Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina (La Salina I Isla Mujeres)

I.1.2 Ubicación del proyecto

Este proyecto se pretende ubicar en Lote Cero Cero Tres, Solar Cero Trece, Manzana Noventa y Uno, Supermanzana Cero Cero Cuatro, Fraccionamiento Diana, en Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

1.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 5 años (60 meses), tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción de las obras que se someten a evaluación. En cuanto a la operación, se considera que por los materiales con que serán construidas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 100 años.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

El proyecto es promovido por **BANCO ACTIVER, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTIVER, FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN NÚMERO 3157** el cual fue constituido en la escritura pública número 36,468.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Capítulo II. Descripción de las obras o actividades

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “La Salina I Isla Mujeres” consiste en un complejo residencial con dos torres de departamentos, la Torre A que es un edificio de 5 niveles con un total de 20 departamentos, la Torre B que es un edificio de 3 niveles con un total de 12 departamentos, áreas verdes, pavimientos y circulaciones, estacionamiento, alberca, áreas comunes techadas y la Torre C que es un edificio de 3 niveles que será el área de bodegas.

II.1.2 Justificación

El proyecto surge de la necesidad de tener en Isla Mujeres una nueva oferta inmobiliaria para los habitantes de la Isla, esto con el fin de ofrecer una zona residencial con amenidades.

II.1.3 Ubicación del proyecto

El predio se ubica en la Lote Cero Cero Tres, Solar Cero Trece, Manzana Noventa y Uno, Supermanzana Cero Cero Cuatro, Fraccionamiento Diana, en Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo,

Las coordenadas que delimitan el predio en cuestión se señalan en la tabla siguiente:

Tabla 1 Coordenadas del predio

Vértice	COORDENADAS UTM / WGS84 Zona 16Q N	
	X	Y
1	528,025.447	2,347,831.358
2	528,098.058	2,347,876.008
3	528,100.284	2,347,873.855
4	528,122.165	2,347,843.621
5	528,145.212	2,347,811.706
6	528,101.334	2,347,780.416
7	528,065.077	2,347,755.486
Total: 7,583.102		

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del predio del proyecto:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

PROYECTO	LA SALINA ISLA MUJERES
PROMOVENTE	BANCO ACTIVER SOCIEDAD ANONIMA INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTIVER, FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN NÚMERO 3157
MAPA	PREDIO DEL PROYECTO: VÉRTICES Y CUADRO DE CONSTRUCCIÓN TOPOGRÁFICO

SIMBOLOGÍA

PREDIO DEL PROYECTO
- Vértices del Lote 003
- Lote 003

VÉRTICES Y CUADRO DE CONSTRUCCIÓN TOPOGRÁFICO

VÉRTICES	X	Y
1	528025.447	2347831.358
2	528098.058	2347876.008
3	528100.284	2347873.855
4	528122.165	2347843.621
5	528145.212	2347811.706
6	528101.334	2347780.416
7	528065.077	2347755.486

SUPERFICIE; 7,583.102 m²

IMAGEN DE FONDO
Mapa topográfico de ESRI, 2025.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

Localidad Isla Mujeres,
Municipio Isla Mujeres,,
Estado de Quintana Roo.



CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:7 00
CUADRÍCULA UTM A CADA 70

Mapa 1 Polígono del predio del proyecto

II.1.4 Dimensiones del proyecto

Las obras y áreas de aprovechamiento que conforman el proyecto son las siguientes:

OBRAS	SUPERFICIE	PORCENTAJE
ESTACIONAMIENTO, CALLES, CIRCULACION Y ANDADORES	2686.4	35.43
AREAS VERDES	2263.64	29.85
AREAS COMUNES	541.2	7.14
ALBERCA	243.05	3.21
TORRE A	612.6	8.08
TORRE B	618.27	8.15
TORRE C	140.5	1.85
PATIOS PRIVADOS (AREAS VERDES)	416.95	5.50
BARDA PERIMETRAL	60.49	0.80
TOTAL	**7583.1**	**100.00**



Mapa 2 Master plan de obras del predio del proyecto

Las cuales se desglosan de la siguiente manera:

OBRAS	AREA (m²)
ESTACIONAMIENTO	1542.8
CIRCULACIONES Y ANDADORES	1143.6
ÁREA VERDE	2263.64
BARDA PEDIMETRAL	60.49
CTO DE MAQUINAS HIDRAULICO	25.1
OFICINA ADMINISTRATIVA	12.6
OFICNA DE RENTAS	12.4
BAÑO ADMINISTRATIVO	5.9
SITE	5.9
CASETA DE ACCESO	19.2
MEDIDORES	4.4
CTO DE MAQUINAS ELECTRICO	11.6
PLANTA DE EMERGENCIA	27.4
CTO. DE BASURA	15
FIREPIT	11.35
ZONA DE REGADERAS	3.8
RECEPCION	30
TERRAZA / SNACK	195.95
BAÑOS EN TERRAZA	43.2
CTOS DE MAQUINAS ALBERCAS	26.1
BODEGAS	53
COMEDOR Y BAÑO DE SERVICIOS	38.3
ALBERCA	243.05
TORRE A	612.6
JARDINES PRIVADOS - PLANTA BAJA	106.9
TORRE B	618.27
JARDINES PRIVADOS - PLANTA BAJA	310.05
TORRE C (BODEGAS)	140.5
TOTAL	**7583.1**

A continuación, se describe cada concepto del proyecto en la superficie de desplante.

Estacionamiento: El proyecto contará con un estacionamiento con una superficie de 1,542.80 m^2.

Calle, circulaciones y andadores: El proyecto contará con una zona de pavimento y circulaciones para los habitantes del desarrollo que tendrá una superficie de 1,143.6 m^2.

Área verde: El proyecto contará con áreas verde de especies nativas de la región con una superficie 2,263.64 m^2

Barda perimetral: El proyecto contará con una barda perimetral con una superficie de 60.49 m^2.

Cuartos de máquinas hidráulico: El proyecto contará con un cuarto de máquinas hidráulico con una superficie de 25.1 m^2.

Oficina administrativa: El proyecto contará con una oficina administrativa con una superficie de 12.6 m^2.

Baño administrativo: El proyecto contará con un baño administrativo con una superficie de 5.9 m^2.

Site: El proyecto contará con un área de site con una superficie de 5.9 m^2

Caseta de acceso: El proyecto contará con una caseta de acceso con un área de 19.2

Medidores: El proyecto contará con un área de medidores con una superficie de 4.4 m^2.

Cuarto de maquinas eléctrico: El proyecto contará con un área de cuarto de máquinas eléctrico con una superficie de 11.6 m^2.

Planta de emergencia: El proyecto contará con una planta de emergencia con una superficie de 27.4 m^2

Cuarto de basura: El proyecto contará con un cuarto de basura con una superficie de 15 m^2.

Firepit: El proyecto contará con una firepit con una superficie de 11.35 m^2

Zona de regaderas: El proyecto contará con una zona de regaderas con una superficie de 3.8 m^2.

Recepción: El proyecto contará con una recepción con una superficie de 30 m^2.

Terraza/snack: El proyecto contará con una terraza/snack con una superficie de 195.95 m^2.

Baños en terraza: El proyecto contará con baños en terraza con una superficie de 43.3 m^2.

Cuarto de máquinas alberca: El proyecto contará con un cuarto de máquinas alberca con una superficie de 26.1 m^2.

Bodegas: El proyecto contará con una zona de bodegas con una superficie de 53 m^2

Comedor y baño de servicios: El proyecto contará con un comedor y baño de servicios con una superficie de 38.3 m^2.

Alberca: El proyecto contará con una alberca con una superficie de 243.05 m^2

Torre A: El proyecto contará con una Torre A con una superficie de 612.6 m^2

Jardines privados de la Torre A: La torre A contará con jardines privados con una superficie de 106.9 m^2.

Torre B: El proyecto contará con una Torre B con una superficie de 618.27 m^2

Jardines privados de la Torre B: La torre B contará con jardines privados con un área de 310.05 m^2.

Torre C (Bodegas). El proyecto contará con una Torre C con una superficie de 140.5 m^2.

Torre A

La torre A está conformada de la siguiente manera:

El proyecto contará con edificio torre A de 20 departamentos en total, donde 15 departamentos tendrán 2 habitaciones y 5 departamentos tendrán 3 habitaciones, distribuido en 4 departamentos por nivel, esta torre será de 5 niveles y un roof top con una superficie de desplante: 612.60 m^2.

Torre A	Superficie
Nivel 1 (Planta Baja)	612.60 m²
Nivel 2	566.24 m²
Nivel 3	566.24 m²
Nivel 4	566.24 m²
Nivel 5	564.83 m²
Rooftop	46.09 m²
Total	**2,922.24 m²**

La distribución por cada piso se menciona a continuación

Nivel 1

El nivel 1 (Planta Baja) está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
1	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A2	107.46	11.97	119.43
	1	DEPTO TIPO B	158.43	11.97	170.4
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		83.73	83.73
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.60	3.6
	TOTAL				**612.60**

Nivel 2

El nivel 2 está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
2	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A2	107.46	11.97	119.43
	1	DEPTO TIPO B	158.43	11.97	170.4
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		37.37	37.37
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.6	3.6
	TOTAL				**566.24**

Nivel 3

El nivel 3 está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
3	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A2	107.46	11.97	119.43
	1	DEPTO TIPO B	158.43	11.97	170.4
	1	ELEVADOR		4.78	4.78

	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		37.37	37.37
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.6	3.6
	TOTAL				**566.24**

Nivel 4

El nivel 4 está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
4	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A2	107.46	11.97	119.43
	1	DEPTO TIPO B	158.43	11.97	170.4
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		37.37	37.37
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.6	3.6
	TOTAL				**566.24**

Nivel 5

El nivel 5 (Penthouse) está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
5	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A	103.3	12.03	115.33
	1	DEPTO TIPO A2	107.46	11.97	119.43
	1	DEPTO TIPO B	158.43	11.97	170.4
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		39.56	39.56
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.6	3.6
	TOTAL				**564.83**

Rooftop

El rooftop tendrá una superficie de 46.09 m^2 y un área de descanso (pergolado) con una superficie de 242.82 m^2.

Torre B

Torre B: El proyecto contará con edificio torre B de 12 departamentos en total, donde 9 departamentos tendrán 2 habitaciones y 3 departamentos tendrán 3 habitaciones, distribuido en 4 departamentos por nivel, esta torre será de 3 niveles y un rooftop; con una superficie total de desplante de 618.30 m^2.

Torre B	Superficie
Nivel 1 (Planta Baja)	618.30 m²
Nivel 2	575.75 m²
Nivel 3	574.35 m²
Rooftop	62.30 m²
Total	**1,830.70 m²**

La distribución por cada piso se menciona a continuación

Nivel 1

El nivel 1 (Planta Baja) está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
1	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A2	107.6	12.03	119.63
	1	DEPTO TIPO C	169.4	10.5	179.9
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		78.25	78.25
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.60	3.6
	TOTAL				**618.30**

Nivel 2

El nivel 2 está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
2	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A2	107.6	12.03	119.63
	1	DEPTO TIPO C	169.4	10.5	179.9
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		35.7	35.7
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.60	3.6
	TOTAL				**575.75**

Nivel 3

El nivel 3 (Penthouse) está conformado de la siguiente manera:

NIVEL	CANTIDAD	TIPO DE DEPARTAMENTO	INTERIOR (M2)	EXTERIOR (M2)	TOTAL (M2)
3	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A	103.9	12.17	116.07
	1	DEPTO TIPO A2	107.6	12.03	119.63
	1	DEPTO TIPO C	169.4	10.5	179.9
	1	ELEVADOR		4.78	4.78
	1	ESCALERAS Y CIRCULACIONES		34.3	34.3
	1	CUARTO DE BASURA (CHUTE)		3.60	3.6
	TOTAL				**574.35**

Rooftop

El rooftop tendrá una superficie de 62.30 m^2 y un área de descanso (pergolado) con una superficie de 239.42 m^2.

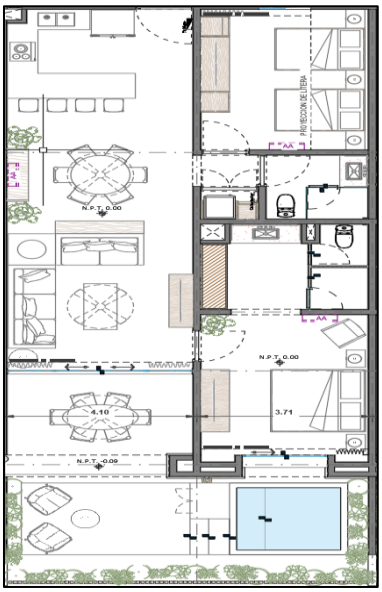
Torre C

La torre C, corresponderá a un CEDIS, el cual será un área de bodegas.

Torre C	Superficie
Nivel 1 (Planta Baja)	140.50 m²
Nivel 2	199.95 m²
Nivel 3	199.95 m²
Total	**540.40 m²**

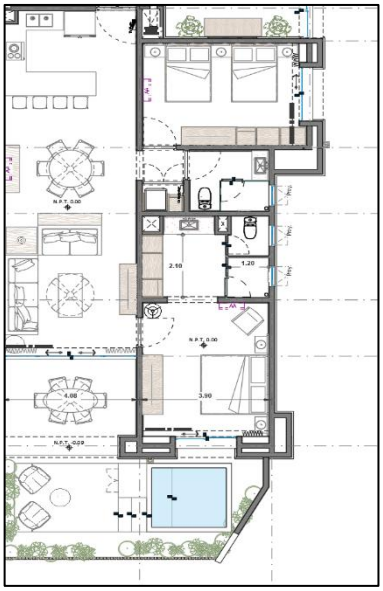
Descripción de los tipos de departamentos

Tipos de departamentos en la Torre A.



Departamentos tipo A-1 "Planta Baja Garden House"

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín

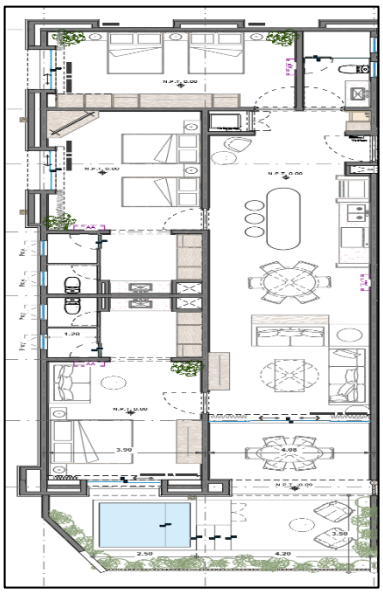


Departamentos tipo "A-2" Planta Baja Garden House

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín

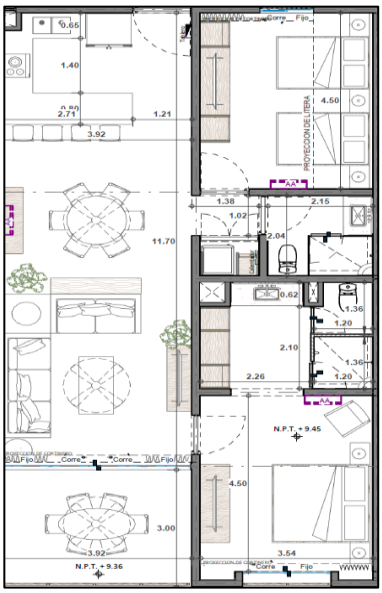
Departamento tipo "B-1" Planta Baja Garden House

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara 2
- Recamara 3
- Baño vestidor recamara 3
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín



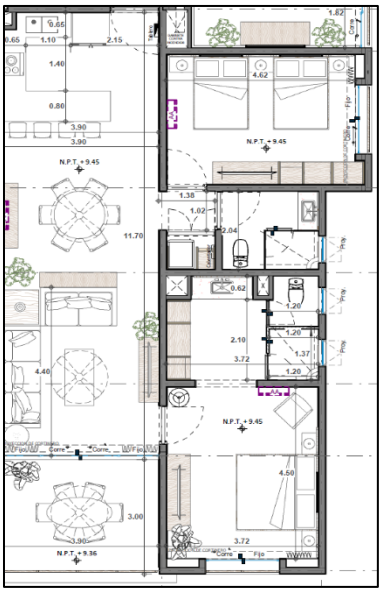
Departamentos tipo "A" Planta tipo

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería



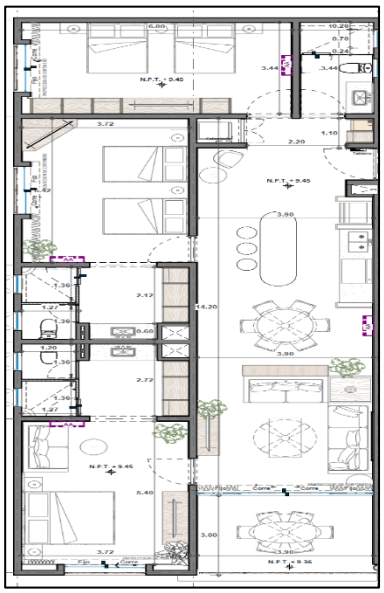
Departamentos tipo "A-2" Planta tipo

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería



Departamentos tipo "B" Planta tipo

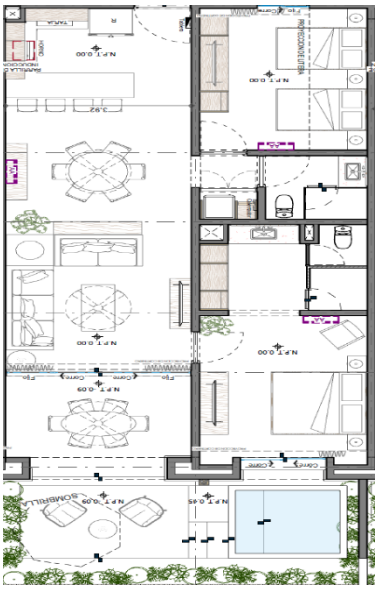
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara 2
- Recamara 3
- Baño vestidor recamara 3
- Baño compartido
- Lavandería



Tipos de departamentos en la Torre B

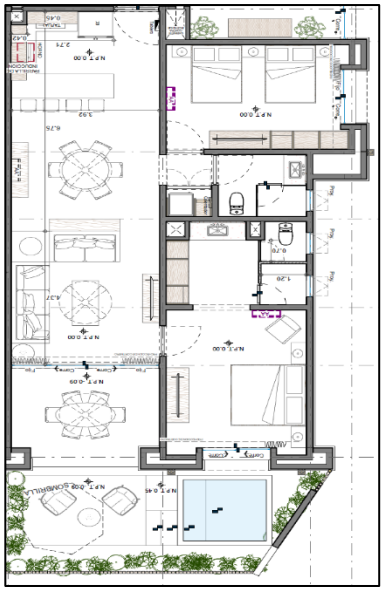
Departamentos tipo A-1 "Planta Baja Garden House"

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín



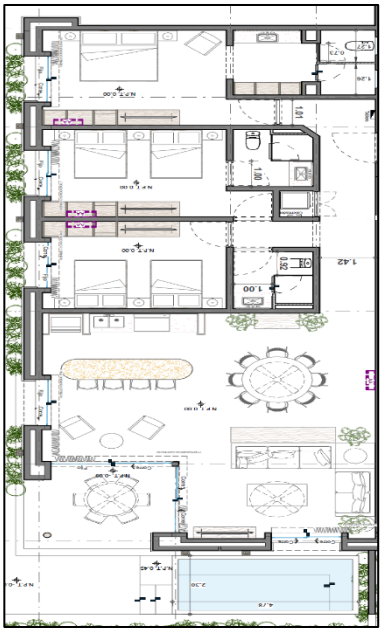
Departamentos tipo "A-2" Planta Baja Garden House

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín



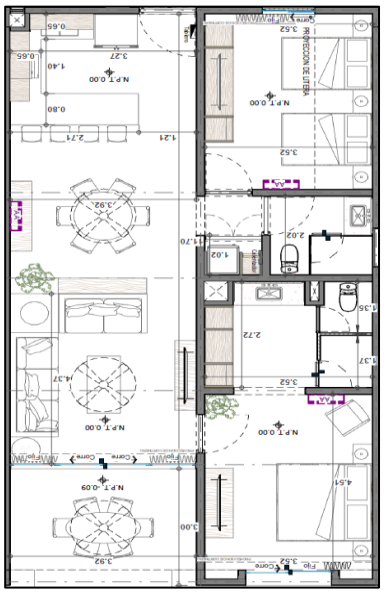
Departamento tipo "C" Planta Baja Garden House

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara 2
- Recamara 3
- Baño vestidor recamara 3
- Baño compartido
- Lavandería
- Jardín



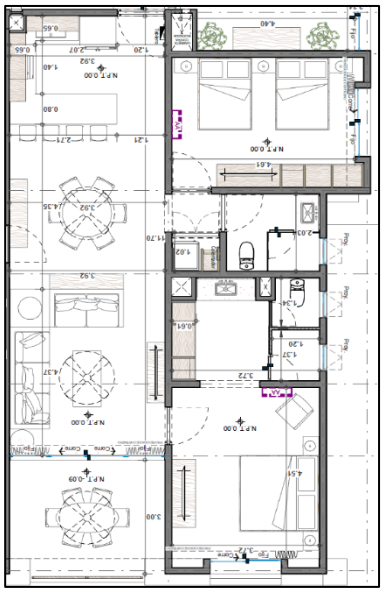
Departamentos tipo "A" Planta tipo

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería



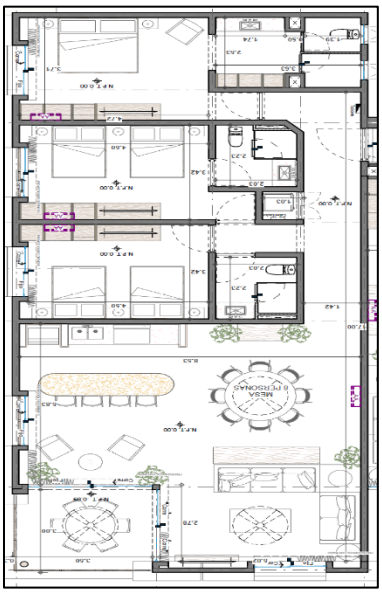
Departamentos tipo "A-2" Planta tipo

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara secundaria
- Baño compartido
- Lavandería



Departamentos tipo "C" Planta tipo

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Terraza
- Recamara principal
- Baño vestidor principal
- Recamara 2
- Recamara 3
- Baño vestidor recamara 3
- Baño compartido
- Lavandería



La distribución de las obras consideradas en la superficie de desplante se presenta a continuación:

Desplante del proyecto



Ilustración 1 Desplante del proyecto

Masterplan del proyecto

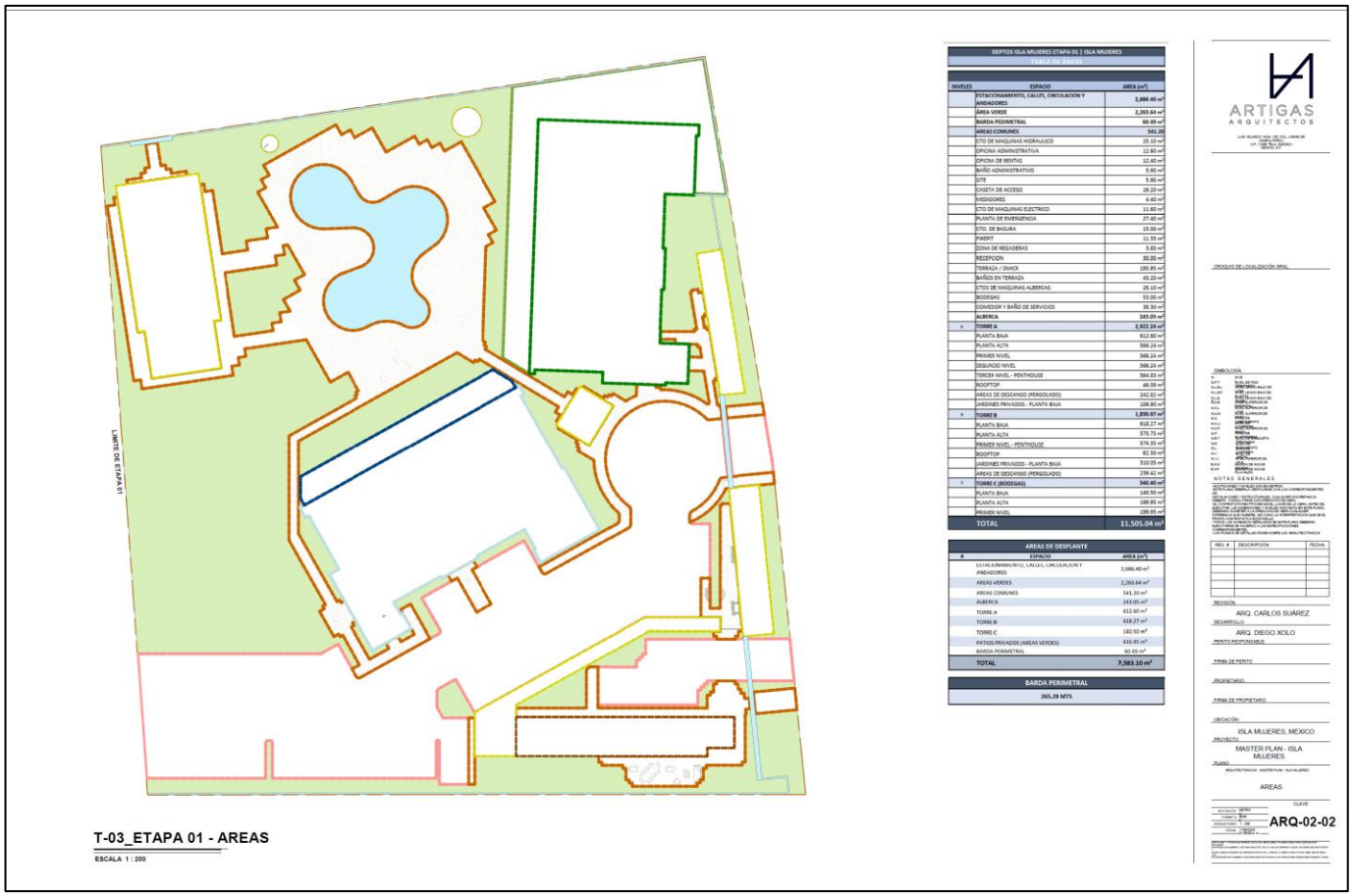


Ilustración 2 Master plan del proyecto

TORRE A

Planta Baja (Nivel 1)



Ilustración 3 Planta Baja (Nivel 1) Torre A

Nivel 2, 3, 4

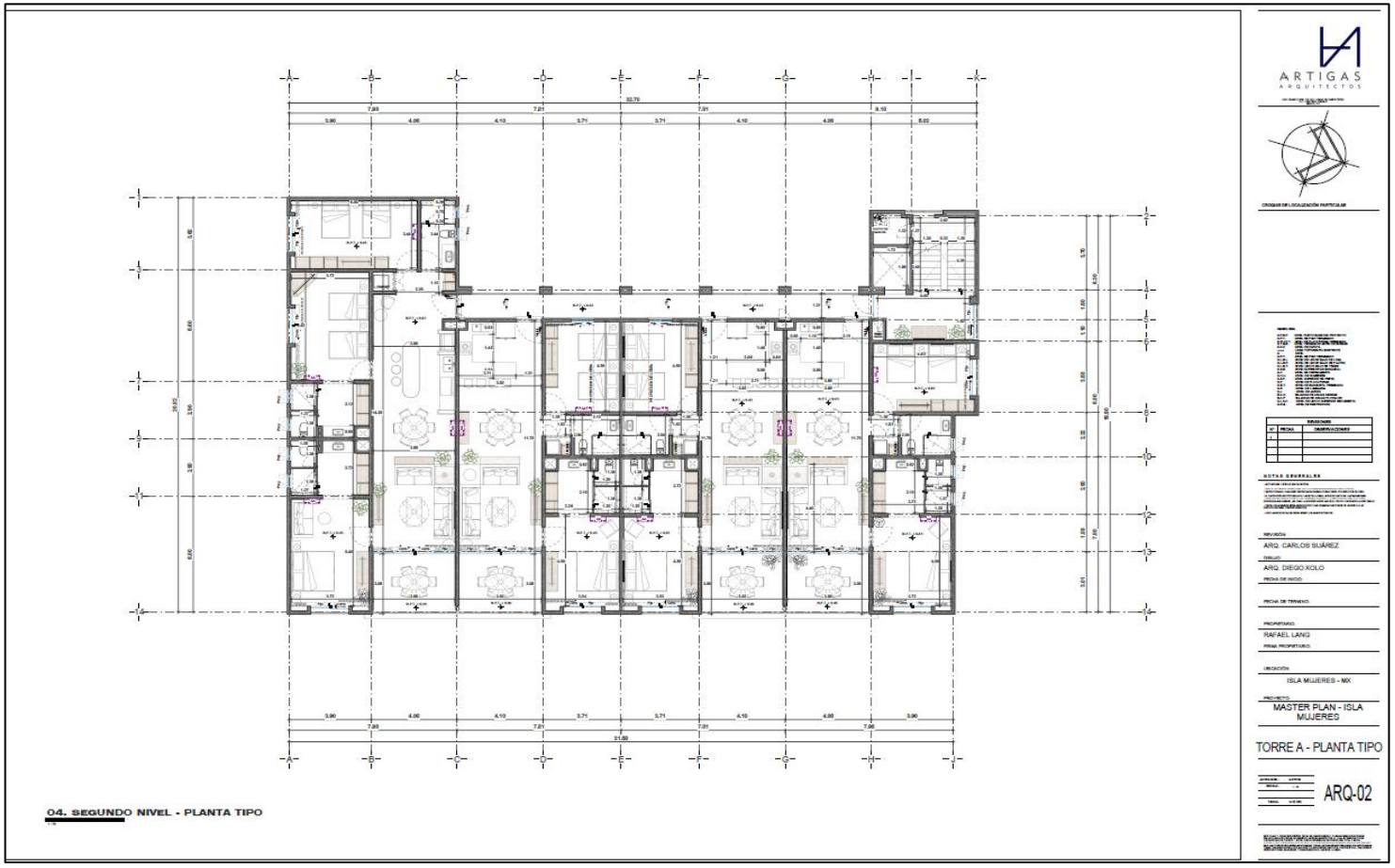


Ilustración 4 Niveles 2,3 y 4 de la Torre A

Nivel 5 (Penthouse)

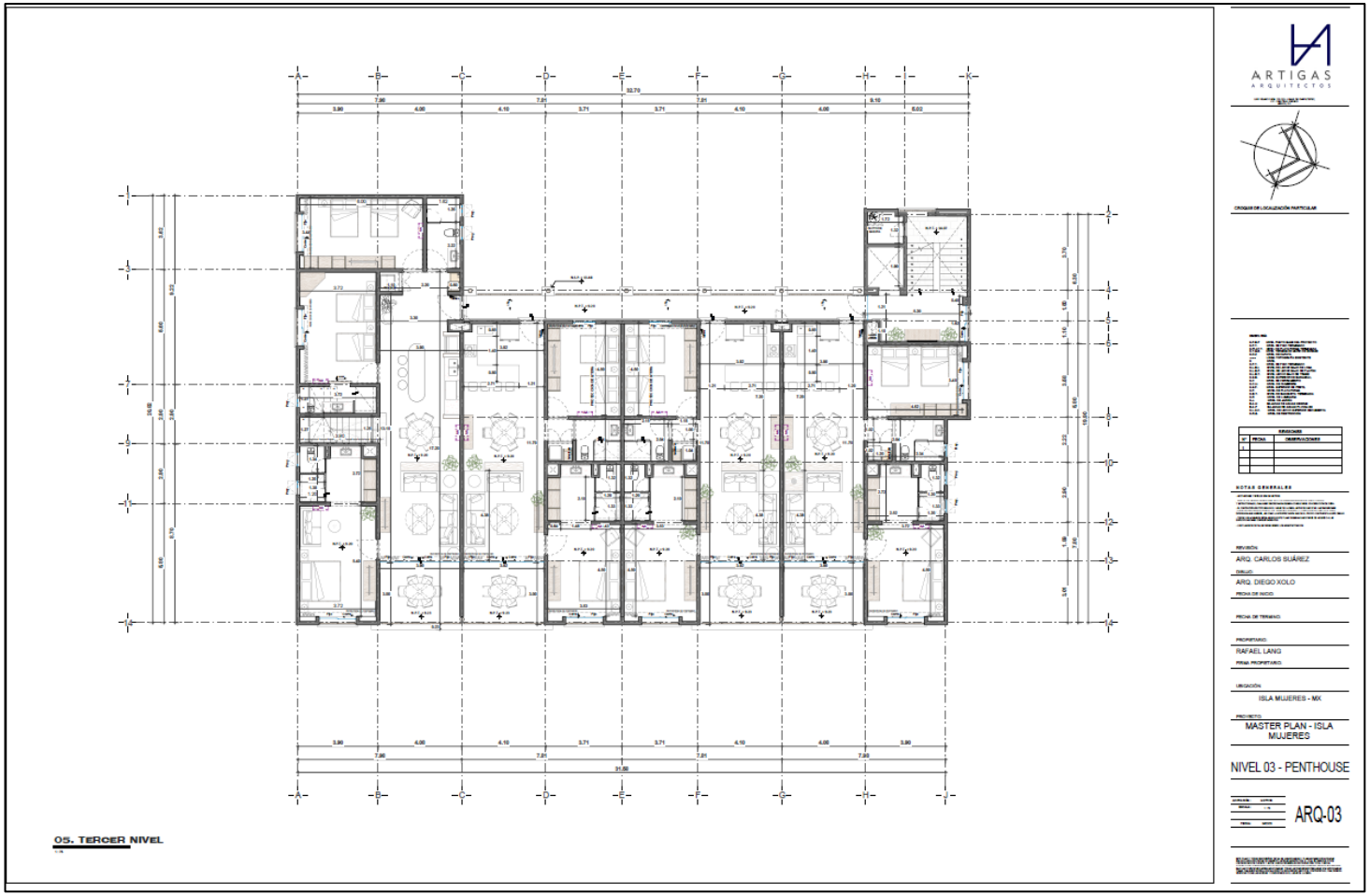


Ilustración 5 Penthouse (Nivel 5) Torre A

Rooftop (Terraza)

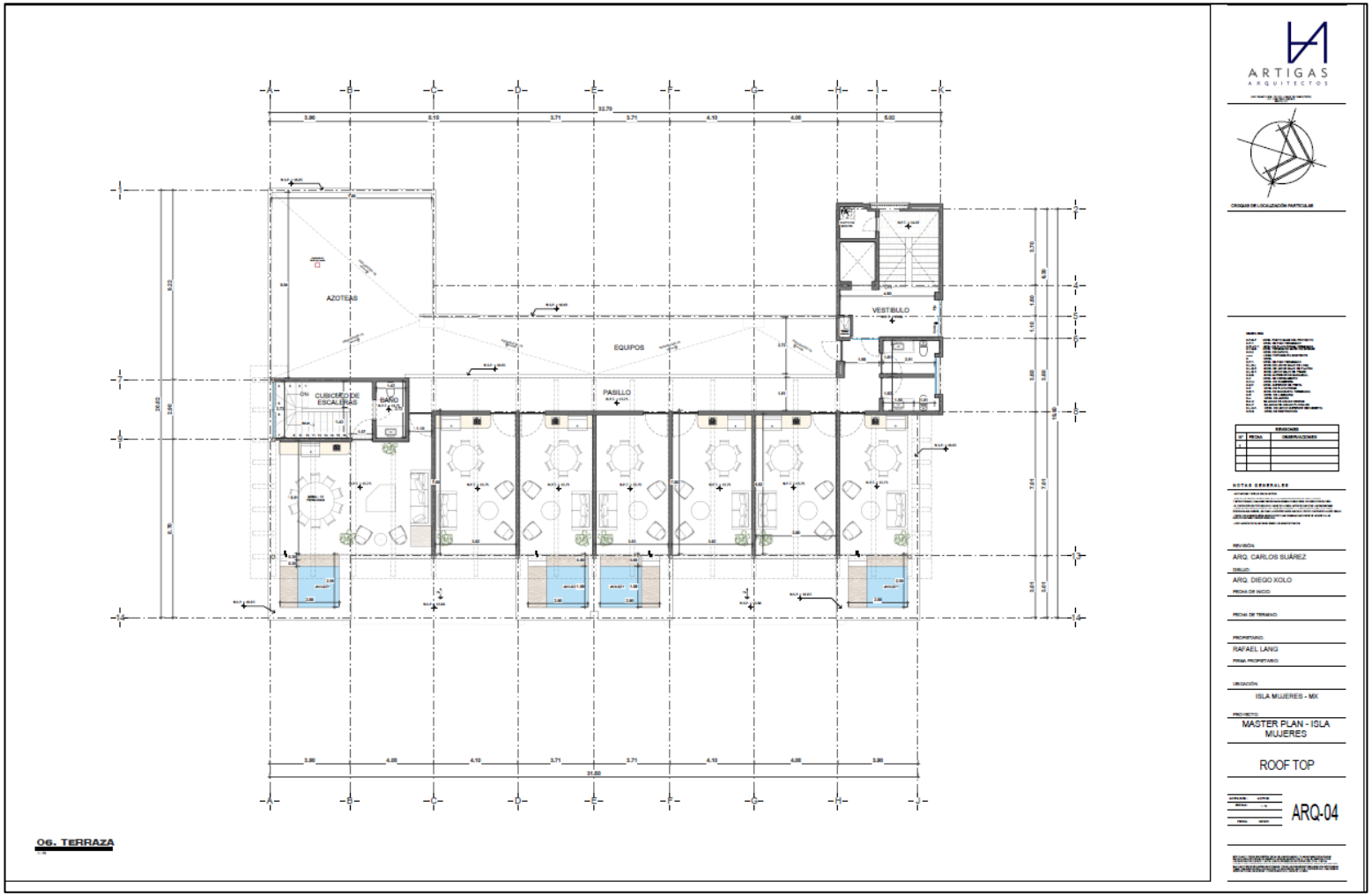


Ilustración 6 Rooftop (Terraza)

Fachadas

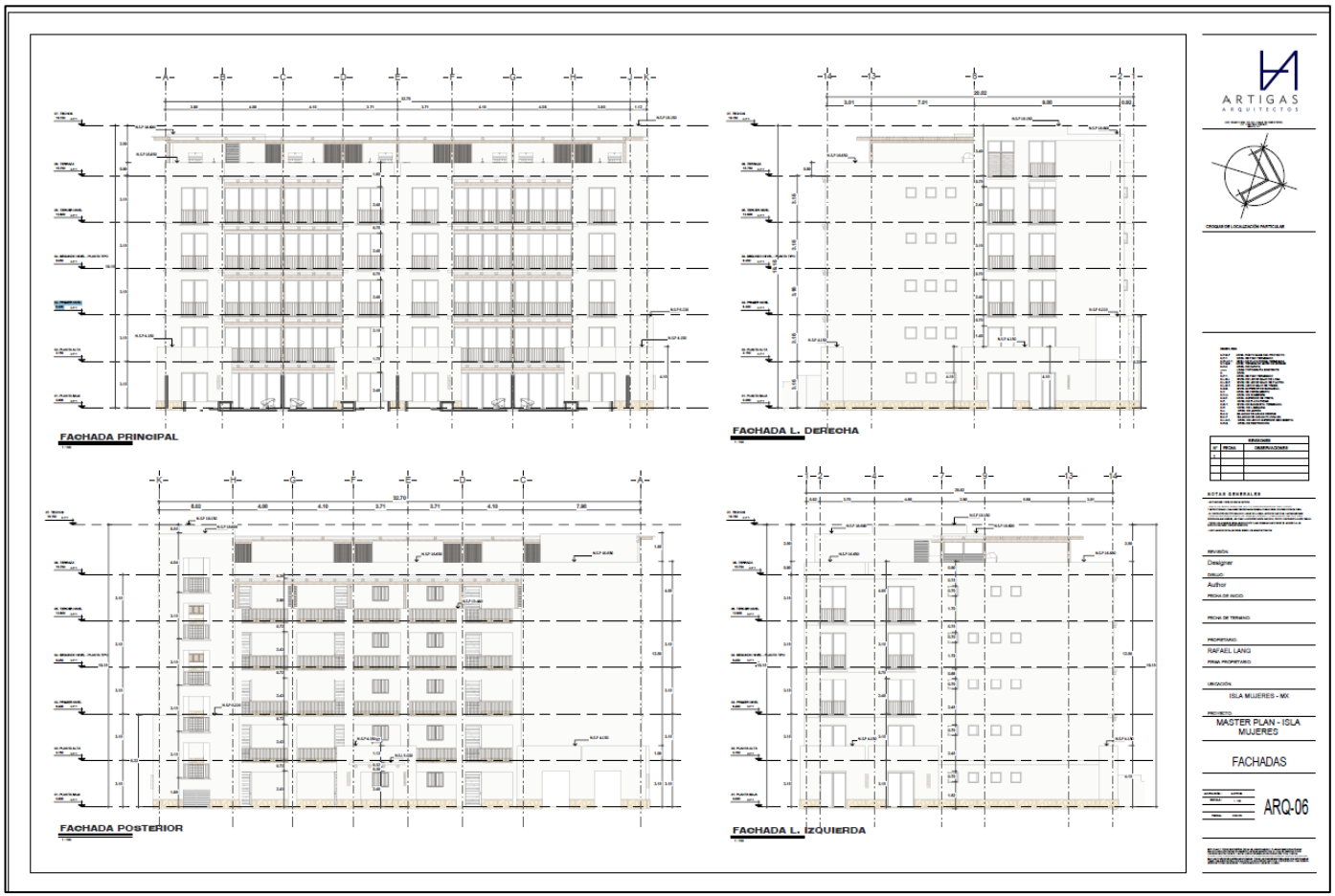


Ilustración 7 Fachadas Torre A

Cortes



Ilustración 8 Cortes Torre A

Torre B

Planta Baja (Nivel 1)

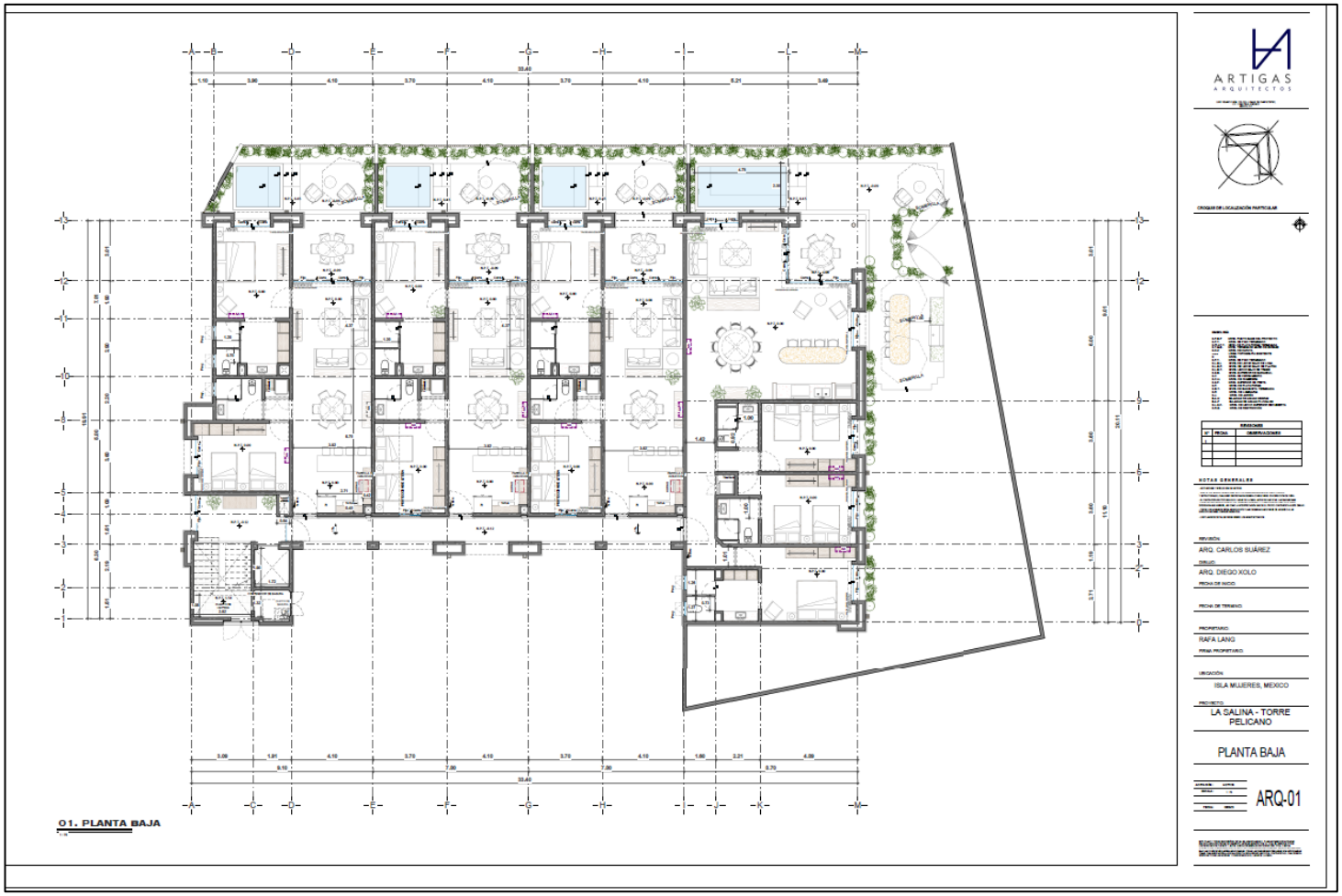


Ilustración 9 Planta Baja (Nivel 1) Torre B

Nivel 2

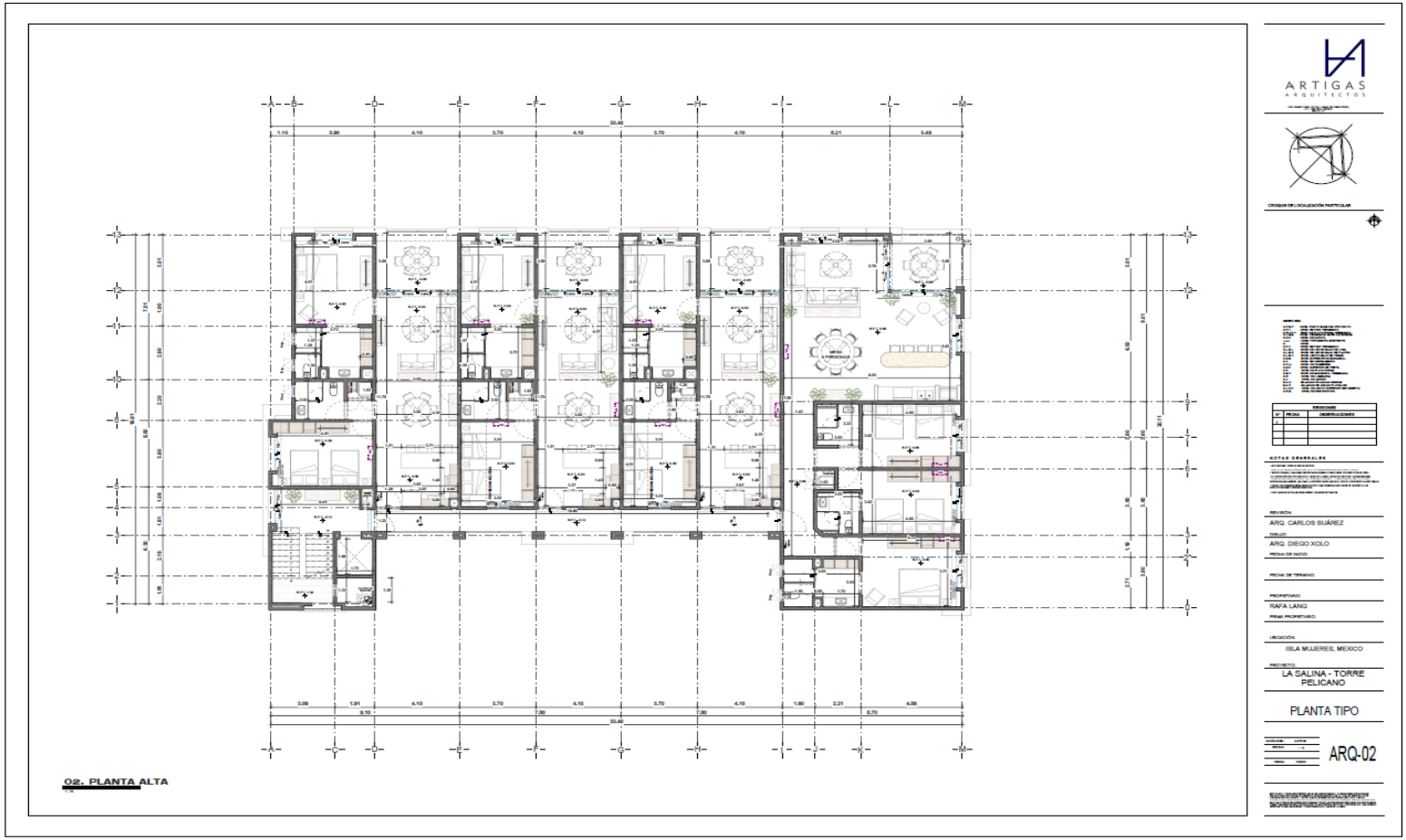


Ilustración 10 Nivel 2 Torre B

Nivel 3 (Penthouse)

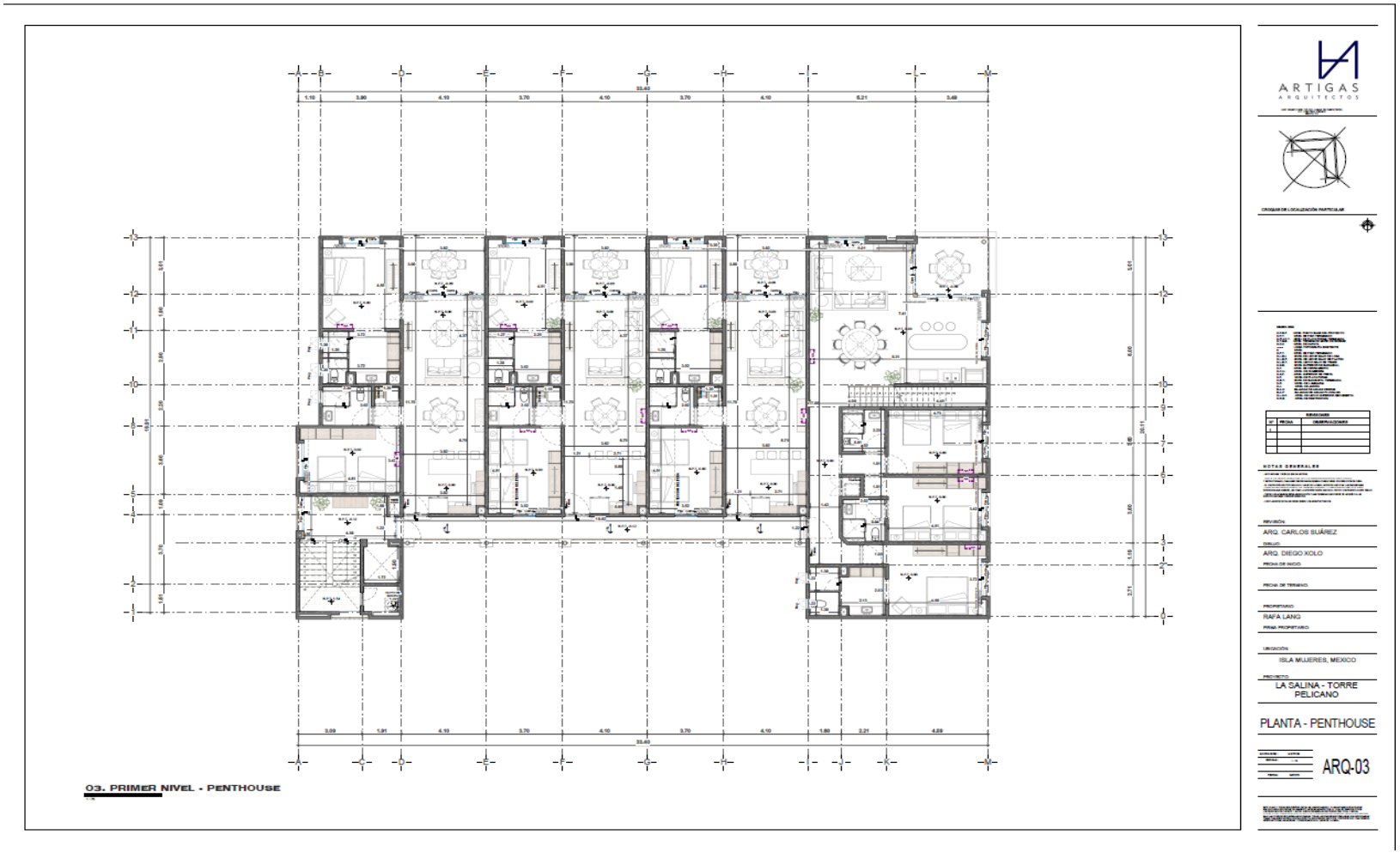


Ilustración 11 Penthouse (Nivel 3) Torre B

Rooftop (Azotea)

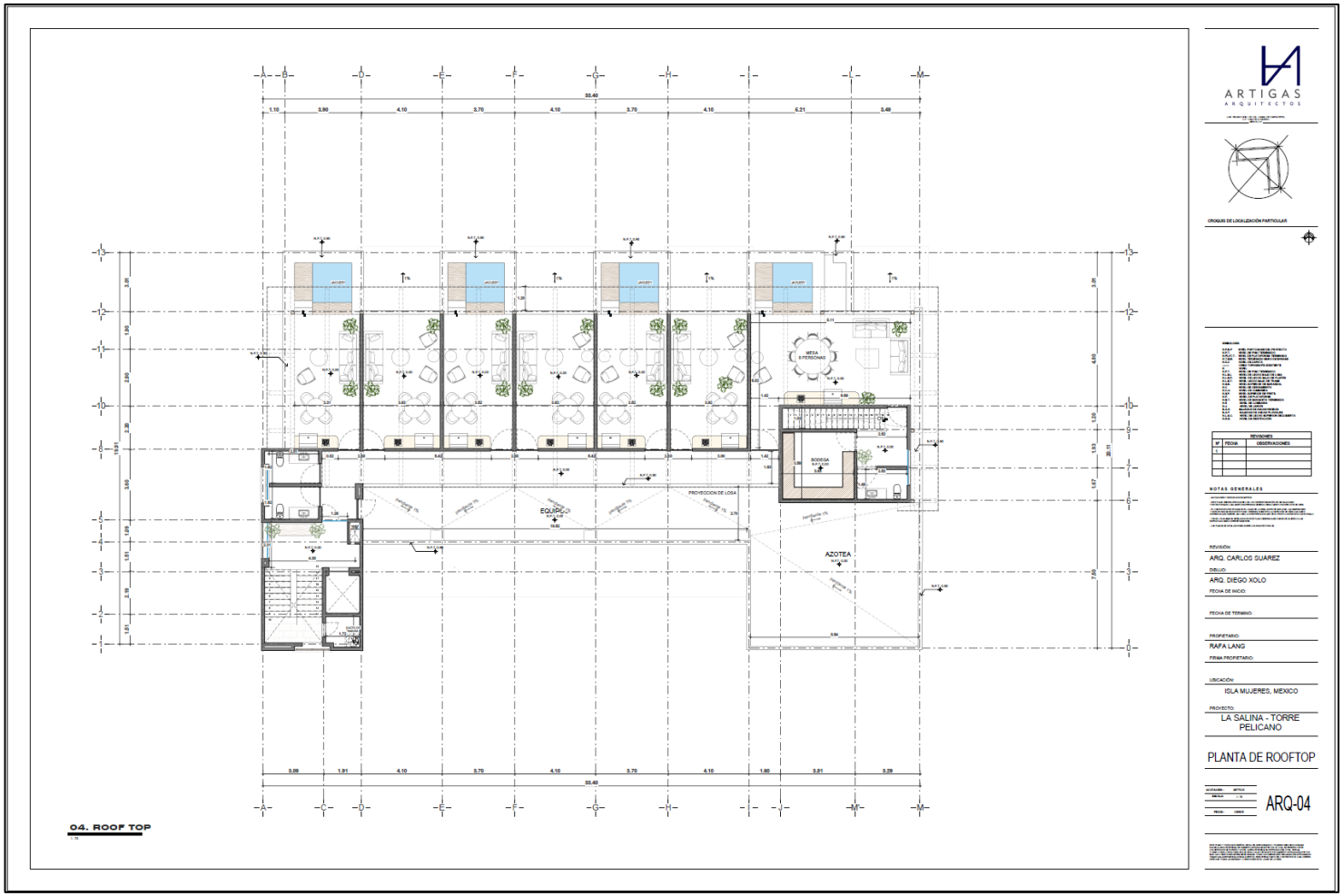


Ilustración 12 Rooftop (Azotea) Torre B

Fachada

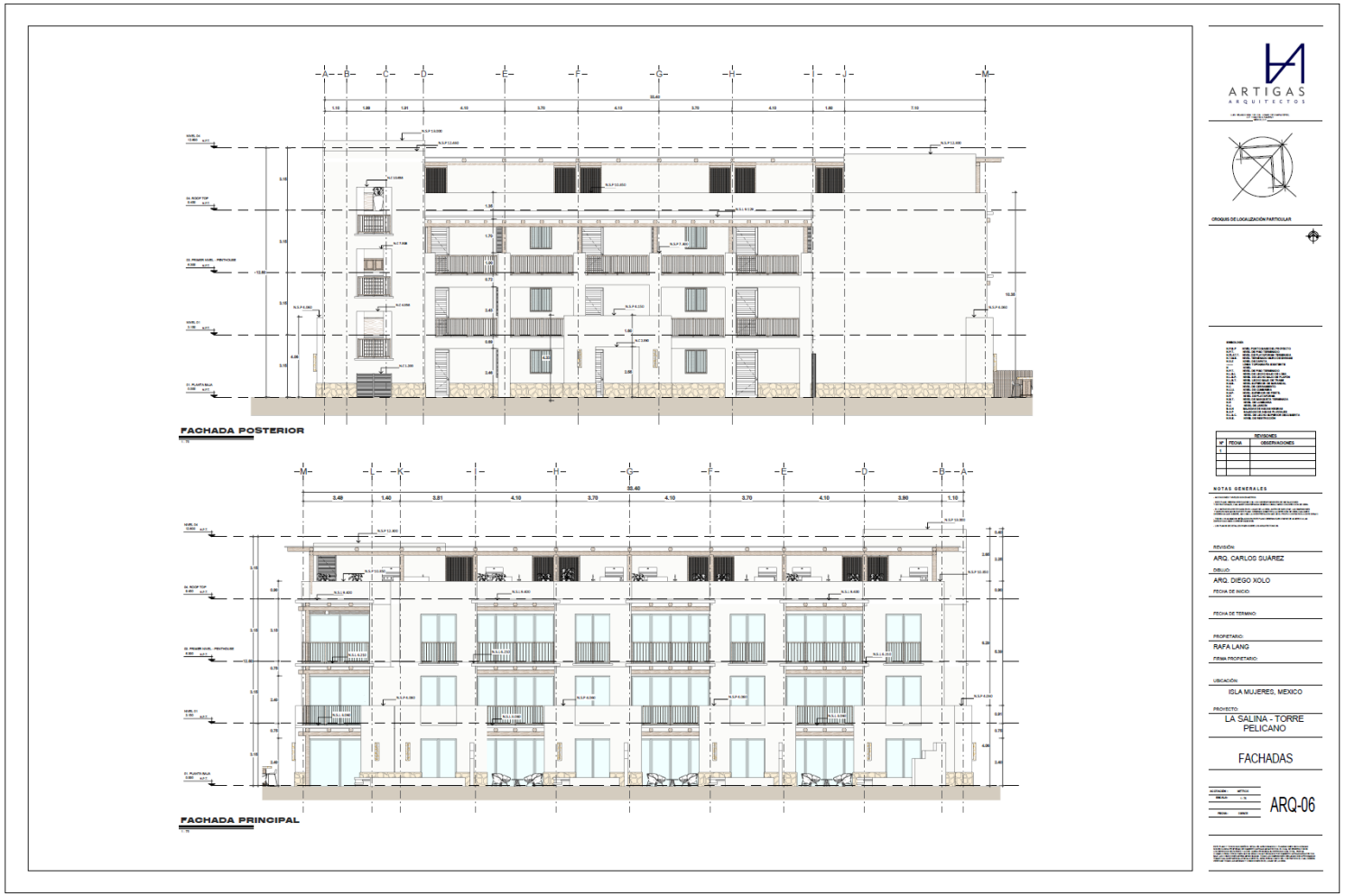


Ilustración 13 Fachada Torre B

Cortes

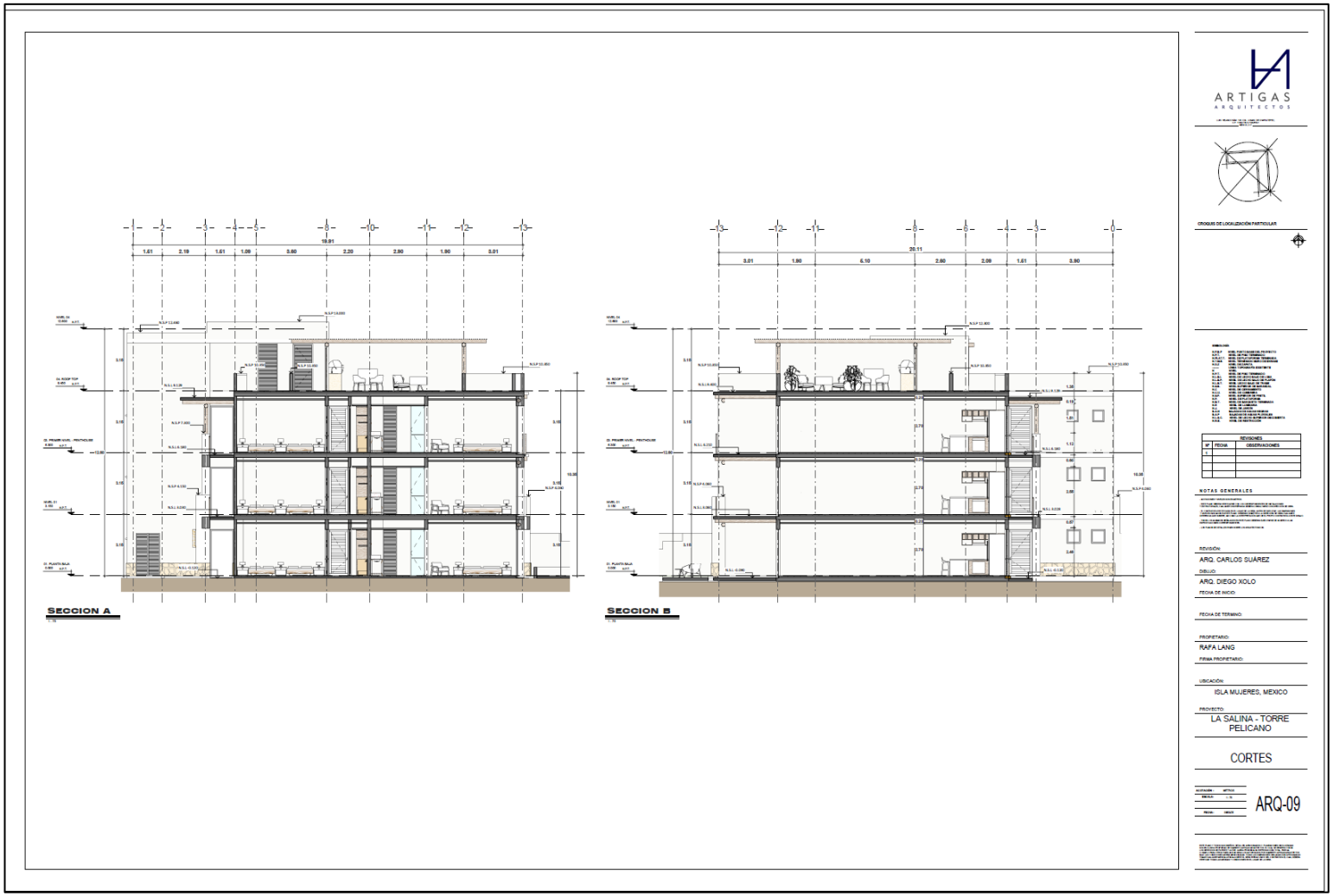


Ilustración 14 Cortes Torre B

Torre C

Planta Baja (Nivel 1)

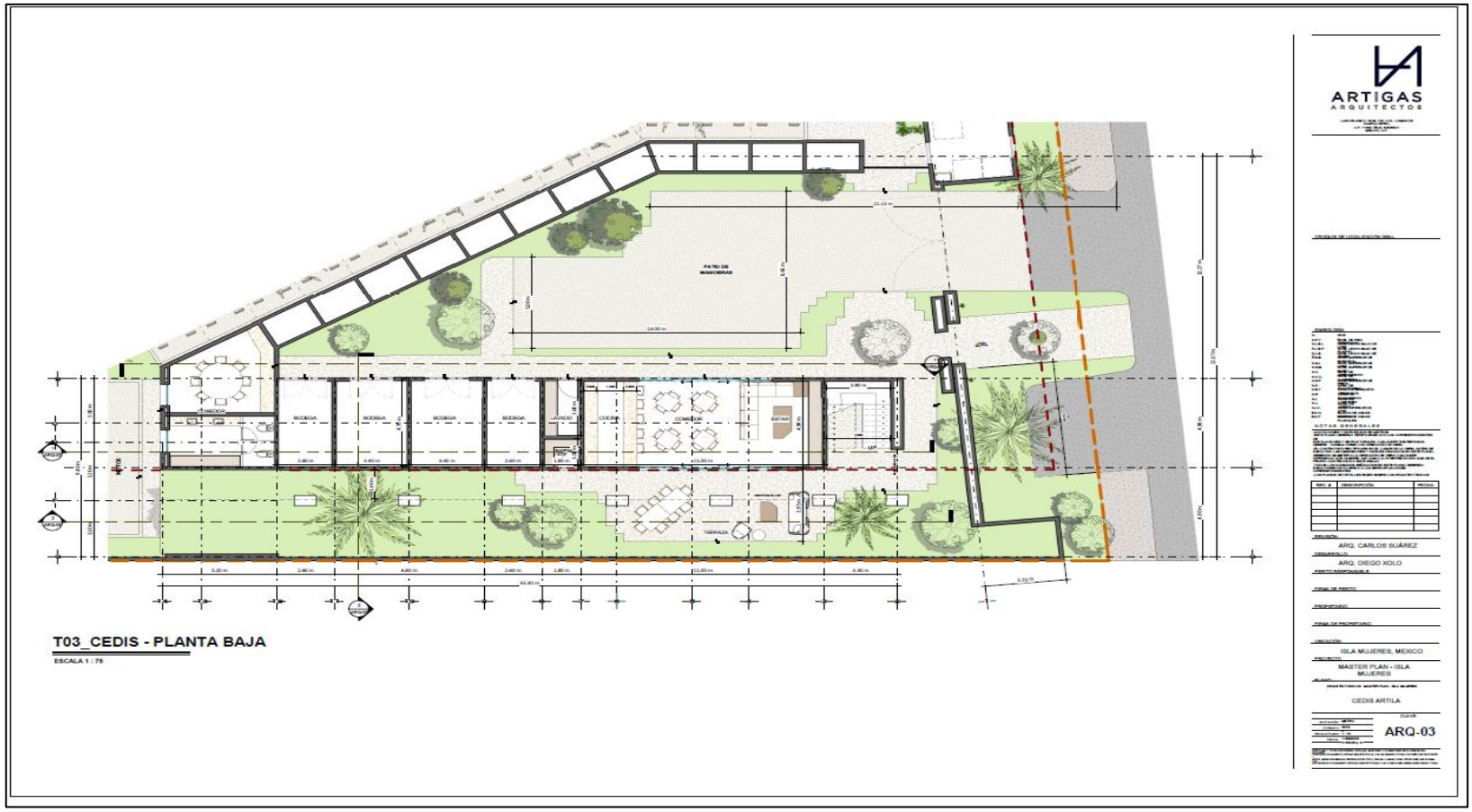


Ilustración 15 Planta Baja (Nivel 1) Torre C

Nivel 2 y 3

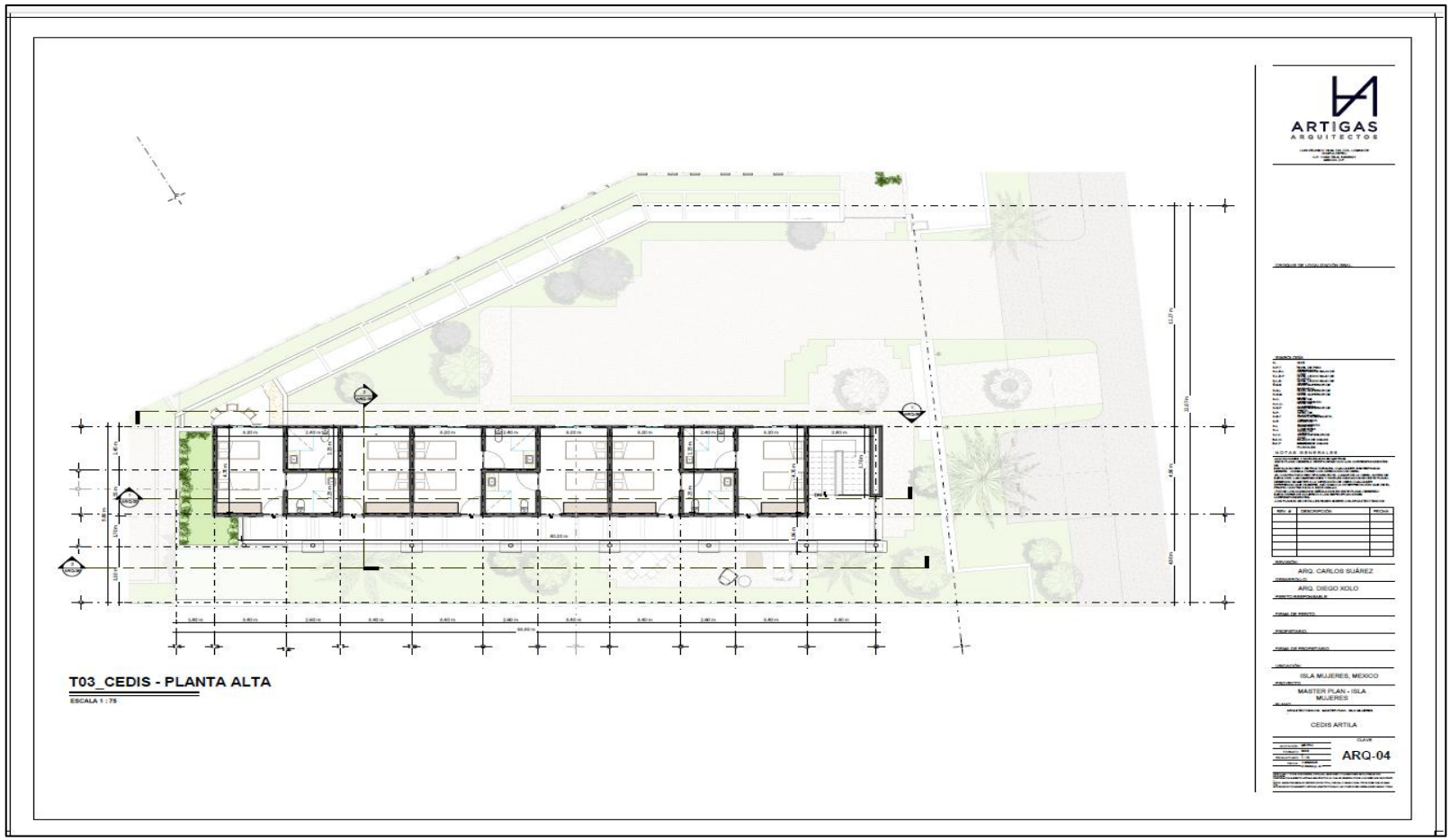


Ilustración 16 Nivel 2 y 3 Torre C

Cortes

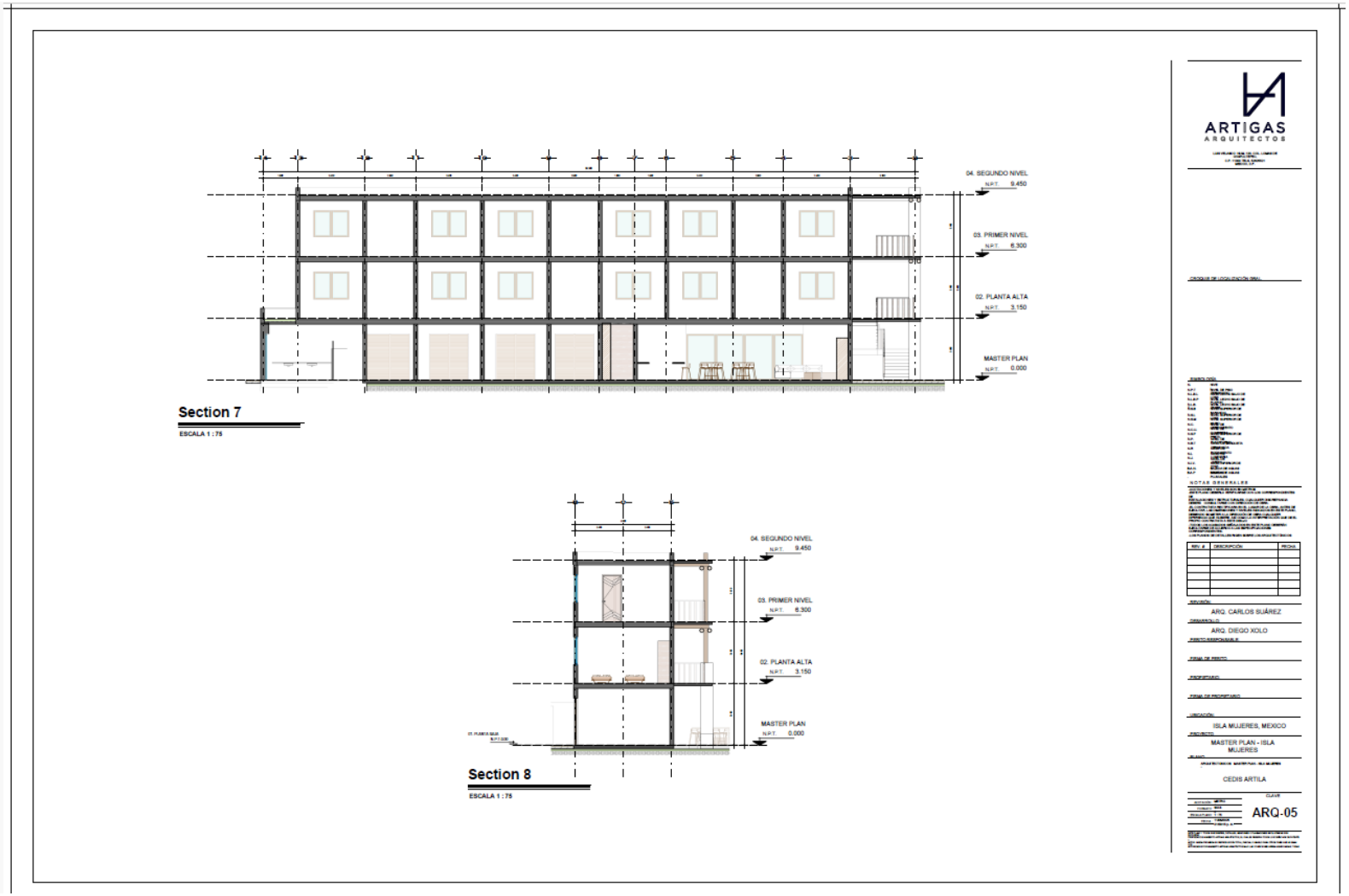


Ilustración 17 Cortes Torre C

Fachadas

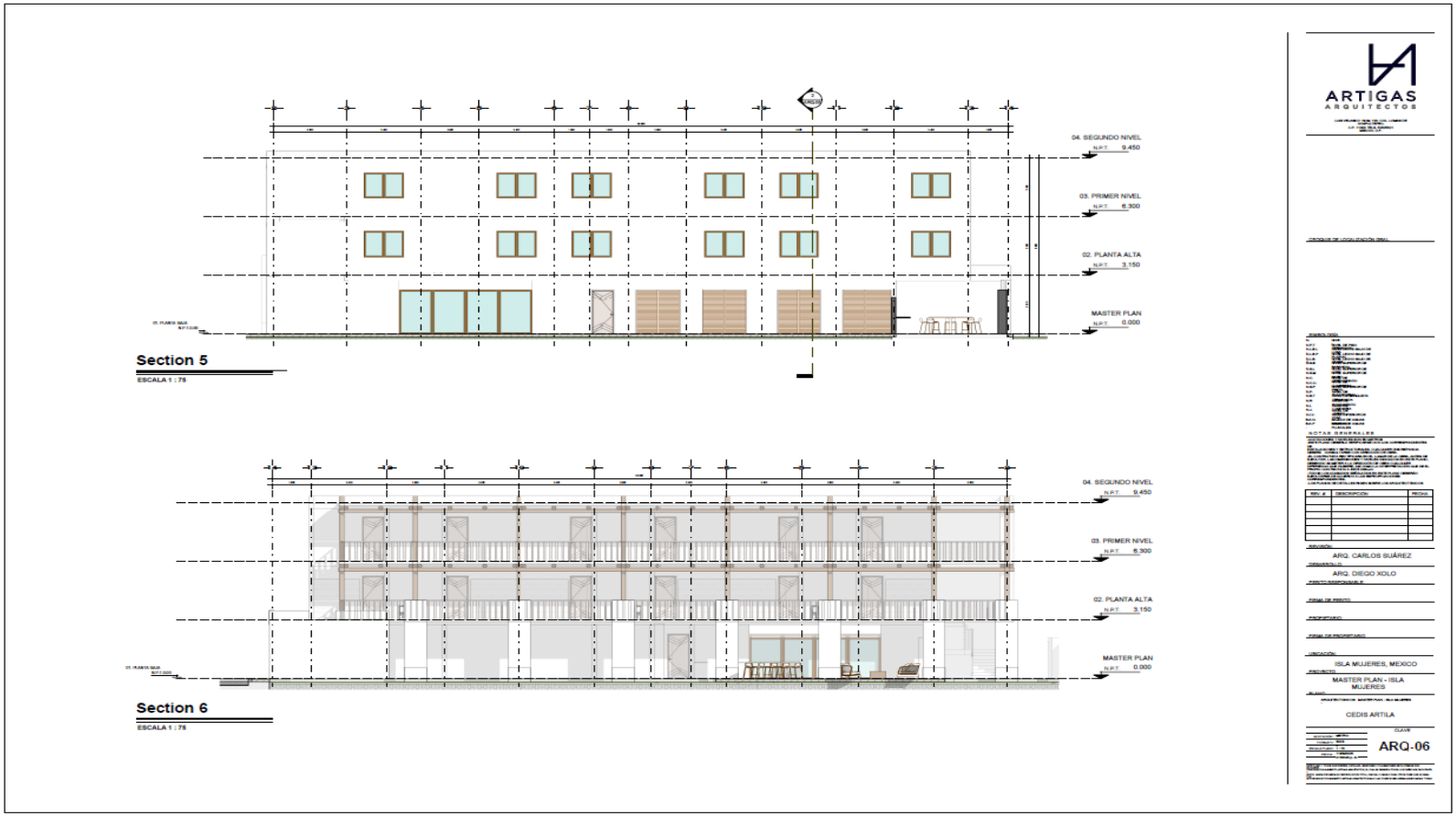


Ilustración 18 Fachadas Torr

ÁREAS PERMEABLES

Las superficies de áreas permeables del proyecto abarcan el 45% de la superficie total del predio, desglosadas de la siguiente manera:

SUPERFICIES PERMEABLES			
CONCEPTOS	ZONA	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE (%)
ESTACIONAMIENTO	ÁREAS EXTERIORES	1,542.80	20.34
ÁREAS VERDES	ÁREAS EXTERIORES	2,263.64	29.85
PATIOS PRIVADOS (ÁREAS VERDES)	ÁREAS EXTERIORES	416.95	5.50
TOTAL		**4,223.39**	**55.69**

En cuanto a las áreas permeables del proyecto se contemplan, además de las áreas verdes, el estacionamiento en el cual se implementará material permeable (adocreto), como se muestra a continuación:





Ejemplos de adocretos que se implementaran en el proyecto

I.1.5 Inversión requerida

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II.1.6 Empleos generados

El número de empleos que se estima generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción será de 50, entre ayudantes, carpintero, albañiles, ingenieros y arquitectos.

En la etapa operativa se estima generar un total de 20 empleos entre los que se cuentan al personal de mantenimiento, atención a clientes y personal de limpieza. Todos estos empleos serán de carácter permanente.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra en la zona turística de la ciudad de Isla Mujeres área completamente urbanizada y que cuenta con todos los servicios necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Entre otros, se tiene que el sitio ya cuenta con los siguientes servicios:

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, tal como se puede observar en el Oficio ZCAN-DPLAN/0053/2025 de fecha 23 de enero del 2025 en donde la CFE otorga la factibilidad de Luz.

Agua potable: El servicio de agua potable será proporcionado por la empresa Aguakan, por lo que se cuenta con la factibilidad emitida por la CAPA mediante Oficio No. CAPA/DBJIM/SDT/1207/2024 de fecha 16 de diciembre del 2024. Cabe mencionar que el servicio si es factible, la longitud al punto de conexión se encuentra sobre la calle Felipe Cetina y se encuentra a 4 metros del predio.

Alcantarillado: El servicio de Alcantarillado será proporcionado por la empresa Aguakan, por lo que se cuenta con la factibilidad emitida por la CAPA mediante Oficio No. CAPA/DBJIM/SDT/1207/2024 de fecha 16 de diciembre del 2024. Cabe mencionar que el servicio si es factible, la longitud de conexión es de 5 metros y se encuentra sobre la calle Felipe Cetina.

Acopio de residuos: El servicio de recoja de residuos sólidos urbanos es prestado por el gobierno municipal a través del organismo descentralizado Red Ambiental, quienes acopian los residuos sólidos urbanos y los trasladan al relleno sanitario intermunicipal de Isla Mujeres. Durante la construcción y operación del proyecto los residuos generados serán entregados a este ente público, para su disposición final.

Vialidades: El acceso al predio es por la carretera perimetral payo obispo y sobre la calle Felipe Cetina, tal y como se muestra en el siguiente mapa.

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para realizar las etapas de preparación del sitio y construcción es de 5 años (60 meses), contados a partir que se obtengan los permisos correspondientes por parte de las instancias federal, estatales y municipales. Posterior a dicho periodo se tendrá un plazo de 100 años durante los cuales se llevará a cabo la operación y mantenimiento de las obras que sean autorizad

Tabla 2 Cronograma del proyecto

CRONOGRAMA "LA SALINA I ISLA MUJERES"										
ACTIVIDADES	MESES									
	1-6	6-12	12-18	18-24	24-30	30-36	36-42	42-48	48-54	54-60
Preliminares	X	X	X	X						
Cimentaciones		X	X	X	X	X	X	X		
Estructura		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Albañilerías			X	X	X	X	X	X	X	X
Impermeabilización				X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones eléctricas			X				X	X	X	X
Instalaciones hidráulicas			X				X	X	X	X
Instalaciones sanitarias			X				X	X	X	X
Banquetas y pavimentos							X	X	X	X
Herrería							X	X	X	X
Acabados							X	X	X	X
Cancelería							X	X	X	X
Carpintería							X	X	X	X

Jardinería							X	X		
Cancelería									X	X
Herrería y carpintería										
Trazo y nivelación	X	X	X							
Cortes y rellenos	X	X	X							
Base y sub-base		X	X	X						
Estacionamiento de adocreto			X	X	X					
Acometida de energía eléctrica	X	X	X	X	X	X				
Instalaciones para el suministro de agua potable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (…)

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

En este sentido, el proyecto se pretende desarrollar en la zona costera de Isla Mujeres, por lo tanto, al tratarse de la construcción y operación de un conjunto de departamentos, corresponde a un desarrollo inmobiliario que afecta a un ecosistema costero; aunado a que fuera del predio, pero dentro de la zona de influencia del predio a unos 100 metros se observar vegetación a humedal costero y además una

laguna denominada Salina Grande, por lo que el proyecto se ajusta a los supuestos en los establecidos en las fracciones IX y X.

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "LA SALINA ISLA MUJERES" mismo que se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

III.2 Reglamentos Federales

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece:

"*Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) *Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*

b) *Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*

c) *La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo XII del articulo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de

navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular encuadra en el supuesto del artículo 5 inciso Q) por tratarse de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero; al inciso R) por estar inmerso en una zona con presencia de humedal costero. Por lo anterior, se trata de obras de competencia federal que requieren previa autorización en materia de impacto ambiental.

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

"ARTÍCULO 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos

acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular."

Así mismo, la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular y que a la letra dice:

"ARTÍCULO 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. *Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*

II. *Descripción del proyecto;*

III. *Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

IV. *Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*

V. *Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*

VI. *Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*

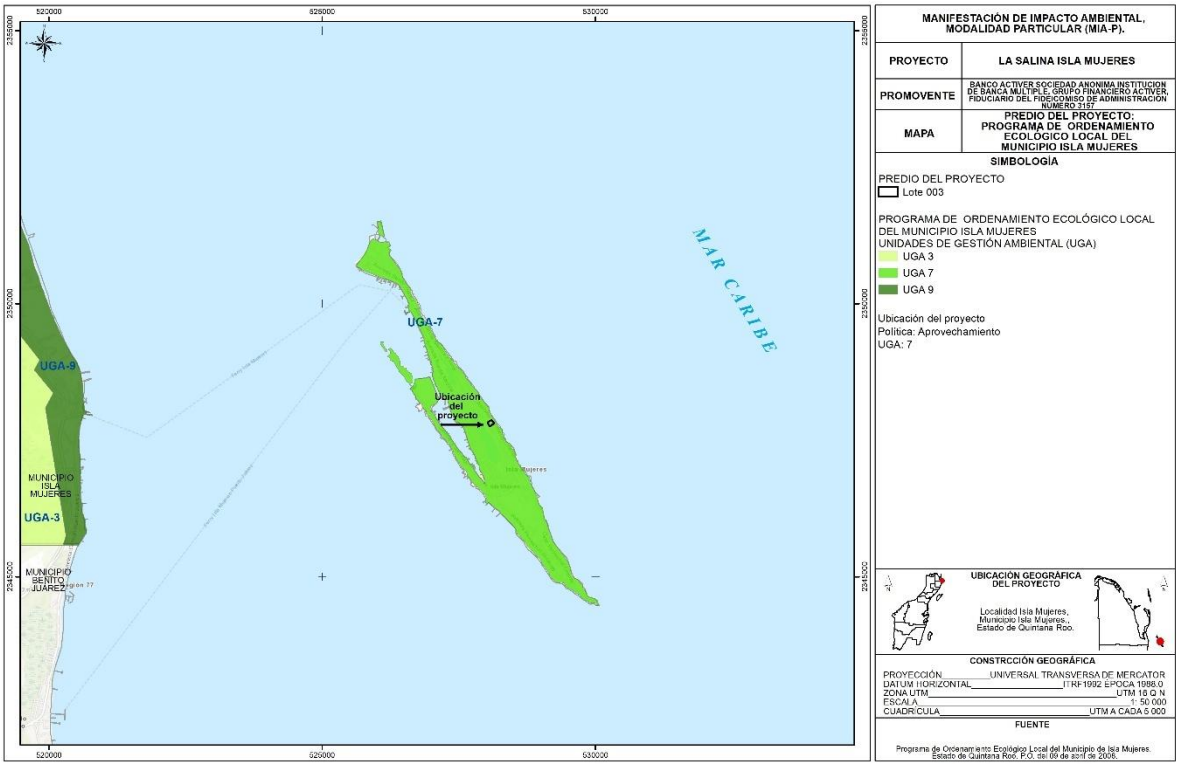
VII. *Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*

VIII. *Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores"*

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres

El proyecto se encuentra regulado por el Decreto mediante el cual se modifica el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 09 de abril del 2008, ubicándose en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 7 denominada "**Isla Mujeres**", como se observa en el plano siguiente:



Mapa 3 Ubicación del POEL IM respecto al sitio del proyecto

Dentro de este ordenamiento se tiene delimitadas 14 unidades de Gestión Ambiental, y toda vez que las obras del proyecto recaen en la zona insular, el proyecto incide unicamente en la 07 denominada "Isla Mujeres".

Política	Aprovechamiento sustentable*
Recursos y procesos prioritarios	Paisaje y playas Suelos y agua, Áreas verdes
	Usos
Condicionados	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Incompatibles	Aquellos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.
Compatibles	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Predominantes	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Lineamientos:	• Crear áreas verdes que eleven la calidad de vida de los habitantes. Conservar las áreas verdes existentes. • Proteger los manglares presentes en la isla. • Rehabilitar y conservar los cuerpos de agua ubicados en zonas urbanas • Mantener las condiciones visuales del paisaje hacia la zona litoral.
Estrategia:	1. Promover el alcance del indicador de 9 m2 de área verde por habitante. 2. No hay cambios de uso de suelo en áreas verdes. 3. Se mantiene la cobertura actual de manglares. 4. No hay asentamientos humanos dentro de la zona federal marítimo terrestre de los cuerpos de agua interiores (Salina Grande, Chica) 5. Las riberas de las lagunas Salina Grande, Salina Chica y laguna Makax recuperen sus condiciones ecológicas. 6. Se alcanzan los límites máximos permisibles de contaminantes en los cuerpos de agua establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables. 7. No se registra contaminación visual hacia la zona litoral.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto se utilizó la metodología establecida en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico modalidad particular que a la letra menciona lo siguiente:

"Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros.

La delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe

en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

De manera colateral, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como "unidades naturales" ó "unidades ambientales" y que para efectos de nuestro marco normativo, se identifican como "sistema ambiental", las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos por lo que, bajo esa consideración deben ser presentadas en la manifestación de impacto ambiental.

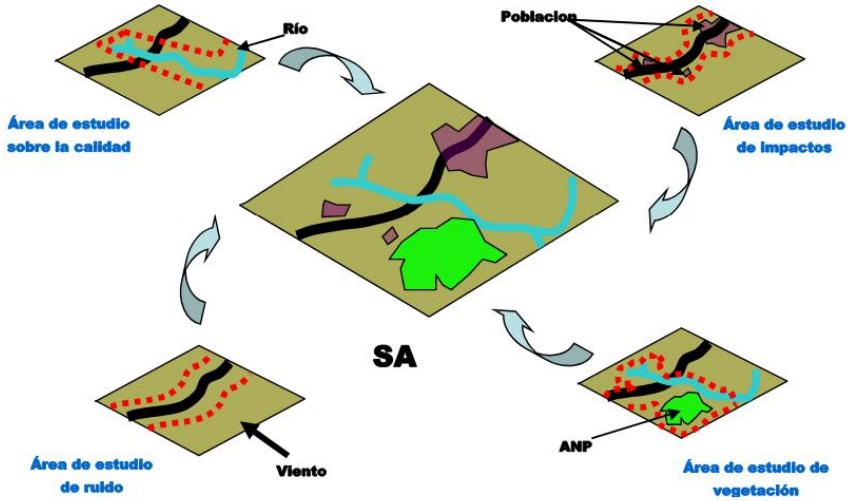


Imagen 1 Sistema Ambiental

La delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de EIA toda vez que se trata del área de referencia a la que se tiene que acudir en todo momento durante el procedimiento. El significado de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o de la dimensión de ese factor ambiental en el SA."

En el proyecto se utilizó la delimitación establecida por las Unidades de Gestión Ambiental, ya que, en este caso, la UGA se encuentran dentro de la zona insular del Municipio de Isla Mujeres.

A través de la descripción del Sistema Ambiental se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el Sistema Ambiental.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 7 denominada "Isla Mujeres", conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo (POEL IM), publicado en el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 7) corresponde a 403.45 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL de referencia.

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos dos grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

1) Criterios de planeación

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro de la zona insular de Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscribe a este entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites establecidos de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 7 de Isla Mujeres como Sistema Ambiental, ya que sus límites se encuentran dentro del municipio de Isla Mujeres.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 7 "Isla Mujeres" del POEL-IM, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma considera aspectos comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Isla Mujeres.

2) Criterios ambientales

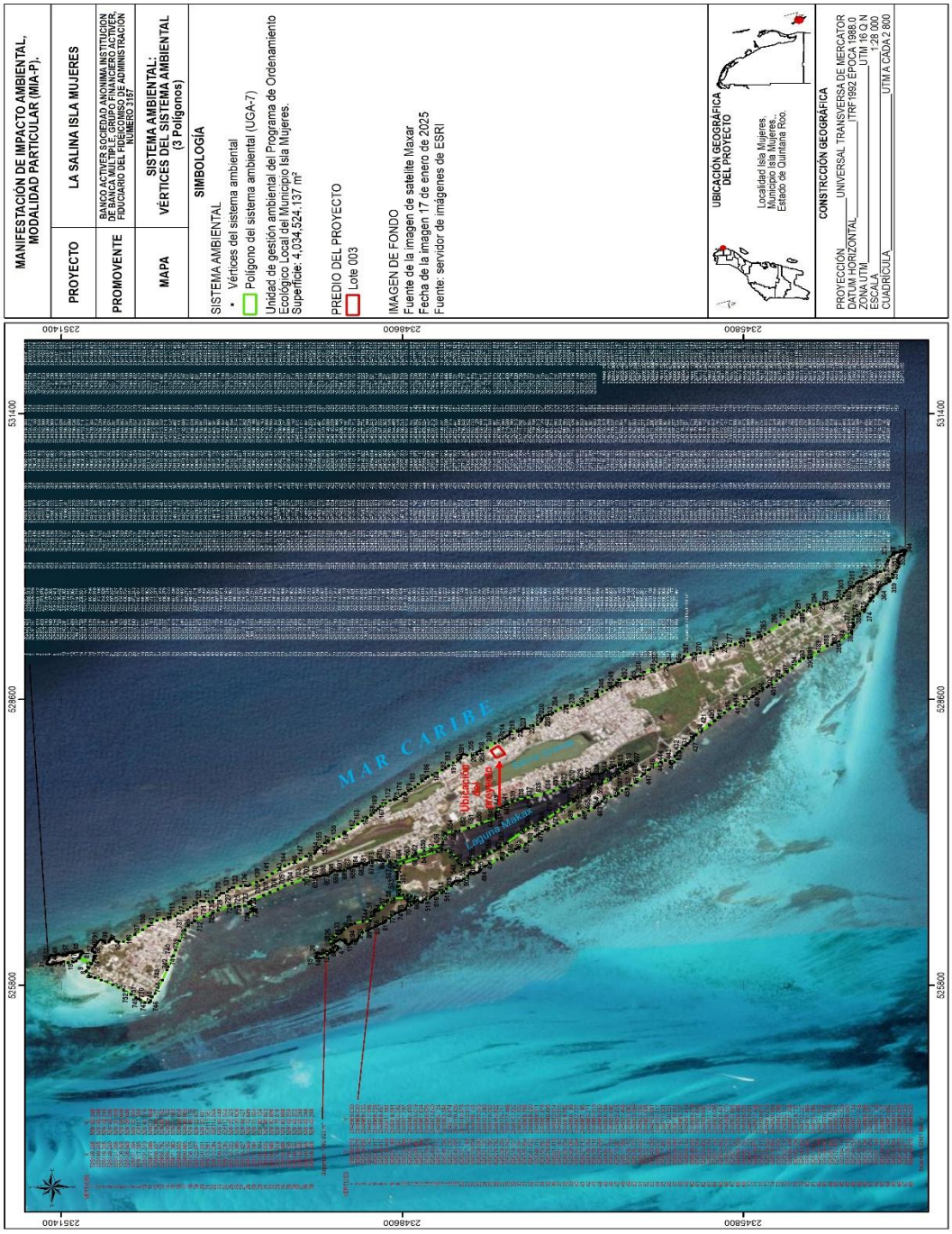
En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen diferentes tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Asentamientos humanos, cuerpo de agua, manglar, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, vegetación de duna costera es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de tres comunidades vegetales manglar, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia y vegetación de duna costera, según la cartografía de referencia, así como un elemento de deterioro que influyen directamente en el SA (Asentamientos Humanos).

Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA dentro de la Zona Insular de Isla Mujeres, específicamente en la UGA 7 denominada "Isla Mujeres", ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre dentro de la misma UGA.

En otro orden de ideas, tenemos que el SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, pues de acuerdo con las cartas temáticas del INEGI, posee el mismo tipo de suelo en toda su extensión (leptosol); el mismo tipo de hidrología superficial (coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%); el mismo tipo de hidrología subterránea (zona urbana) un solo tipo climático (Aw0(x'); la misma unidad geológica (Calizas del Plioceno); y se encuentra dentro de la misma región hidrológica (RH32). Entonces asumimos que los límites y extensión del sistema ambiental, poseen las mismas características abióticas, de tal modo que permitirá un análisis más preciso sobre los

impactos ambientales que generará el proyecto sobre los elementos físicos que integran el SA. Estas características particulares se describen a detalle en el siguiente apartado.



Mapa 4 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

V.1 Identificación de impactos ambientales

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser

afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

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.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

Matriz de impactos

Tabla 3 Matriz de impactos

La Salina Isla Mujeres																	
MATRIZ DE CRIBADO **MATRIZ DE CAUSA-EFECTO**				**PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**										**OPERACIÓN**			
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "X".				**Contratación de personal**	**Compra/renta de material y equipo**	**Chapeo y deshierbe**	**Nivelación, excavaciones y compactación**	**Cimentación**	**Construcción de muros, cadenas, castillos y techumbre**	**Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas**	**Construcción de vialidades y banquetas y estacionamiento**	**Pintura y acabados**	**Instalaciones para el suministro de agua potable y la conexión a red**	**Mantenimiento de obras hidráulicas, sanitarias y eléctricas**	**Limpieza de acceso y jardines**	**Mantenimiento de alberca**
SUBSISTEMA	**APARTADOS**	**FACTORES**	**SUBFACTORES**														
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire				X	X	X				X			
		Hidrología subterránea	Superficie permeable			X		X					X			
			Calidad del agua			X	X	X	X				X		X	
		Hidrología superficial	Calidad del agua			X					X		X			X
		Suelo	Calidad del suelo			X	X	X	X	X	X	X		X		X
			Relieve				X									
	Biótico	Flora	Calidad del hábitat			X									X	

La Salina Isla Mujeres

MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN		
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "X".				Contratación de personal	Compra/renta de material y equipo	Chapeo y deshierbe	Nivelación, excavaciones y compactación	Cimentación	Construcción de muros, cadenas, castillos y techumbre	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	Construcción de vialidades y banquetas y estacionamiento	Pintura y acabados	Instalaciones para el suministro de agua potable y la conexión a red	Mantenimiento de obras hidráulicas, sanitarias y eléctricas	Limpieza de acceso y jardines	Mantenimiento de alberca
SUBSISTEMA	**APARTADOS**	**FACTORES**	**SUBFACTORES**													
		Fauna	Calidad del hábitat			X									X	
	Perceptual	Paisaje	Calidad visual				X	X	X	X	X	X			X	X
SOCIO-ECONÓMICO	Sociedad	Población	Empleos	X												
	Economía	Economía	Compra-venta		X									X		
			Arrendamiento		X											

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 43 posibles interacciones entre los diferentes subsectores del medio y las obras y actividades implicadas durante las distintas etapas del proyecto. De dichos subsectores, la calidad del agua subterránea, del suelo y la calidad visual, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen en esta etapa.

De la anterior tabla puede observarse que la mayor parte de las interacciones entre las actividades del proyecto es con el elemento abiótico suelo y algunos con el aire, hidrología, así como con los elementos socioeconómicos correspondientes a los sectores laboral y económico.

En cuanto a los factores abióticos, las actividades por realizar pueden interactuar con el factor aire, debido a la suspensión de polvos durante las labores de trabajo, lo que temporalmente afectaría la calidad del aire de manera puntual en el sitio del proyecto.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales adversos identificados en el capítulo V del presente manifiesto, con particular énfasis en aquellos considerados relevantes, residuales y acumulativos. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

VI.1.1 Medidas para la etapa de preparación del sitio y construcción

1. Medida propuesta: DELIMITACIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO

Naturaleza de la medida: Preventiva

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio hasta el término de la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Se colocará cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso". La cinta se colocará considerando en primera instancia, los límites del área del proyecto.

Esta medida evitará el paso de personal a las áreas que no serán intervenidas por obras.

Acción de la medida: Delimitar el área del proyecto; así como las áreas que serán intervenidas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para evitar que los impactos se extiendan a superficies que no autorice la SEMARNAT.

Eficacia de la medida: La eficacia de la medida depende de que los responsables del proyecto.



Imagen 2 Ejemplo de delimitación de las áreas de trabajo

2. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso.

Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan hacia las áreas de conservación; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.



Imagen 3 Ejemplo de instalación de contenedores

3. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE SANITARIOS MÓVILES

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de aguas residuales.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio.

Descripción de la medida: Se instalará un sanitario por cada 20 trabajadores, por lo que se requerirá al menos de 1 sanitario móvil.

Acción de la medida: El sanitario funcionará como reservorio temporal de las aguas residuales que se generen por la micción y defecación de los trabajadores; evitando que estos se produzcan al aire libre. Posteriormente, las aguas residuales

serán retiradas por la empresa arrendadora de los sanitarios, quien será la responsable de su manejo y disposición final.

Eficacia de la medida: En la industria de la construcción, la instalación de sanitarios móviles resulta ser la medida más efectiva, para evitar la micción y defecación al aire libre, y por ende, la contaminación del medio en sitios donde no existen las instalaciones adecuadas para atender estas necesidades propias de la obra. Por otra parte, se verificará que estos sean limpiados constantemente, solicitando a las empresas arrendadoras la limpieza adecuada y diaria o semanal de los mismos, a fin de evitar el derrame de los líquidos y por otra parte enfermedades entre los trabajadores.



Imagen 4 Ejemplo de instalación de sanitarios

4. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE LETREROS

Naturaleza de la medida: Preventiva

Momento de aplicación de la medida: Preparación del sitio y durante toda la vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros en el área de proyecto; estos estarán dirigidos a los trabajadores de las primeras etapas del proyecto, así como aquellos que laborarán durante la etapa de operación; así como a los huéspedes. El contenido de estos

letreros, tendrán temas alusivos a protección y respeto de la flora y la fauna silvestre; así como a la correcta disposición de los residuos. Algunas de las leyendas que se utilizarán serán las siguientes:

- Prohibido el paso.
- Depositar la basura en los contenedores.
- Prohibido tirar basura.
- Separa la basura usando los contenedores.

Acción de la medida: Evitar la afectación de los factores bióticos y abióticos dentro del área del proyecto (hidrología superficial, contaminación del suelo).

Eficacia de la medida: Este medio de difusión necesita ser reforzado con pláticas de concientización ambiental para que sea una medida eficaz.



Imagen 5 Ejemplo de instalación de letreros

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el Sistema Ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas en el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El área donde se planea el proyecto se encuentra dentro de un PDU en la zona Urbana de Isla Mujeres.

Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como un elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevara a cabo dentro del SA, este sistema se encuentra destinado a cambios en su entorno.

A no llevarse a cabo el proyecto, el sitio del proyecto seguiría dando mala imagen a la parte urbana de Isla Mujeres, con lo cual no habría ninguna mejora en la imagen turística de la zona ni tampoco aumentaría el número de empleos para la zona.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de este escenario será tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuado en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia (VIM), haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo, mismos que se enlistan a continuación:

- Aumento en la suspensión de partículas
- Contaminación ambiental
- Reducción de la calidad del paisaje
- Modificación de las condiciones del suelo

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

a) Contaminación del suelo y agua subterránea por el mal manejo de residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, propiciando que no se apto para la continuidad de los procesos ecológicos, requiriendo por lo tanto acciones de restauración.

b) El aumento en la suspensión de partículas generaría contaminación atmosférica en la zona y además generaría molestia en los vecinos debido a que la dispersión podría afectar sus hogares.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejores que pudiera presentar la región en estudio la implementación de estas.

a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores y sanitarios portátiles que se proponen como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.

b) La modificación y pérdida de las condiciones permeables se ven controladas, ya que se limita a las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto.

c) El aumento en la suspensión de partículas se previene ya que se humedecerán las áreas, se instalarán tapiales y además se trabajará de manera ordenada.

VII.4 Pronóstico ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a la vez su espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe en gran medida a que se trata de un área urbana, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

El desarrollo de las obras propuestas tendrá un impacto mínimo en el sitio y en el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este

documento, esto se debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar la protección de los ecosistemas, lo que permite que se siga la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo urbano.

VII.5 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de un nuevo terreno disponible para el proyecto y grandes pérdidas económicas.

b) Vegetación

La superficie del predio cuenta con vegetación herbácea rastrera en la zona donde se desarrollará el proyecto, por lo que el proyecto no afectará ningún tipo de vegetación forestal y al contrario se va a promover áreas ajardinadas dentro de la zona del proyecto, por lo que es viable para la zona.

c) Superficie a ocupar

La superficie para ocupar es mínima, por lo que el impacto sobre el ambiente también es reducido, especialmente considerando que se trata de un uso permisible para la zona y que la planificación urbana indica que el sitio está destinado a convertirse en un área comercial.

VII.6 Conclusiones

La propuesta de proyecto que se somete a evaluación es aquella que cumple los requisitos para ser autorizada por la autoridad y que maximiza los beneficios para el proyecto en desarrollo dentro del predio, que tendrá impactos positivos por el mejoramiento de los servicios de telecomunicación y generación de empleos.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas con vegetación herbácea rastrera y áreas sin vegetación, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada y destinada a desarrollo urbano.

b) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

c) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.

d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.1 Cartografía

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 "Essen")** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon 7D Mark II, con una resolución máxima de 23.2 megapixeles efectivos.

VIII.3 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

VIII.4 Bibliografía

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano,R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo

y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editoral Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. "Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México". México. 46 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño

hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (http://www.conabio.gob.mx .México).
- Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 2009. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2010. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Zona Insular de Isla Mujeres 2010-2030 (05 de octubre de 2010).
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.