPC
EPD
EPE
EPF
EPG
EPH
EPI
EPJ
EPK
EPL
EPM
EPN
EPO
EPP
EPQ
EPR
EPS
EPT
EPU
EPV
EPW
EPX
EPY
EPZ
EQA
EQB
EQC
EQD
EQE
EQF
EQG
EQH
EQI
EQJ
EQK
EQL
EQM
EQN
EQO
EQP
EQQ
EQR
EQS
EQT
EQU
EQV
EQW
EQX
EQY
EQZ
ERA
ERB
ERC
ERD
ERE
ERF
ERG
ERH
ERI
ERJ
ERK
ERL
ERM
ERN
ERO
ERP
ERQ
ERR
ERS
ERT
ERU
ERV
ERW
ERX
ERY
ERZ
ESA
ESB
ESC
ESD
ESE
ESF
ESG
ESH
ESI
ESJ
ESK
ESL
ESM
ESN
ESO
ESP
ESQ
ESR
ESS
EST
ESU
ESV
ESW
ESX
ESY
ESZ
ETA
ETB
ETC
ETD
ETE
ETF
ETG
ETH
ETI
ETJ
ETK
ETL
ETM
ETN
ETO
ETP
ETQ
ETR
ETS
ETT
ETU
ETV
ETW
ETX
ETY
ETZ
EUA
EUB
EUC
EUD
EUE
EUF
EUG
EUH
EUI
EUJ
EUK
EUL
EUM
EUN
EUO
EUP
EUQ
EUR
EUS
EUT
EUU
EUV
EUW
EUX
EUY
EUZ
EVA
EVB
EVC
EVD
EVE
EVF
EVG
EVH
EVI
EVJ
EVK
EVL
EVM
EVN
EVO
EVP
EVQ
EVR
EVS
EVT
EVU
EVV
EVW
EVX
EVY
EVZ
EWA
EWB
EWC
EWD
EWE
EWF
EWG
EWH
EWI
EWJ
EWK
EWL
EWM
EWN
EWO
EWP
EWQ
EWR
EWS
EWT
EWU
EWV
EWW
EWX
EWY
EWZ
EXA
EXB
EXC
EXD
EXE
EXF
EXG
EXH
EXI
EXJ
EXK
EXL
EXM
EXN
EXO
EXP
EXQ
EXR
EXS
EXT

Modular Floating System

CanDOCK + CanDOCK MEXICO + CanDOCK TEXAS

We walk on water!

Caminamos sobre el agua!

SUPPORTING
WE PROVIDE COMPLETE TURNKEY SOLUTIONS

NETWORKING
WE AIM AT DEVELOPING A STRONG AND SUSTAINABLE NETWORK

EVOLVING
WE ARE PUSHING, SHAPING AND RE-INVENTING THE INDUSTRY SINCE 1996

000200

Porqué escoger Candock?

Video Corporativo:



Video corporativo: https://youtu.be/Bn0TsaO4Lus

Modular Floating System
CanDOCK

+

CanDOCK
MEXICO

+

CanDOCK
TEXAS

NUESTRA MISIÓN
Desarrollar, producir y comercializar muelles y sistemas flotantes modulares que se adapten a las necesidades de nuestros clientes en todo el mundo, mientras participamos en el desarrollo con nuestros socios!

NUESTRA HISTORIA
20 años de continuo crecimiento y éxito. Nuestra empresa ahora es conocida como líder mundial en ingeniería, fabricación, distribución e instalación de sistemas flotantes modulares. ¡Y es solo el comienzo!

NUESTRA EXPERIENCIA
Durante más de 20 años, nuestro equipo ha desarrollado una experiencia en la producción de plásticos de la más alta calidad y muy resistentes a los elementos.

NUESTROS PRODUCTOS
Hoy en día, nuestros clientes pueden beneficiarse de nuestra capacidad de fabricar una amplia gama de productos en nuestra planta recientemente ampliada, equipada con equipos modernos y de alto rendimiento, también está CERTIFICADA ISO 9001: 2008, 14001: 2004.

NUESTRA GARANTÍA
Nuestra red de distribución ahora incluye los cinco continentes. Tenemos exactamente lo que necesita y podemos entregarlo, sin importar dónde viva. ¡Con la garantía de 20 años de Candock, caminarás sin preocupaciones!

000201

El cubo Candock G2:

Especificaciones:

CARACTERÍSTICAS

Material/Composición
Resina de polietileno de alta densidad (PEAD)

Colores
Gris, beige, azul. Cualquier otro color disponible por solicitud especial.

Superficie
Antideslizante

Dimensiones
L x A : 48 cm (19 pul) x 48 cm (19 pul)
Alt : 35 cm (14 pul)

Dimensiones (Cubo de perfil bajo)
L x A : 48 cm (19 pul) x 48 cm (19 pul)
Alt : 23 cm (9 pul)

Peso
Cubo : 5.5 kg (12.1 lb.)
Cubo de perfil bajo : 5 kg (11 lb.)

Capacidad de flotación
Capacidad de flotación del cubo :
68 kg (150 lb.) por cubo o 296 kg por m^2 (60 lb. por p^2)

Capacidad de flotación del cubo de perfil bajo:
50 kg (110 lb.) por cubo o 210 kg por m^2 (44 lb. por p^2)

VENTAJAS

Número ilimitado de configuraciones. Este revolucionario sistema de cubos flotantes satisface las necesidades precisas de cualquier litoral; se puede ensamblar para crear cualquier forma y tamaño que se desee. Las opciones de configuración son ilimitadas... ¡Todo depende de su imaginación!

Montaje fácil y rápido.
El sistema Candock es sencillo, los bloques se mantienen unidos firmemente a través de nuestro exclusivo sistema de acoplamiento : la tuerca corredera y el tornillo de montaje. Todas las piezas son ligeras y fáciles de manipular.

Ecológico.
Las piezas y los componentes no se corroen, oxidan o deterioran de ninguna manera. Por tanto, el entorno en que flota el muelle se mantiene en su estado natural.

Ligero, robusto y seguro.
La seguridad de los productos náuticos es un aspecto crucial. Por tanto, el sistema Candock se ha sometido a un análisis riguroso. Sus características de seguridad incluyen excelente estabilidad, gran capacidad de carga, superficie antideslizante y estructura sin metales.

Ningún mantenimiento (100% plástico).
Con el sistema Candock, por "ningún mantenimiento" se entiende CERO mantenimiento. Diga adiós al malgasto de tiempo y dinero en el mantenimiento anual de un muelle convencional de madera o metal.

Resistente a la contaminación y a los rayos UV.
Hechos de resina de polietileno de alta densidad, los cubos Candock son notablemente resistentes al impacto, al cambio climático, a los efectos adversos del sol y de una amplia gama de productos químicos

Los cubos Candock están equipados con una tecnología especial que previene cualquier tipo de distorsión debido a los cambios de temperatura o de presión atmosférica.



Colores estándar:
GRIS, BEIGE Y AZUL. Cualquier otro color disponible por solicitud especial.

CUBO G2



CUBO DE PERFIL BAJO



BASE Y CUBIERTA DEL CUBO DE SERVICIO





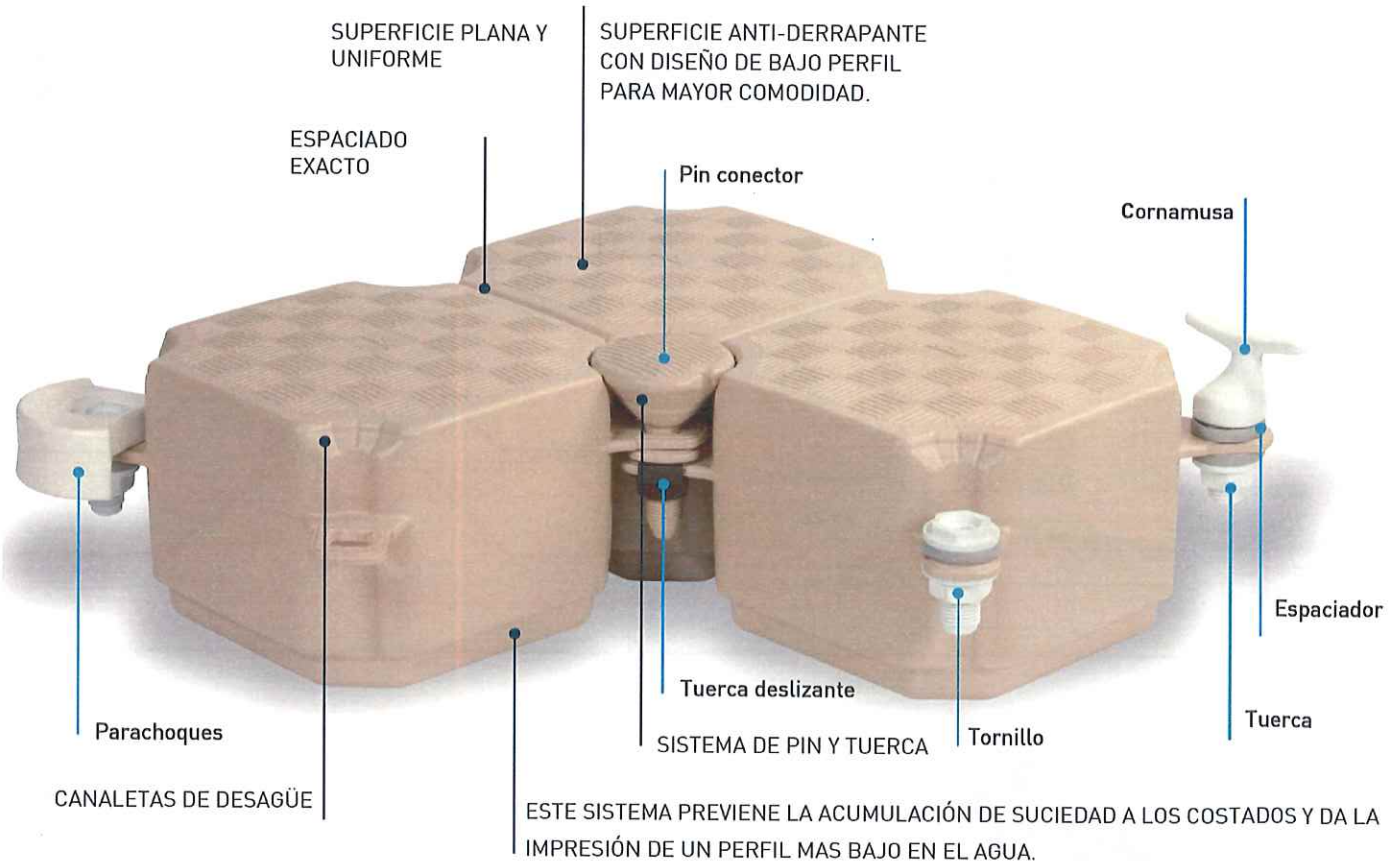
CUBO ANGULAR G2



TORNILO DE MONTAJE G2

Modular Floating System
CanDOCK

¿CÓMO TRABAJA EL SISTEMA CANDOCK?



000202

¿Porqué Candock?

Modular Floating System
CanDOCK

Solo usamos resina HDPE de la mejor calidad sin aditivos.

A1 WE ONLY USE **HDPE** RESIN **OF THE HIGHEST QUALITY**. NO FILLER MATERIALS, ONLY VIRGIN RESIN!

Solo usamos inhibidores de rayos UV de alta calidad.

WE USE PREMIUM **UV INHIBITORS** THAT PREVENT THE PLASTIC FROM CHANGING COLOR AND DEGRADING PREMATURELY

El proceso estricto de fabricación garantiza una superficie plana y sin espacios entre cubos.

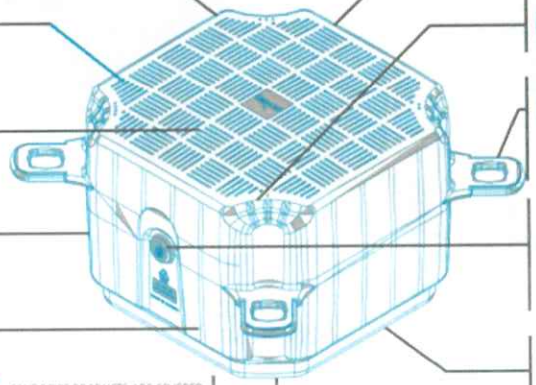
OUR STRICT MANUFACTURING PROCESSES GARANTEES A **FLAT AND UNIFORM** WALKING SURFACE WHILE **ELIMINATING ANY GAPS** BETWEEN THE CUBES WHEN ASSEMBLED

Nuestro producto es 100% reciclable, no se deteriora y no deja residuos.

OUR PRODUCT ARE 100% RECYCLABLE, THEY DO NOT DETERIORATE THROUGH TIME AND THEY LEAVE ABSOLUTELY NO CHEMICAL PRINT IN THE ENVIRONEMENT.

Nuestro producto puede resistir la acción prolongada de oleaje sin daños, con muchos proyectos que lo demuestran.

THE CANDOCK SYSTEM CAN WITHSTAND SEVERE LONG TERM WAVE ACTION WITHOUT DAMAGE OCCURING TO THE SYSTEM ITSELF. SEVERAL PROJECTS THAT WERE DELIVERED IN THE 90'S ARE STILL TESTIFYING OF THIS DURABILITY.



20 CANDOCK'S PRODUCTS ARE COVERED BY A **20 YEARS** WARRANTY

CANDOCK PRODUCTS ARE MANUFACTURED ACCORDING TO THE STRICTEST STANDARDS OF THE INSUDTRY. AN EXPERTISE OF MORE THAN **40 YEARS IN THE PLASTIC BUSINESS.**
ISO 9001:2008, 14001:2004



Candock es fabricado siguiendo los más estrictos lineamientos.

OUR UNIQUE **IRRIGATION CHANNELS** OFFER A CLEAN AND DRY SURFACE REGARDLESS OF THE CONDITIONS



Nuestros canales de irrigado ofrecen una superficie limpia y seca.

UTILISING THE BEST AND MOST DURABLE COUPLING SYSTEM, THE **NUT AND BOLT** SYSTEM. OUR ASSEMBLY ARE THE MOST DURABLE ON THE MARKET



El mejor sistema de la industria de acoplado para garantizar años de uso en todas las condiciones..

OUR UNIQUE **BREATHABLE PLUGS** ALLOW OUR CUBES SHAPE TO STAY TOTALLY UNCHANGED REGARDLESS OF THE EXTERIOR TEMPERATURE AND PRESSURE VARIATIONS



Nuestras válvulas de respiración mantienen los cubos sin cambios ante cambios de temperatura o presión.

OUR UNIQUE **DIRT REPELANT** DESIGN GARANTEES YOU A CLEAN AND AESTHETIC LOOKING PRODUCT. PREVENTING ANY DIRT FROM BEEING VISIBLE ABOVE THE WATER LINE.

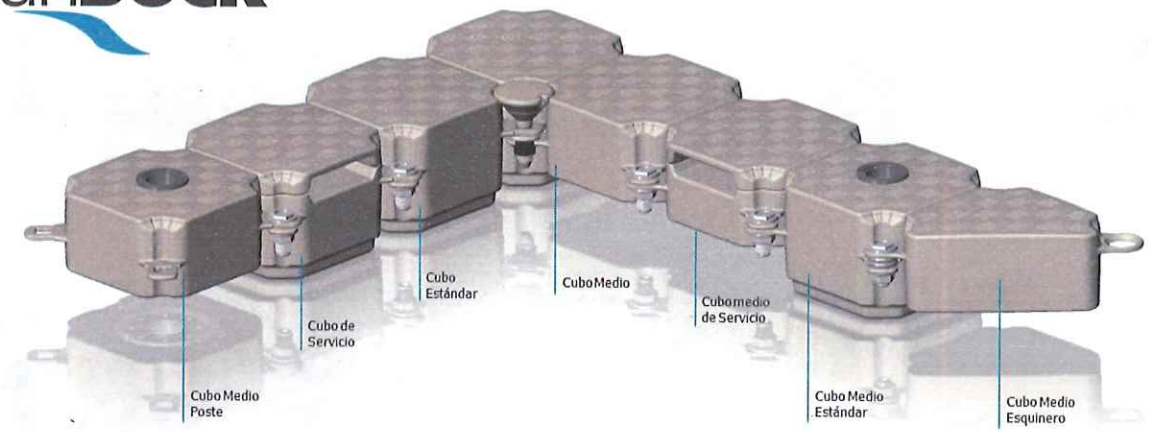


Nuestro diseño permite mantener las paredes de los cubos limpios para una vista sin comparación.

¡ 20 años de Garantía !

¡Más productos y accesorios...posibilidades sin límite!

CanDOCK















000203

Accesorios herramientas y pasarelas Candock

HERRAMIENTAS


LLAVE MANUAL PARA TUERCA


LLAVE MANUAL PARA TORNILLO


MARTINETE PARA PILOTES


PALANCA PARA PILOTES


LLAVE PARA TUERCA TIPO MANGUITO

ACCESORIOS DEL SISTEMA JETSLIDE


CABRESTANTE PARA PLACA DE EXTENSIÓN MOTOACUÁTICA


CABRESTANTE PARA BARCO


PLACA DEEXTENSIÓN

ACCESORIOS DE ANCLAJE


REGULADOR DE CADENA TIPOPLACA


ANILLO DEANCLAJE PARACADENA


TORNILLO DEANCLAJE PARACADENA


CUBO PARA PILOTE


PILOTEAJUSTABLE SOPORTEDE 2 7/8 PULGADAS

PUNTALES DE ANCLAJE


PILOTE + PVC + TAPA


CUERDA DEANCLAJE ELÁSTICA


ADAPTADOR DEMUELLE FLOTANTE
Disponible en acero pintado y en 316 L

DOCK ACCESSORIES


CORNAMUSA


SOPORTE PARA MOTOR FUERABORDA


CORNAMUSA INDUSTRIAL TIPOBOLARDO


CUBO DE ALMACENAMIENTO


PARACHOQUES


ESCALERA PLEGABLE


SILLA GIRATORIA PLEGABLE


KIT DE VARILLA DOBLE ESPESOR


CORNAMUSA PLEGABLE / TORNILLO DE CONEXIÓN


BANCO


SOFÁ CANDOCK


SUPERFICIE
PLASTICO ANTIDESLIZANTE Y LIBRE DE MANTENIMIENTO. ELECCIÓN DE DOS COLORES PARA LOSCUBOS.


ANCLAJE DESUELO
PERMITE EL ANCLAR UNA PASARELA AL SUELO.


BISAGRA
PERMITE CONECTAR UNA PASARELA DE TIPOECONÓMICO DIRECTAMENTE A UN MELLECANDOCK.

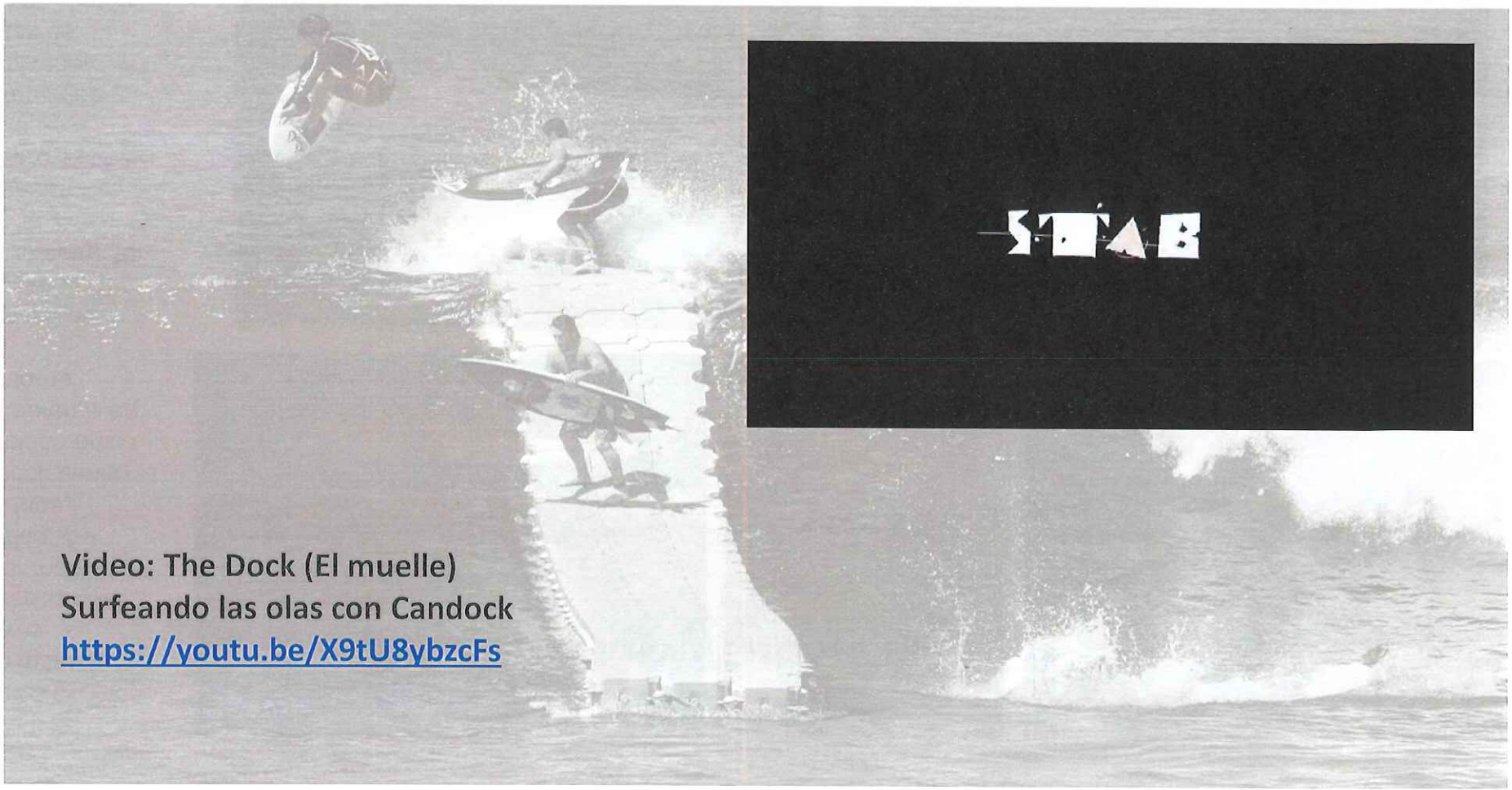

RODILLO
PERMITE A LA PASARELA DESPLAZARSE SOBRE UNA SUPERFICIE RÍGIDA.


CORREDERA
PERMITE QUE LA PASARELA SE DESLICE SOBRE EL MUELLE SIN DAÑARLO.


BARRA DESUJECIÓN
AUMENTA LA RIGIDEZ Y LA SEGURIDAD DE LA PASARELA.


PLACA DETRANSICIÓN
PERMITE UN ACCESO MÁS FÁCIL A LA PASARELA (SILLA DE RUEDAS, CARRO, ETC.).


ÁNGULO DESALIDA
PERMITE CONECTARUNA PASARELA A UNA ESTRUCTURA.



Video: The Dock (El muelle)
Surfeando las olas con Candock
https://youtu.be/X9tU8ybzcFs

000204

Módulos flotantes Candock en el ¡Mar!

Modular Floating System
CanDOCK

Desde islas flotantes simples, hasta estructuras masivas diseñadas para resistir mares agitados, los productos Candock tienen la capacidad única de integrarse en su entorno.







Con muchas opciones para crear la estructura perfecta y personalizarla, cada proyecto se adapta para satisfacer las necesidades exactas de nuestros clientes.

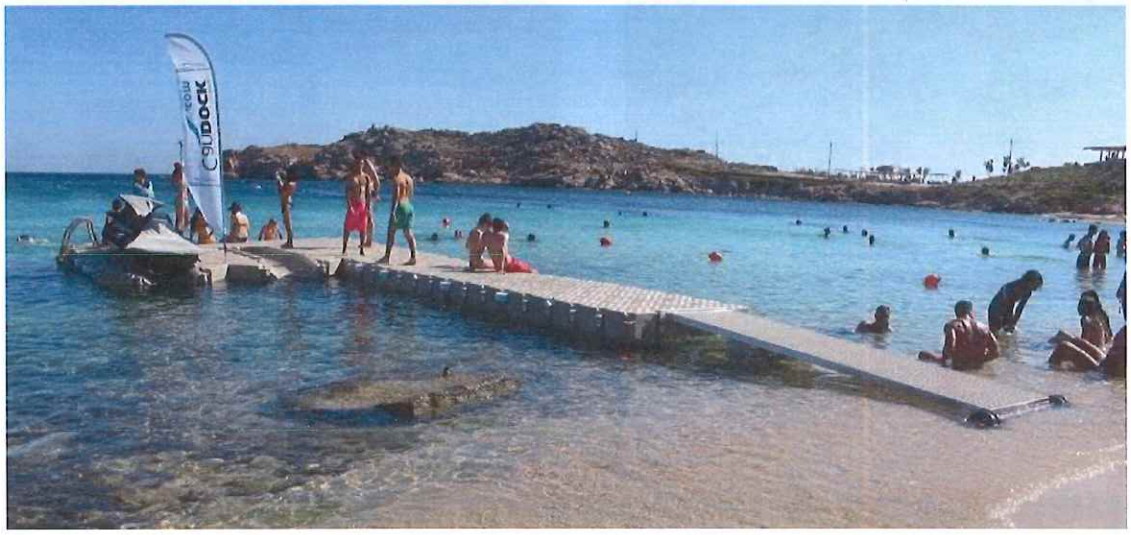




El mundo de los Hoteles – Mejora significativa de acceso e incorporación de nuevas áreas de recreación con Candock







En todo el mundo, los productos Candock dan vida a las visiones y proyectos de los clientes. ¡Gracias a nuestro sistema de muelle flotante modular, las posibilidades de configuración son realmente infinitas!

Nuestros productos son conocidos por su durabilidad, seguridad y comodidad; prioridades para nuestros clientes, especialmente aquellos que operan en la industria hotelera y turística.

000205

Plataformas para descanso y actividades varias.

Modular Floating System
CanDOCK







Ejemplos de usos múltiples con Candock

Modular Floating System
CanDOCK











000206

Muelles para playa: Cualquier configuración o longitud

CanDOCK Modular Floating System



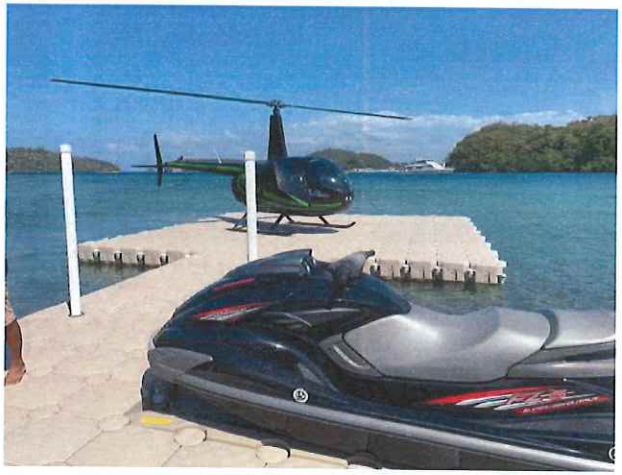




¿Necesita acceso sobre el Sargazo?

Ejemplos de usos múltiples con Candock











000207

Sistema modular flotante Candock

Aplicaciones Industriales:





ACCEDA A LO INACCESIBLE





CANDOCK: ¡Hazlo una inversión, no un gasto!

La vida útil excepcional de nuestros productos los convierte en la opción ideal; durante esa vida útil, tendría que comprar dos o tres muelles de aluminio o madera. Además, nuestros productos pueden soportar las condiciones climáticas más severas, que son cada vez más variables. Con su bajo perfil y color, se mezclan muy bien con el entorno. Su diseño inicial del proyecto se puede deshacer y reconfigurar para un proyecto totalmente nuevo. Eso significa un inventario global de cubos para muchos propósitos, aplicaciones y proyectos diferentes. Plataforma de trabajo, puente temporal, puente permanente, pasarela de transición desde el agua a una estructura permanente como una plataforma petrolera, un puesto de observación, una estación de defensa, etc. Transforme su puente en un helipuerto, una barcaza de transporte, un puerto deportivo para Buques de defensa. Cualesquiera que sean las aplicaciones, su inversión será rentable durante mucho tiempo.

LLAVE EN MANO Y SISTEMAS PERSONALIZADOS

Candock ofrece un servicio llave en mano para todos sus proyectos. Tenemos la capacidad de fabricar equipos y accesorios que satisfagan sus necesidades y que se adapten perfectamente a sus proyectos, para instalar y anclar su configuración, y para ofrecerle una solución llave en mano utilizando un único proveedor. Guardarás tiempo considerable sin tener que tratar con varios intermediarios. También evitará una serie de otras dificultades potenciales, como errores en la compatibilidad de accesorios y tiempos de entrega variables.

El personal calificado de Candock puede ayudarlo a desarrollar su proyecto. También ofrecemos un servicio completo de supervisión. Tenemos una amplia experiencia en proyectos internacionales a gran escala. La calidad de nuestras instalaciones, nuestros productos y nuestro servicio es reconocida mundialmente.

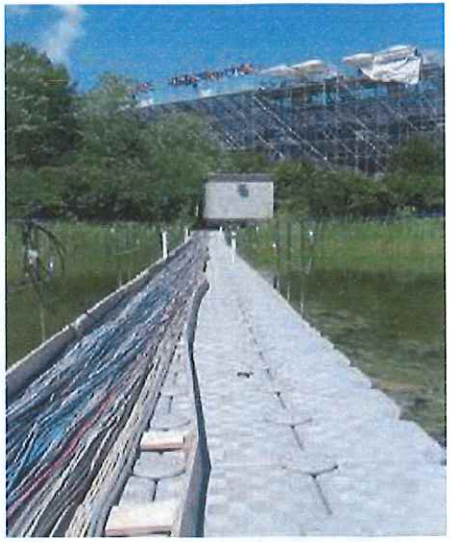
Sistema modular flotante Candock

Modular Floating System
CanDOCK

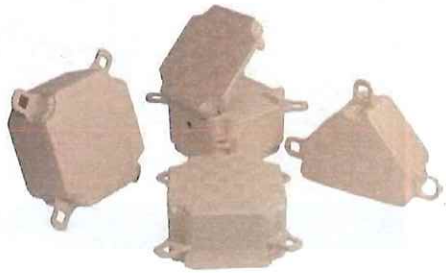
Aplicaciones Industriales:









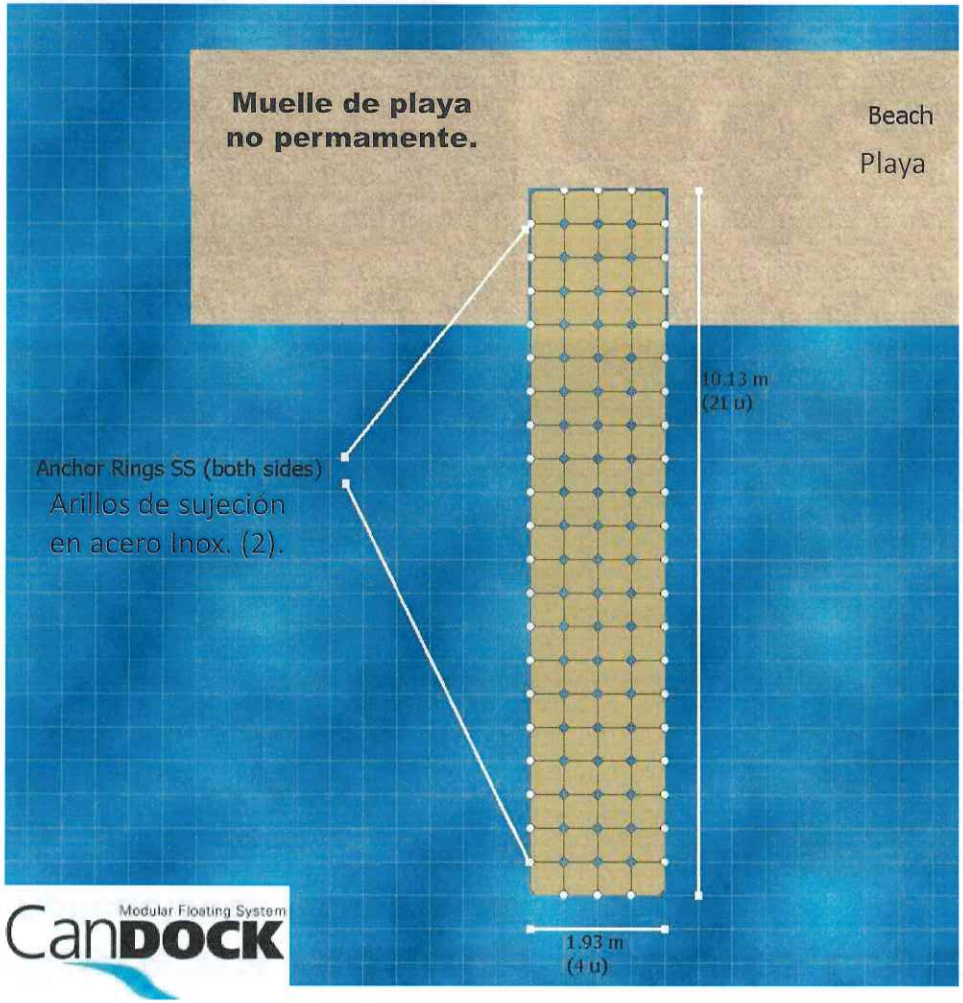


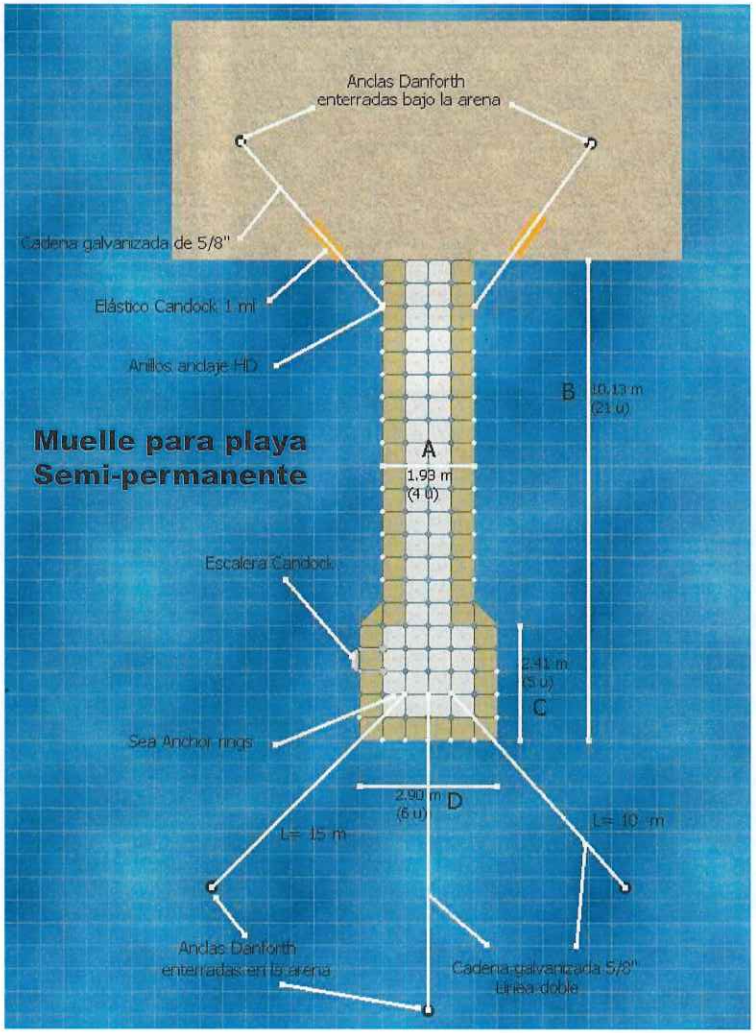


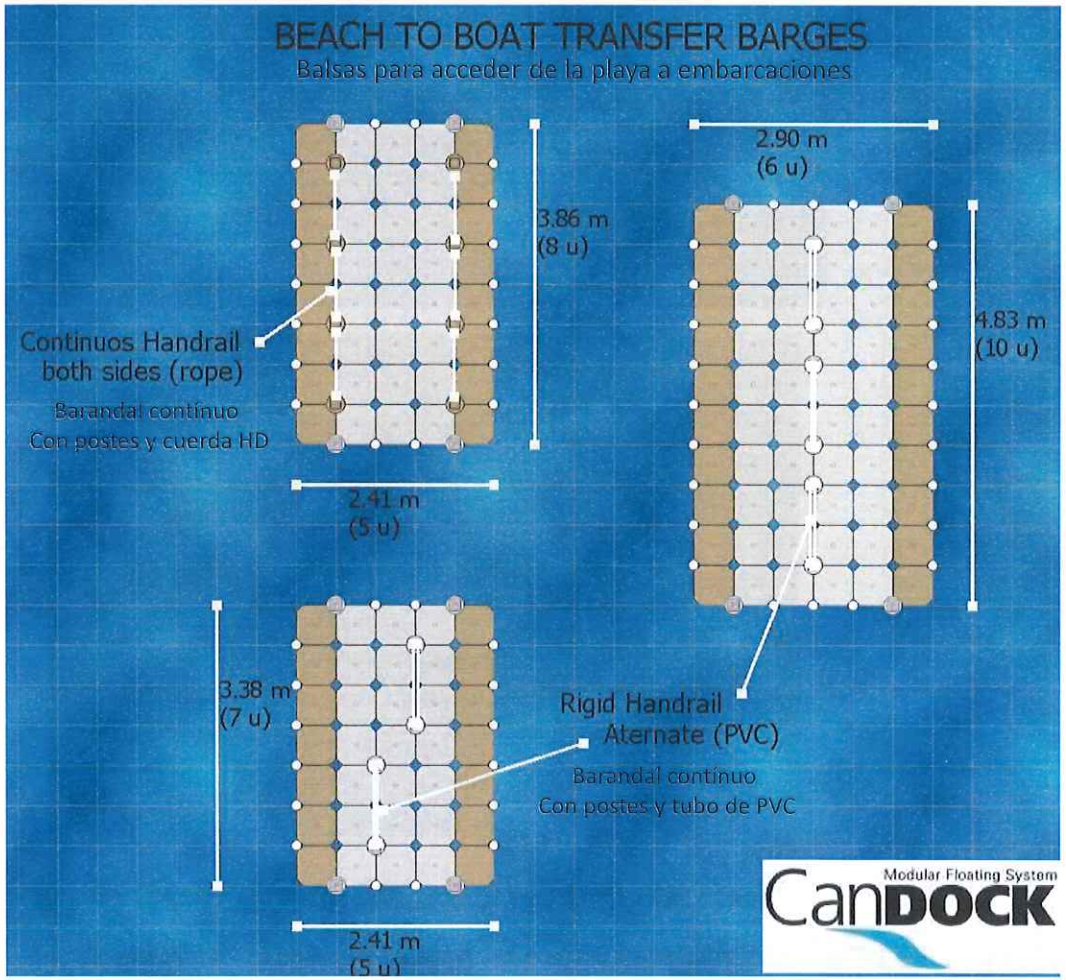


000208

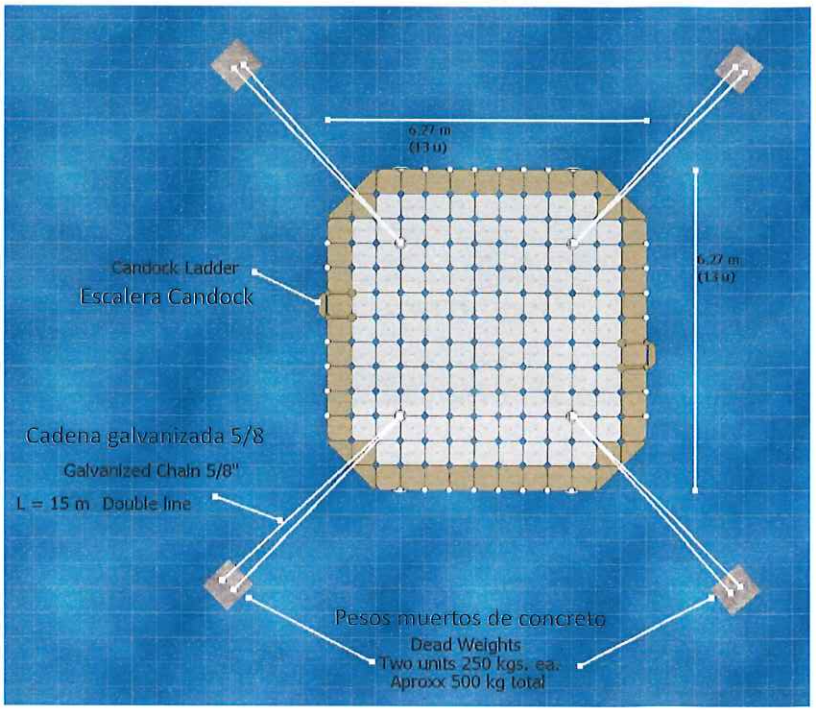
Muelles


Muelle de playa
no permamente.
Beach
Playa
10.13 m
(21 u)
Anchor Rings SS (both sides)
Arillos de sujeción
en acero Inox. (2).
1.93 m
(4 u)
Modular Floating System
CanDOCK


Anclas Danforth
enterradas bajo la arena
Cadena galvanizada de 5/8"
Elástico Candock 1 mt
Anillos anclaje HD
B
10.13 m
(21 u)
Muelle para playa
Semi-permanente
A
1.93 m
(4 u)
Escalera Candock
2.41 m
(5 u)
C
Sea Anchor rings
2.90 m
(6 u)
D
L= 15 m
L= 10 m
Anclas Danforth
enterradas en la arena
Cadena galvanizada 5/8"
Linea doble



Dimensiones (m)		Superficie	Número	Peso (Kgs)	Peso (Kgs)	Flotación (Kgs)	Capacidad (Kgs)
A	B	(m2)	Módulos	Módulo	Balsa	por Módulo	Carga @ FS=3
2.41	3.38	8.15	35	5.50	192.5	68	793
2.41	3.86	9.30	40	5.50	220	68	907
2.90	4.83	14.01	60	5.50	330	68	1,360
4.83	4.83	23.33	100	5.50	550	68	2,267
6.27	6.27	39.31	160	5.50	880	68	3,627



000209

Muelles para playa Candock para facilitar el acceso a embarcaciones.

Modular Floating System
CanDOCK





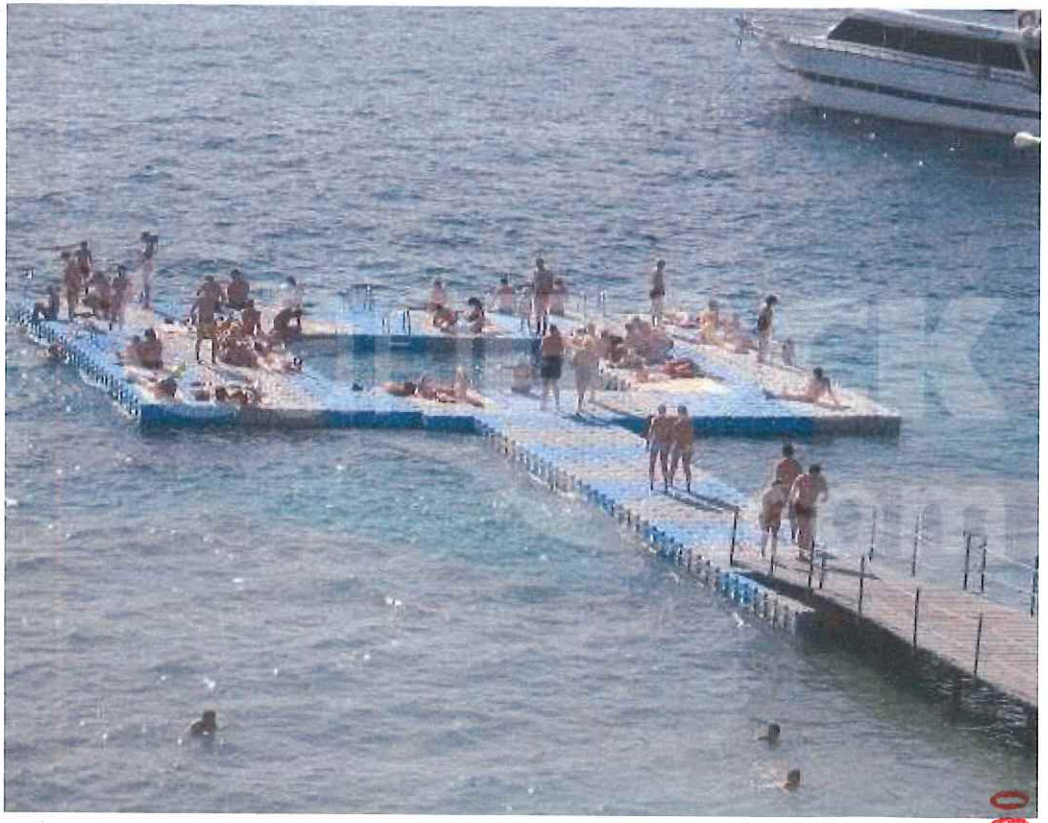


Albercas flotantes en cualquier lugar:

Modular Floating System
CanDOCK







000210

Marinas en cualquier configuración y tamaño:

Modular Floating System
CanDOCK





Puentes flotantes Candock:





Modular Floating System
CanDOCK



Vence a los elementos con nuestas rampas JetSlide para almacenaje de acuamotos y embarcaciones





Modular Floating System
CanDOCK

¡Tus eventos especiales disponibles sobre el agua!







000212

Modular Floating System
CanDOCK



Proyectos para accesos difíciles y con mínimo impacto ambiental





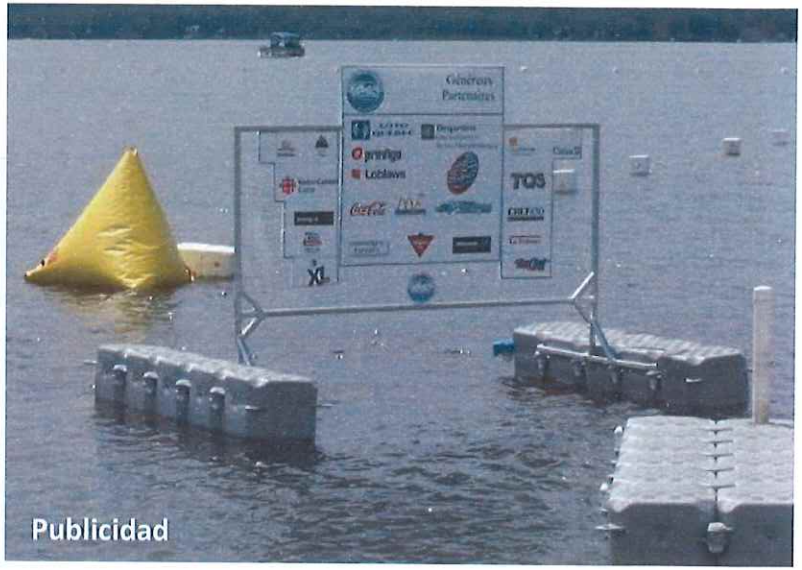
Otras ideas de uso para Candock:

CanDOCK Modular Floating System

\+

CanDOCK TEXAS









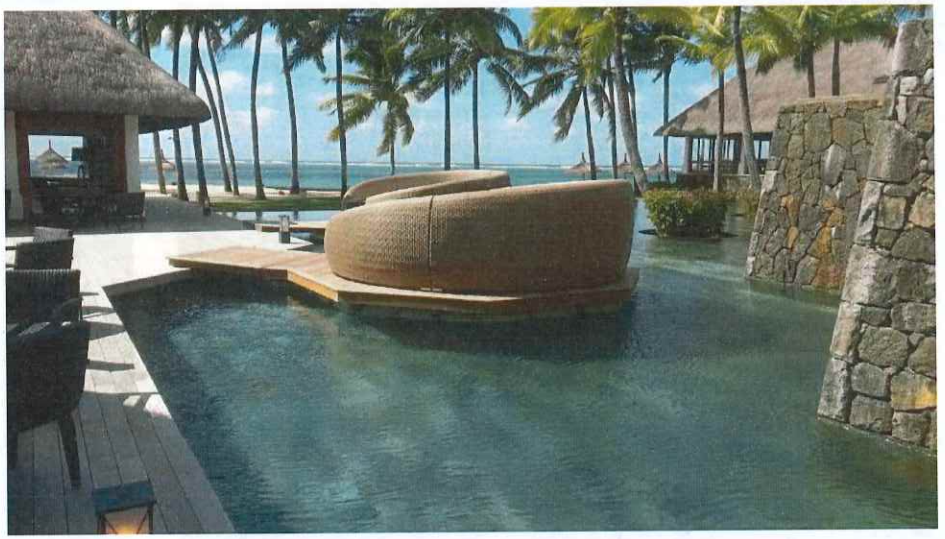
000213



Balsa para esparcimiento con privacidad y motorizada

Modular Floating System
CanDOCK

BAR flotante



Sistema modular flotante Candock

Con piso de madera para presentaciones con estilo y lujo:

Modular Floating System
CanDOCK





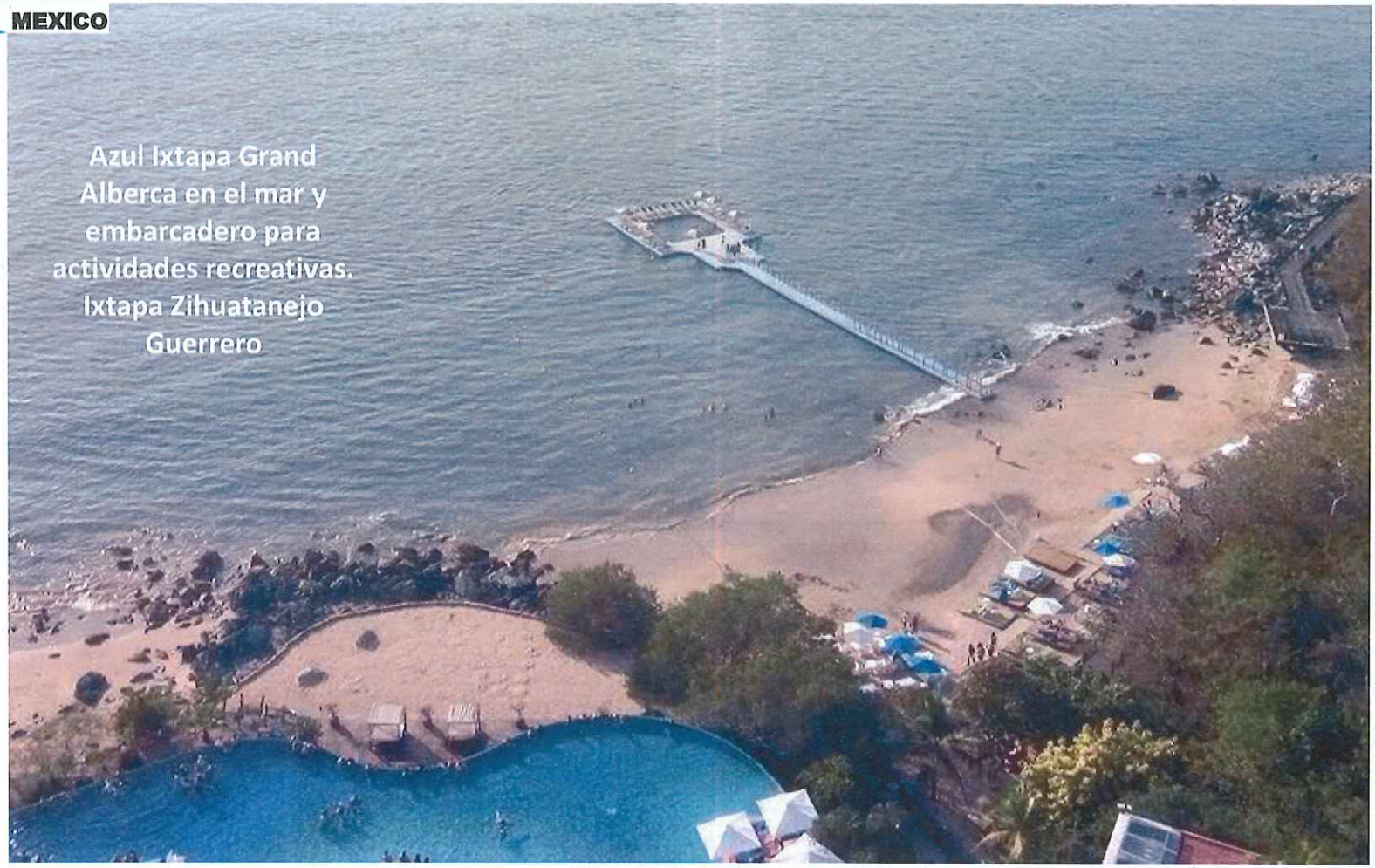




000214


CanDOCK
MEXICO
Punta Mita Nayarit
Sufi Ocean Club
Embarcadero para
acceso con múltiples
embarcaciones y acceso
a doportes acuáticos.

CanDOCK MEXICO



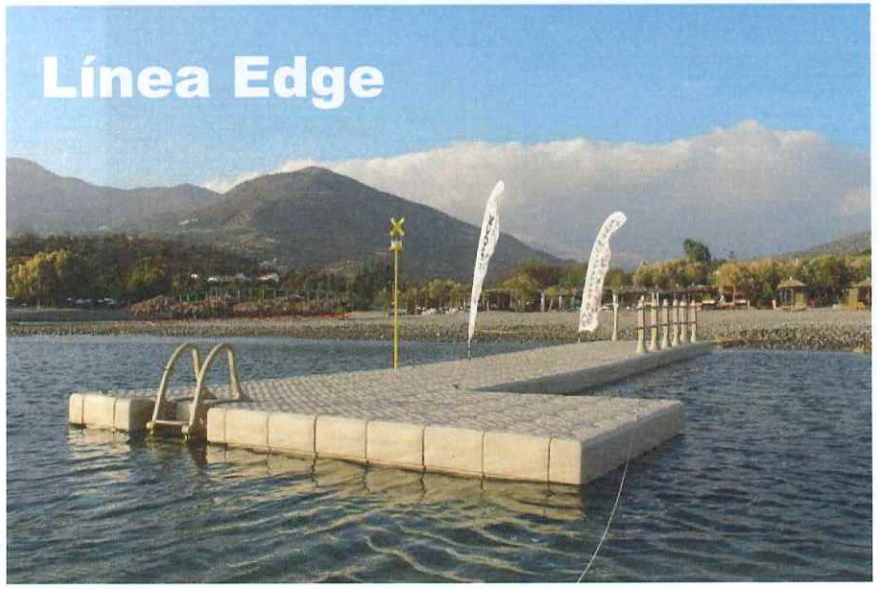
000215

Linea EDGE
¡Nuevo para verano de 2019!

Modular Floating System
CanDOCK


¡Dale la mejor iluminación a tu muelle!






Cuando la estética y la elegancia importan y son necesarias

Modular Floating System
CanDOCK

Para Candock Inc., el medio ambiente siempre ha sido una prioridad. Al comprar un muelle modular Candock, está comprando una solución ecológica. Los muelles Candock están hechos de una resina de alta calidad que es 100% reciclable y que no se deteriorará con el tiempo. También son resistentes a una gran cantidad de productos químicos.

Candock Inc. se encuentra ahora entre las pocas compañías galardonadas con el prestigioso premio:

CERTIFICACIÓN
ECORESPONSABLE

CONSEIL DES INDUSTRIES DURABLES
COUNCIL OF SUSTAINABLE INDUSTRIES

CERTIFICAT / CERTIFICATE

LE CONSEIL DES INDUSTRIES DURABLES CERTIFIE QUE L'ENTREPRISE

THE COUNCIL OF SUSTAINABLE INDUSTRIES CERTIFIES THAT THE COMPANY

CANDOCK INC.
9441, boulevard Bourque, Sherbrooke, Québec

a satisfait à tous les critères du Programme de certification ÉCORESPONSABLE en développement durable et se voit décerner le NIVEAU I – ENGAGEMENT

met all the criteria of the ECORESPONSIBLE certification program on Sustainable Development and was awarded the LEVEL I – ENGAGEMENT

Ce certificat est valable du 25 novembre 2015 au 24 novembre 2019
N° certificat : QC-01-1040

This certificate is valid from November 25, 2015 to November 24, 2019
Certificate No: QC-01-1040

ÉCORESPONSABLE · ECORESPONSIBLE · DÉVELOPPEMENT DURABLE · SUSTAINABLE DEVELOPMENT · CERTIFICATION · Niveau 1 ENGAGEMENT Level 1

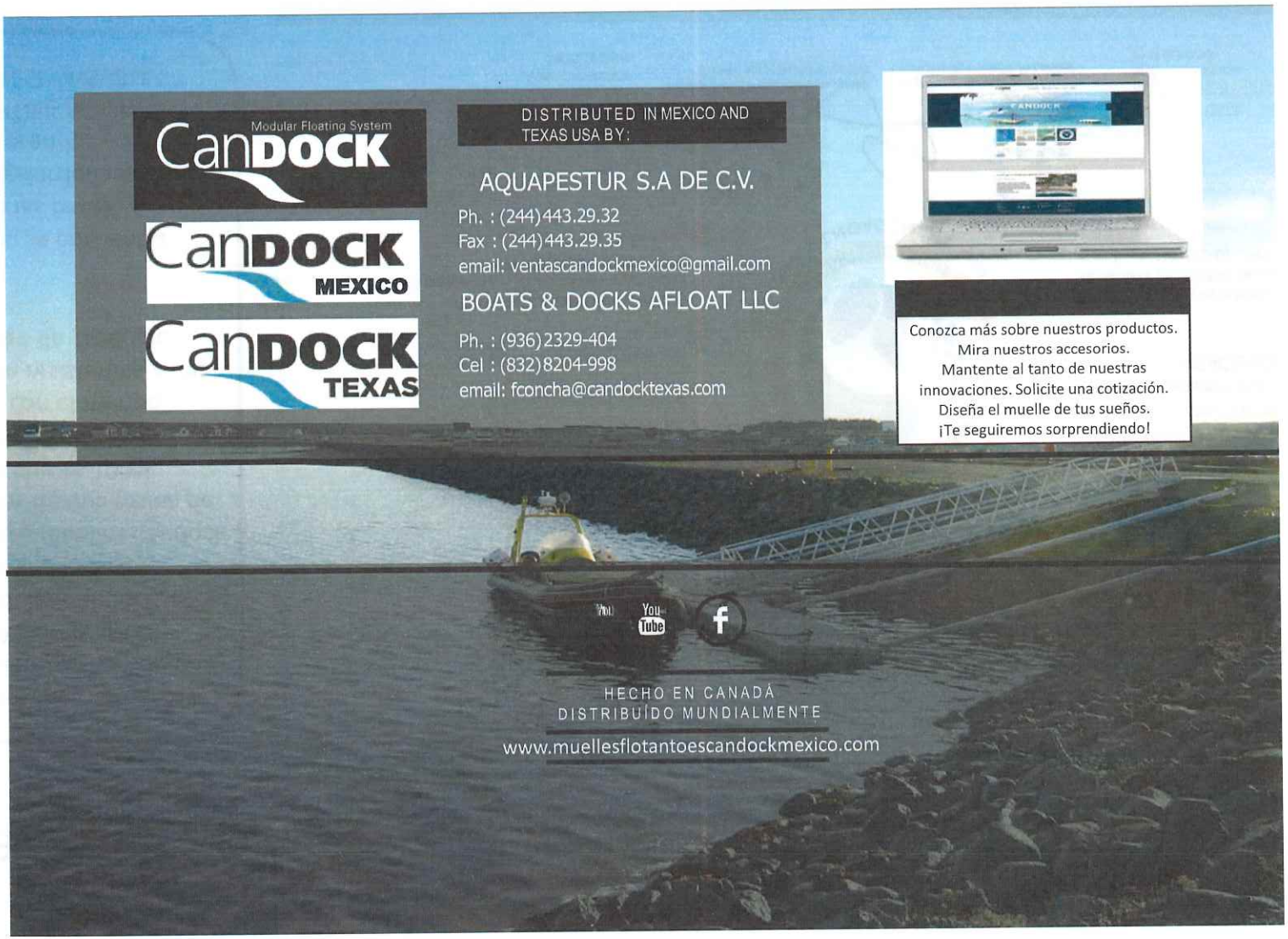
ON PREND NOS ÉCORESPONSABILITÉS !
Avec conviction.
Dans l'action.

Président du conseil d'administration
Conseil des industries durables

Chairman of the board
Council of Sustainable Industries

WE TAKE OUR ECORESPONSIBILITIES!
With conviction.
In the action.

000216


Modular Floating System
CanDOCK
CanDOCK MEXICO
CanDOCK TEXAS
DISTRIBUTED IN MEXICO AND TEXAS USA BY:
AQUAPESTUR S.A DE C.V.
Ph. : (244)443.29.32
Fax : (244)443.29.35
email: ventascandockmexico@gmail.com
BOATS & DOCKS AFLOAT LLC
Ph. : (936)2329-404
Cel : (832)8204-998
email: fconcha@candocktexas.com
Conozca más sobre nuestros productos.
Mira nuestros accesorios.
Mantente al tanto de nuestras innovaciones. Solicite una cotización.
Diseña el muelle de tus sueños.
¡Te seguiremos sorprendiendo!
HECHO EN CANADÁ
DISTRIBUÍDO MUNDIALMENTE
www.muellesflotantoescandockmexico.com