

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**Ciudad de México, a **30 JUL 2018****C. FÉLIX ROMANO MOUSSALI**

ADMINISTRADOR ÚNICO DE LA EMPRESA  
DESARROLLADORA INMOBILIARIA HOTELERA  
PLAYA MUJERES S.A. DE C.V.  
CALLE TORCUATO TASSO NO. 325  
INT. 301-302, COLONIA POLANCO V SECCIÓN  
DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO  
C.P. 11560, CIUDAD DE MÉXICO  
TEL. (55) 52820100

**PRESENTE**

Una vez analizada y evaluada la manifestación de impacto ambiental, modalidad regional (MIA-R), correspondiente al proyecto denominado "**Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres**", que en lo sucesivo se denominará como el **proyecto**, promovido por la empresa **Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.**, en lo sucesivo la **promovente**, con pretendida ubicación en playa mujeres frente al complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", Vialidad Paseo Mujeres, Zona Continental y Marina, Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, y

**RESULTANDO:**

- I. Que el 06 de diciembre de 2017, fue recibido en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), el escrito sin número de la misma fecha, mediante el cual el **C. Félix Romano Moussali**, en su carácter de Administrador Único de la empresa **Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.**, ingresó la **MIA-R** del **proyecto**, para su evaluación y resolución en materia de Impacto Ambiental, misma que quedó registrada con la clave **23QR2017T0052**.
- II. Que el 07 de diciembre de 2017, en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), esta DGIRA dio a conocer en su PUBLICACIÓN No. DGIRA/066/17 Año XV de la Gaceta Ecológica y en la página electrónica del portal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el listado de las solicitudes de

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*  
*Página 1 de 78*



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

autorización de los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental, en el período comprendido del 30 de noviembre al 06 de diciembre de 2017 (incluye extemporáneos), entre los cuales se incluyó el ingreso del **proyecto**.

- III. Que el 14 de diciembre de 2017, fue recibido en esta DGIRA el escrito sin número a la fecha de su presentación, a través del cual la **promovente** presentó el original del periódico "**Novedades Quintana Roo**", Sección País, página 4 de fecha 08 de diciembre de 2017, donde realizó la publicación del extracto del **proyecto**, para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, tercer párrafo, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- IV. Que el 20 de diciembre del 2017, esta DGIRA integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en el Centro Documental, ubicado en Av. Central # 300, Col. Carola, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01160, Ciudad de México. Asimismo, esta DGIRA incluyó el archivo electrónico de la **MIA-R** en el portal electrónico de esta SEMARNAT para que estuviera a disposición del público en la siguiente dirección:

<http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html>.

- V. Que el 18 de enero de 2018, esta DGIRA, solicitó la opinión técnica a las siguientes instancias respecto del **proyecto**:

Instancia	Oficio No.
Instituto de Ingeniería de la UNAM (IIUNAM)	SGPA/DGIRA/DG/00369
Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)	SGPA/DGIRA/DG/00372
Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZFMTC).	SGPA/DGIRA/DG/00373
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)	SGPA/DGIRA/DG/00375

Asimismo, esta DGIRA notificó del ingreso del **proyecto** al PEIA a las siguientes instancias, para que manifestaran lo que a su derecho conviniera, en relación con el mismo:

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 2 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

Instancia	Oficio No.
Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)	SGPA/DGIRA/DG/00370
H. Ayuntamiento de Isla Mujeres	SGPA/DGIRA/DG/00371
Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental Quintana Roo (INIRA)	SGPA/DGIRA/DG/00374

- VI. Que el 19 de enero del 2018, se recibió en esta DGIRA, el Oficio No. SEMA/DS/00157/2018 de fecha 15 del mismo mes y año, a través del cual la SEMA remitió su opinión técnica respecto al **proyecto**.
- VII. Que el 21 de febrero de 2018, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SGPA-DGZFMTAC-433/18 de fecha 07 del mismo mes y año, a través del cual la DGZFMTAC remitió su opinión técnica respecto al **proyecto**.
- VIII. Que el 05 de marzo de 2018, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01594, esta DGIRA, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 35 bis segundo párrafo de la LGEEPA y 22 de su REIA, solicitó a la **promovente** información adicional de la **MIA-R** para continuar con el PEIA del **proyecto**, suspendiendo la evaluación del mismo hasta que esta Unidad Administrativa contara con dicha información o al término de **60 (sesenta) días**, habiéndolo recibido el 28 del mismo mes y año.
- IX. Que el 21 de marzo de 2018, se recibió en esta DGIRA, el Oficio sin número de fecha 18 de marzo de 2018, a través del cual el IIUNAM remitió su opinión técnica respecto al **proyecto**.
- X. Que el 21 de marzo de 2018, se recibió en esta DGIRA, el Oficio No. DGPAIRS/413/0158/2018 de fecha 21 de marzo de 2018, a través del cual la DGPAIRS remitió su opinión técnica respecto al **proyecto**.
- XI. Que el 20 de abril de 2018, se recibió en esta DGIRA, el escrito sin número de misma fecha, a través del cual la **promovente** ingresó la información adicional del **proyecto**, conforme a lo requerido en el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01594 (Referido en el Resultando **VIII** del presente oficio).

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 3 de 78*

## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

- XII. Que el 25 de abril de 2018, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/03058 esta DGIRA hizo del conocimiento de la **promovente** su determinación de ampliar el plazo de evaluación del **proyecto**.
- XIII. Que a la fecha de emisión del presente oficio, ha vencido el plazo para que el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, el INIRA del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el INECC emitieran sus comentarios respecto del **proyecto**.

### CONSIDERANDO:

#### Generales

1. Que esta DGIRA es competente para analizar, evaluar y resolver la MIA-R del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en los artículos: 4, 5 fracciones II, X y XXI, 28 primer párrafo, fracción I, IX y X, 30, 35 párrafos primero, segundo y último, de la LGEEPA; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2, 13 y 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA); 2, 3 fracciones VII, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I y III, 5, incisos A) fracciones III y VII, Q) y R), 9, 10 fracción I, 11, 13, 21, 37, 38, 39, 45 primer párrafo, fracción II del REIA; 2, fracción XX, 19 fracciones XXIII, XXV y XXIX y 28 fracciones I, II y XX del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el lunes 26 de noviembre de 2012.
2. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 fracción X de la LGEEPA, que establece como facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades previstas en el artículo 28 de la misma Ley, y en su caso la expedición de la autorización, el proyecto que nos ocupa encuadrará en los supuestos de los artículos 28 primer párrafo, fracciones I, IX y X de la LGEEPA y 5, incisos A) fracciones III y VII, Q) y R), por tratarse de obras y actividades para promover la recuperación, estabilización y protección de la línea de costa de Playa Mujeres, mediante la construcción de dos rompeolas, una estructura promotora de vida, una duna artificial y el relleno de playa, ubicado en ecosistema costero y que afectará Zona Federal Marítimo Terrestre, con lo cual se evidencia que el **proyecto** es de competencia Federal en materia de evaluación del impacto ambiental.

Por lo anterior, esta Unidad Administrativa con fundamento en el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la manifestación de impacto ambiental en su modalidad

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 4 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**

regional, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Dirección General se sujeta a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluarán los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En cumplimiento de lo anterior esta Unidad Administrativa analizará lo referido en el artículo 35 de la LGEEPA, a efecto de demostrar su cumplimiento o incumplimiento en los considerandos siguientes.

3. Que el PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una MIA en su modalidad Regional, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del artículo 11 fracciones III y IV del REIA.

4. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de **10 (diez) días** contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la PUBLICACIÓN No. DGIRA/066/17, Año XV de la Gaceta Ecológica del 7 de diciembre de 2017, el plazo de **10 (diez) días** para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, solicitara se llevara a cabo la Consulta Pública feneció el 9 de enero de 2018 y durante el período del 8 al 20 de diciembre de 2017 y del 8 al 9 de enero de 2018, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
5. Que tal y como lo dispone el artículo 35 primer párrafo de la LGEEPA, esta DGIRA procede a analizar que la **MIA-R** e información adicional se ajusten a las formalidades previstas en las fracciones II a VIII del artículo 13 del REIA en los siguientes términos.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 5 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

**Descripción de las obras y actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo**

6. Que la fracción II del artículo 13 del REIA, impone la obligación a la promotora de incluir en la MIA que someta a evaluación, una descripción del proyecto, por lo que, una vez analizada la información presentada en la **MIA-R** y de acuerdo con lo manifestado por la **promotora**, el **proyecto** consiste en la construcción de dos rompeolas que disiparán la energía del oleaje, el relleno de la playa que permitirá la recuperación de la línea de costa de 400 m de frente, la construcción de una duna artificial como mecanismo de protección ante eventos de tormenta, y la implementación de una estructura promotora de vida, cuyo objetivo será favorecer el establecimiento de organismos marinos, con pretendida ubicación frente al complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", Vialidad Paseo Mujeres, Zona Continental y Marina del Municipio de Islas Mujeres, Estado de Quintana Roo, a desarrollarse en una superficie total de 28,431.683 m<sup>2</sup>.

A continuación, se presentan la longitud y/o la superficie de afectación de cada una de las obras que conforman el **proyecto**:

OBRA	LONGITUD (m)	SUPERFICIE DE AFECTACIÓN (m <sup>2</sup> )
Rompeolas 1	100	200.000
Tapete antisocavación del rompeolas 1		1,391.000
Rompeolas 2	100	200.000
Tapete antisocavación del rompeolas 2		1,853.600
Duna Artificial	356.8	3,603.310
Relleno de playa	400	21,077.375
Estructura promotora de vida	25	106.398
<b>Superficie total</b>		<b>28,431.683</b>

Las coordenadas UTM para cada una de las obras que conforman el **proyecto**, se presentan a continuación:

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 6 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**

Coordenadas específicas del polígono en donde se llevará a cabo la actividad del relleno de arena.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
-	-	-	-	1	2,348,578.0660	520,645.5980
1	2	S 71°05'10.42" W	53.688	2	2,348,560.6633	520,594.8088
2	3	S 05°10'02.89" W	27.997	3	2,348,532.7798	520,592.2872
3	4	S 02°37'00.60" E	16.923	4	2,348,515.8748	520,593.0598
4	5	S 03°37'54.26" E	47.927	5	2,348,468.0444	520,596.0956
5	6	S 43°54'31.27" E	19.908	6	2,348,453.7015	520,609.9023
6	7	S 07°06'15.88" W	35.211	7	2,348,418.7609	520,605.5475
7	8	S 02°50'10.94" W	46.555	8	2,348,372.2630	520,603.2438
8	9	S 10°50'38.69" W	22.264	9	2,348,350.3967	520,599.0551
9	10	S 03°06'01.42" W	41.560	10	2,348,308.8971	520,596.8073
10	11	S 18°05'48.23" E	7.904	11	2,348,301.3843	520,599.2624
11	12	S 33°26'35.16" W	11.648	12	2,348,291.6645	520,592.8428
12	13	S 04°10'36.64" E	21.953	13	2,348,269.7694	520,594.4418
13	14	S 14°14'59.08" W	6.485	14	2,348,263.4835	520,592.8454
14	15	S 06°09'01.84" E	69.574	15	2,348,194.3100	520,600.2996
15	16	S 04°16'09.45" E	54.435	16	2,348,140.0260	520,604.3520
16	17	S 14°49'56.24" E	10.121	17	2,348,130.2425	520,606.9428
17	18	S 00°55'33.32" E	19.420	18	2,348,110.8254	520,607.2566
18	19	S 19°16'08.55" E	54.979	19	2,348,058.9263	520,625.4000
19	20	N 07°50'22.42" E	123.714	20	2,348,181.4841	520,642.2745
20	21	N 24°29'42.27" E	10.705	21	2,348,191.2260	520,646.7132
21	22	N 32°39'32.74" E	16.883	22	2,348,205.4397	520,655.8239
22	23	N 42°41'49.62" E	26.615	23	2,348,225.0007	520,673.8724
23	24	N 28°09'40.26" W	3.028	24	2,348,227.6706	520,672.4432
24	25	N 14°49'08.13" E	4.089	25	2,348,231.6237	520,673.4890
25	26	N 55°02'07.99" W	12.079	26	2,348,238.5457	520,663.5902
26	27	N 41°12'02.57" W	22.273	27	2,348,255.3039	520,648.9192
27	28	N 32°00'44.59" W	33.353	28	2,348,283.5852	520,631.2386
28	29	N 19°33'00.57" W	16.612	29	2,348,299.2395	520,625.6797
29	30	N 02°37'29.91" W	20.452	30	2,348,319.6700	520,624.7430
30	31	N 03°23'10.69" E	35.599	31	2,348,355.2063	520,626.8457
31	32	N 09°53'10.03" E	19.558	32	2,348,374.4742	520,630.2037
32	33	N 10°48'32.59" E	20.019	33	2,348,394.1385	520,633.9581
33	34	N 19°35'42.08" E	23.309	34	2,348,416.0979	520,641.7753
34	35	N 29°29'07.97" E	7.684	35	2,348,422.7865	520,645.5573
35	36	N 37°14'09.47" E	9.083	36	2,348,430.0175	520,651.0531

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 7 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Coordenadas específicas del polígono en donde se llevará a cabo la actividad del relleno de arena.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
36	37	N 45°41'22.16" E	9.487	37	2,348,436.6446	520,657.8416
37	38	N 48°36'51.00" E	9.612	38	2,348,442.9992	520,665.0531
38	39	N 42°47'42.74" E	9.068	39	2,348,449.6535	520,671.2140
39	40	N 24°43'49.46" E	8.358	40	2,348,457.1829	520,674.8426
40	41	N 00°59'04.73" W	6.022	41	2,348,463.2038	520,674.7391
41	42	N 16°16'36.41" W	8.552	42	2,348,471.4134	520,672.3421
42	43	N 38°46'37.53" W	12.574	43	2,348,481.2160	520,664.4670
43	44	N 43°49'26.33" W	16.253	44	2,348,492.9424	520,653.2124
44	45	N 35°35'40.40" W	11.403	45	2,348,502.2150	520,646.5752
45	46	N 23°14'09.45" W	12.113	46	2,348,513.3459	520,641.7962
46	47	N 07°52'31.31" W	7.839	47	2,348,521.1107	520,640.7221
47	48	N 02°46'32.34" E	11.160	48	2,348,532.2578	520,641.2626
48	49	N 07°38'05.57" E	8.239	49	2,348,540.4234	520,642.3572
49	50	N 03°11'37.59" E	36.084	50	2,348,576.4510	520,644.3675
50	1	N 37°18'16.14" E	2.030	1	2,348,578.0660	520,645.5980
SUPERFICIE= 21, 077.375 m <sup>2</sup>						

Coordenadas específicas de construcción de la duna artificial.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
-	-	-	-	65	2,348,213.7134	520,606.0638
65	66	N 05°03'15.66" W	24.009	66	2,348,237.6294	520,603.9486
66	67	N 04°17'17.06" W	24.944	67	2,348,262.5034	520,602.0835
67	68	N 17°04'28.63" W	5.990	68	2,348,268.2298	520,603.8423
68	69	N 04°13'20.03" W	2.821	69	2,348,271.0431	520,603.6346
69	70	N 06°04'09.59" W	17.726	70	2,348,288.6694	520,601.7605
70	71	N 49°06'18.35" W	2.367	71	2,348,290.2190	520,603.5497
71	72	N 23°06'19.65" W	11.790	72	2,348,301.0633	520,608.1764
72	73	N 14°28'23.19" W	7.974	73	2,348,308.7843	520,606.1835
73	74	N 03°56'17.02" W	1.783	74	2,348,310.5632	520,606.0610
74	75	N 02°49'32.20" E	4.212	75	2,348,314.7704	520,606.2687
75	76	N 04°02'48.08" E	15.642	76	2,348,330.3730	520,607.3725
76	77	N 04°22'11.17" E	10.871	77	2,348,341.2126	520,608.2008
77	78	N 00°11'11.87" W	8.704	78	2,348,349.9164	520,608.1725

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 8 de 78





Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Coordenadas específicas de construcción de la duna artificial.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
78	79	N 13°14'01.80" E	14.416	79	2,348,363.9495	520,611.4726
79	80	N 05°08'30.48" E	18.541	80	2,348,382.4161	520,613.1343
80	81	N 00°50'49.39" W	14.971	81	2,348,397.3857	520,612.9130
81	82	N 03°33'54.29" E	12.297	82	2,348,409.6587	520,613.6776
82	83	N 06°20'24.69" E	1.993	83	2,348,411.6391	520,613.8977
83	84	N 08°20'46.07" E	13.497	84	2,348,424.9931	520,615.8568
84	85	N 06°26'47.92" E	32.264	85	2,348,457.0528	520,619.4793
85	86	N 43°33'43.70" W	21.023	86	2,348,472.2857	520,604.9910
86	87	N 04°00'03.38" W	18.832	87	2,348,491.0720	520,603.6771
87	88	N 03°16'01.78" W	19.651	88	2,348,510.6914	520,602.5571
88	89	N 03°59'27.29" W	21.139	89	2,348,531.7790	520,601.0859
89	90	N 04°00'33.69" E	18.379	90	2,348,550.1131	520,602.3709
90	91	N 02°17'06.86" E	8.754	91	2,348,558.8604	520,602.7200
91	92	N 00°00'00" E	1.870	92	2,348,560.7300	520,602.7200
92	93	N 90°00'00" W	10.100	93	2,348,560.7300	520,592.6200
93	94	S 00°00'00" E	1.668	94	2,348,559.0618	520,592.6200
94	95	S 02°17'06.86" W	8.401	95	2,348,550.6677	520,592.2850
95	96	S 04°00'33.69" W	18.933	96	2,348,531.7806	520,590.9612
96	97	S 03°59'27.29" E	27.781	97	2,348,510.0521	520,592.4771
97	98	S 03°16'01.78" E	19.652	98	2,348,490.4318	520,593.5972
98	99	S 04°00'03.38" E	22.530	99	2,348,467.9572	520,595.1691
99	100	S 43°33'53.70" E	19.944	100	2,348,453.5057	520,608.9142
100	101	S 06°26'47.92" W	27.385	101	2,348,426.2935	520,605.8395
101	102	S 08°20'46.07" W	13.506	102	2,348,412.9302	520,603.8790
102	103	S 06°20'24.69" W	2.414	103	2,348,410.5309	520,603.6124
103	104	S 03°33'54.29" W	12.930	104	2,348,397.6254	520,602.8083
104	105	S 00°50'49.39" E	14.832	105	2,348,382.7951	520,603.0276
105	106	S 05°08'30.48" W	17.298	106	2,348,365.5663	520,601.4773
106	107	S 13°14'01.80" W	14.890	107	2,348,351.0718	520,598.0686
107	108	S 00°11'11.87" E	9.490	108	2,348,341.5815	520,598.0996
108	109	S 04°22'11.17" W	10.498	109	2,348,331.1142	520,597.2997
109	110	S 04°02'48.08" W	15.778	110	2,348,315.3758	520,596.1863
110	111	S 02°49'32.20" W	4.917	111	2,348,310.4650	520,595.9439
111	112	S 03°56'17.02" E	3.311	112	2,348,307.1616	520,596.1713
112	113	S 14°28'23.19" E	5.469	113	2,348,301.8662	520,597.5381
113	114	S 23°06'19.65" W	6.022	114	2,348,296.3272	520,595.1749
114	115	S 49°06'18.35" W	3.129	115	2,348,294.2788	520,592.8098

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 9 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Coordenadas específicas de construcción de la duna artificial.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
115	116	S 18°09'22.10" W	4.369	116	2,348,290.1276	520,591.4485
116	117	S 06°04'09.59" E	20.103	117	2,348,270.1371	520,593.5740
117	118	S 04°13'20.03" E	0.759	118	2,348,269.3800	520,593.6299
118	119	S 17°04'28.63" W	5.996	119	2,348,263.6479	520,591.8693
119	120	S 04°17'17.03" E	26.916	120	2,348,236.8068	520,593.8819
120	121	S 05°03'15.66" E	24.077	121	2,348,212.8236	520,596.0031
121	65	N 84°56'44.34" E	10.100	65	2,348,213.7134	520,606.0638
SUPERFICIE= 3,603.310 m <sup>2</sup>						

Coordenadas de construcción del rompeolas 1.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
55	56	N 02°02'40.75" W	100.000	56	2,348,500.9765	520,753.5471
56	57	S 87°57'19.25" W	2.000	57	2,348,500.9052	520,751.5483
57	58	S 02°02'40.75" E	100.000	58	2,348,400.9689	520,755.1162
58	55	N 87°57'19.25" E	2.000	55	2,348,401.0402	520,757.1149
SUPERFICIE= 200.00 m <sup>2</sup>						

Coordenadas específicas del cuadro de construcción del Tapete Antisocavación del rompeolas 1.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
51	52	N 02°02'40.75" W	107.000	52	2,348,504.6705	520,758.9187
52	53	S 87°57'19.25" W	13.000	53	2,348,504.2067	520,745.9270
53	54	S 02°02'40.75" E	107.000	54	2,348,397.2749	520,749.7445
54	51	N 87°57'19.25" E	13.000	51	2,348,397.7387	520,762.7363
SUPERFICIE= 1,391.000 m <sup>2</sup>						

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 10 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**

Coordenadas específicas del cuadro de construcción de la Estructura promotora de vida.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				59	2,348,351.1533	520,740.1027
59	60	S 59°53'18.76" W	2.549	60	2,348,349.8746	520,737.8980
60	61	S 00°00'00.17" E	22.860	61	2,348,327.0150	520,737.8980
61	62	S 59°30'37.36" E	2.486	62	2,348,325.7537	520,740.0402
62	63	N 60°34'43.50" E	2.603	63	2,348,327.0323	520,742.3075
63	64	N 00°00'00.08" E	22.860	64	2,348,349.8919	520,742.3075
64	59	N 60°13'34.86" W	2.540	59	2,348,351.1533	520,740.1027

SUPERFICIE= 106.398 m<sup>2</sup>

Coordenadas de construcción del rompeolas 2.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				128	2,348,275.8526	520,690.4848
128	129	N 72°39'06.12" W	2.000	129	2,348,276.4490	520,688.5758
129	130	S 17°20'53.88" W	50.319	130	2,348,228.4190	520,673.5717
130	131	S 18°02'11.24" E	50.319	131	2,348,180.5727	520,689.1515
131	132	N 71°57'48.76" E	2.000	132	2,348,181.1919	520,691.0533
132	133	N 18°02'11.24" W	49.681	133	2,348,228.4316	520,675.6709
133	128	N 17°20'53.88" E	49.681	128	2,348,275.8526	520,690.4848

SUPERFICIE= 200.000 m<sup>2</sup>

Coordenadas específicas del cuadro de construcción del Tapete Antisocavación del rompeolas 2.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
-	-	-	-	122	2,348,277.9116	520,698.9854
122	123	N 72°39'06.812" W	17.000	123	2,348,282.9806	520,682.7588
123	124	S 17°20'53.88" W	57.211	124	2,348,228.3717	520,665.6995
124	125	S 18°02'11.24" E	57.211	125	2,348,173.9717	520,683.4134
125	126	N 71°57'48.76" E	17.000	126	2,348,179.2352	520,699.5780
126	127	N 18°02'11.24" W	51.789	127	2,348,228.4789	520,683.5431
127	122	N 17°20'53.88" E	51.789	122	2,348,277.9116	520,698.9854

SUPERFICIE= 1,853.600 m<sup>2</sup>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 11 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470**

Conforme a la descripción del **proyecto** presentada, éste incluye las siguientes obras y actividades:

**Rompeolas**

Se ejecutará la construcción de dos rompeolas, uno en forma lineal (rompeolas 1) y otro en forma de búmeran (rompeolas 2), cuyos objetivos serán los de ayudar a disipar la energía del oleaje y proteger el frente de costa de Playa Mujeres.

El Rompeolas 1, se ubicará frente a la costa de Playa Mujeres, aproximadamente a 109 m al Sur de la escollera Sur de la boca de la Marina La Armada y aproximadamente a 125 m de la costa, con rumbo de 358 grados respecto al Norte geográfico.

El Rompeolas 2, en forma de búmeran (Boomerang), se ubicará frente a la playa del desarrollo, aproximadamente a 62.40 m de la costa y 141 m aproximadamente al Sur del rompeolas 1, con dos rumbos debido a su geometría, la punta Norte con rumbo de 17 grados y la punta Sur con rumbo de 163 grados, ambos respecto al Norte geográfico; las características de los rompeolas se muestran a continuación:

Características	Rompeolas 1	Rompeolas 2
Profundidad de desplante promedio	$\geq -2.50$ m	$\geq -1.25$ a $-1.50$ m
Longitud de la corona	=100 m	=100 m
Ancho de corona	=2.00 m	=2.00 m
Nivel de la corona respecto al nivel medio del mar	=+0.30 m	=+1.50 m
Dimensiones de bolsacreto	L=3 m, A=2 m, H= 0.50 m	L=3 m, A=2 m, H= 0.50 m
Peso del bolsacreto relleno con mortero	6,600 kg/bolsacreto	6,600 kg/bolsacreto
Dimensión del colchacreto	L= 106 m, A=12 m; H=01. K	A=16 m; H=0.10 K
Peso de colchacreto	2,640 kg/ml	3,520 kg/ml
Superficie de desplante de colchacreto	-	1,728 m <sup>2</sup>
Dimensión de geotextil de antisocavación	1,272 m <sup>2</sup>	L=105 m, A=16 m
Material de tapete antisocavación	Tipo Mirafi GT500 tejido pavitex o similar	Tipo Mirafi GT500 tejido pavitex o similar
Superficie de desplante de geotextil antisocavación	1,391 m <sup>2</sup>	1,853 m <sup>2</sup>

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

-Página 12 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**

### Duna artificial

Se colocarán geocilindros alineados sobre el eje de la duna y rellenos con arena proveniente de los montículos ubicados dentro del predio, arena que fuera extraída en su momento durante las excavaciones para la cimentación y piloteado del complejo "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres" (actualmente en construcción y autorizado en materia de impacto ambiental), del cual se calcula que el volumen de arena que será utilizado para para la duna es de 1,999.20 m<sup>3</sup>. Los tubos de geocilindro tendrán un tapete antisocavación para evitar que se muevan o rueden en caso de oleaje extremos, por lo que brindará amortiguamiento al oleaje, protegerá las instalaciones de Playa Mujeres y ayudará a mantener la arena en el sitio mediante la forestación de la misma. Las características de la duna artificial, se presenta a continuación:

Características	Medida
Altura mínima	=>+3.0 m
Longitud máxima	=356.80 m
Ancho del geocilindro	=3.65 m
Nivel de corona respecto a marea media	=+3.0 m
Especificaciones del geocilindro	Geocilindro tipo GT-500° similar
Circunferencia	9.4 m
Altura lleno H	1.8 m
Longitud	10 m
Ancho lleno	3.65 m
Tapete antisocavación de 6.50 m de ancho con tubo de anclaje de un solo lado	

Referente a la reforestación de la duna artificial, la **promovente** manifiesta que se reforestará con vegetación nativa del sitio, sobre la duna cubriendo un área de 3,871.41 m<sup>2</sup>.

En cuanto al relleno de la playa se realizará sobre los geocilindros y a lo largo de la playa con 400 m de frente, con arena del mismo banco antes mencionado, con un volumen de 21, 349.77 m<sup>3</sup> de arena, a continuación, se muestra el cálculo de volumen de arena que se necesita para el relleno de la playa.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 13 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Nombre de La Sección	Sección Transversal A1 (M <sup>2</sup> )	Sección Transversal Promedio (M <sup>2</sup> )	Longitud Entre Secciones (M)	Volumen De Arena (M <sup>3</sup> )
0+000	0	15.98	20.00	319.50
0+020	31.95	30.46	20.00	609.10
0+040	28.96	25.97	20.00	519.40
0+060	22.98	23.54	20.00	470.70
0+080	24.09	24.82	20.00	496.30
0+100	25.54	21.57	20.00	431.40
0+120	17.6	16.02	20.00	320.30
0+140	14.43	15.64	20.00	312.80
0+160	16.85	23.79	20.00	475.70
0+180	30.72	31.82	20.00	636.40
0+200	32.92	38.98	20.00	779.60
0+220	45.04	44.99	20.00	899.70
0+240	44.93	43.50	20.00	869.90
0+260	42.06	40.53	20.00	810.60
0+280	39	40.34	20.00	806.70
0+300	41.67	41.30	20.00	825.90
0+320	40.92	39.37	20.00	787.30
0+340	37.81	33.12	20.00	662.40
0+360	28.43	28.08	20.00	561.60
0+380	27.73	27.77	20.00	555.30
0+400	78.8	31.16	20.00	623.10
0+420	34.51	37.45	20.00	748.90
0+440	40.38	40.56	20.00	811.10
0+460	40.73	40.67	20.00	813.40
0+480	40.61	37.53	20.00	750.60
0+500	34.45	26.26	20.00	525.20
0+520	18.07	9.04	20.00	180.70
0+540	0	-	-	-
RELLENO				16,422.90
30% EXTRA POR ACODO Y PIEDRAS				4,926.87
<b>VOLUMEN TOTAL DE ARENA</b>				<b>21,349.77</b>

Para la Estructura promotora de vida, se establecerá a base de elementos modulares de concreto tipo WAS o similar el cual favorecerá el establecimiento de organismos marinos. Las características de la estructura promotora de vida se presentan a continuación:

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 14 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Características	Medidas
Modulares prefabricados de concreto armado tipo WAD o similar	38 piezas
Altura de los modulares precursores de vida	=1.50 m
Superficie	=106.40 m <sup>2</sup>
Anclaje	De acuerdo con el diseñador experto en anclajes

De acuerdo con las zonas de bombeo, la **promovente** señala que el **proyecto** contempla 2 zonas de bombeo de mortero que se ubicarán en el frente de la playa, específicamente de cada rompeolas, y la ubicación de siete tarquinas de 8 x 8 m a lo largo de la playa, con una separación de 50m entre cada una, para la colocación de la bomba sumergible y bombear arena a los geocilindros que conformarán la duna.

La elaboración de mortero básicamente consiste en mezclar arena, cemento y agua utilizando una máquina mezcladora con el fin de controlar las cantidades y densidad del mortero. Posteriormente la mezcla será vertida en la zona de bombeo de mortero, la cual, por medio de bombas y mangueras flexibles, será transportado hasta los "bolsacretos", los cuales son bolsas totalmente impermeables que mantienen el mortero estable por unas horas y sirven de cimbra hasta que fragua.

La forma de manejo de la tubería flexible a lo largo de toda su trayectoria desde la playa a través del fondo marino hasta el sitio de desplante de los rompeolas se realizará conectando la tubería flexible a la bomba. Posteriormente se extienden las mangueras de 6 pulgadas de diámetro que transportarán el mortero de la costa hasta el área de desplante de los rompeolas. El extendido de la tubería se hace con ayuda de buzos y embarcaciones menores, ya extendidas se llena de agua para lastarla y que se hunda, luego se fija al fondo con lastres a cada 20 m para que no se mueva de su posición, los lastres usados son piezas de plomo como los usados para buceo. Ya que se encuentra siempre hundida la tubería no estorba en la navegación.

El sitio por donde pasarán las tuberías flexibles es un ecosistema de algas y pastos dispersos de *Talassia testudinum* y *Syringodium filiforme* carente de corales.

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 15 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470**

Asimismo, se manifiesta que se llevarán a cabo las siguientes acciones para la preparación y construcción del sitio del **proyecto**: limpieza del sitio, delimitación para duna artificial y relleno de playa, preparación de equipo y material, preparación de camino de acceso, área de maniobras y despalme, trazo, nivelación y conformación del terreno.

La **promovente** manifiesta que no se requerirá de la construcción o realización de obras y/o actividades provisionales como: caseta de vigilancia, oficina de obra, campamento para trabajadores, almacenes o bodegas, sitio de resguardo temporal de residuos tóxicos y sitio de reparación de equipos y maquinaria debido a que el **proyecto** forma parte integral del complejo "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres" adyacente al **proyecto**, por lo que éste hará uso de las obras y/o instalaciones provisionales de dicho complejo turístico; asimismo, el **proyecto** tampoco requiere de la evaluación de impactos ambientales derivados del cambio de uso del suelo de áreas forestales, bancos adicionales, ni sitios de tiro, en virtud de que la arena para la duna artificial y el relleno de playa será obtenida de la arena acumulada dentro del predio del complejo turístico señalado.

La descripción a detalle de las obras y actividades del **proyecto**, así como las de manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, se describen en las páginas 1 a 55 del Capítulo II de la **MIA-R** y páginas 3-34 de la Información Adicional.

De lo anterior, esta DGIRA considera que la información contenida en la MIA-R presentada, cumple con lo establecido por el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13, fracción II de su REIA.

**Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables**

7. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo establecido en la fracción III del artículo 13 del REIA en análisis, se establece la obligación de la promovente de incluir el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo, entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las obras y actividades que lo integran y los instrumentos jurídicos aplicables; así las cosas y considerando que el mismo se ubica en Vialidad Paseo Mujeres, Zona Continental y Marina, Municipio de

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 16 de 78*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

Islas Mujeres, Estado de Quintana Roo y de acuerdo con las coordenadas geográficas proporcionadas en la **MIA-R**, y través del registro de las coordenadas del polígono del predio de pretendida ubicación del **proyecto** en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)<sup>1</sup> con el que cuenta esta Unidad Administrativa, se encuentra regulado por los siguientes instrumentos normativos:

A) **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMG)<sup>2</sup>.**

Derivado del análisis realizado por esta DGIRA a la vinculación del **proyecto** con dicho instrumento, de las acciones generales y específicas establecidas para la UGA 135 ("Isla Blanca y Zona Marítima de Competencia Federal") y 174 (Zona costera Inmediata Mar Caribe y Criterios para Islas) y lo manifestado por la **promoviente** en la **MIA-R** e información adicional, se destacan las siguientes:

UGA 135			
TIPO DE UGA	NOMBRE	MUNICIPIO	ESTADO
Regional	Isla Blanca	Isla Mujeres	Quintana Roo
POBLACIÓN	SUPERFICIE	ISLAS	
362 habitantes	2,177.681 Ha	NA	
Subregión: Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe.			
UGA 174			
TIPO DE UGA	NOMBRE	MUNICIPIO	ESTADO
Marina	Zona Marina de Competencia Federal		
POBLACIÓN	SUPERFICIE	ISLAS	
19 habitantes	51,122.767 Ha	Presentes: Aplicar Criterios para islas	

Derivado de lo anterior, esta DGIRA consideró lo establecido en el artículo Tercero de dicho Programa, mismo que se cita a continuación:

Artículo Tercero.- Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe", los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y

<sup>1</sup> Disponible al público en la página de la SEMARNAT: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>  
<sup>2</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación, 24 de noviembre de 2012.

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470**

Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.”

Con base en lo anterior y toda vez, que a la fecha, no han sido emitidos los decretos correspondientes por parte de las Entidades afectadas, en este caso, el Estado de Quintana Roo, sólo está vigente la parte marina, y dado que el **proyecto** se ubica en la zona continental y marina, del presente instrumento para el caso específico de la UGA **174** sólo le resulta aplicable al **proyecto** los criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe y por lo que respecta a la UGA **135** no le resulta aplicable al **proyecto**, para la cual, la **promovente** presentó la vinculación del **proyecto** con las acciones generales y específicas que contiene la UGA **174**, de los cuales las más relevantes y aplicables al **proyecto** se destacan a continuación:

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promotente
<p><b>A029.</b> Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.</p>	<p>“...Es importante recalcar que el perfil de playa ha sido modificado derivado de distintos eventos meteorológicos (CAT 5 Allen 1980 y Gilbert 1988 y de CAT 4 Wilma, 2005) y por actividades humanas. Se tiene conocimiento que la playa en donde se pretende ubicar el proyecto es frágil con respecto a la erosión que se presenta durante el año, ya que es una de las playas que no está protegida por ningún tipo de barrera coralina, una defensa dura reduciría la velocidad y el impacto de llegada de las olas a la orilla de la playa.</p> <p>Conforme a la información obtenida de los comportamientos geomorfológicos del sitio del proyecto se tiene que durante el periodo 2009 a 2012 la playa presentó un retroceso de costa de hasta casi 20 m en las zonas más erosionadas (playa Norte) y de hasta 5 m en las zonas con menor erosión (playa Sur). Del periodo 2012 al 2016, se observó una ganancia de playa de hasta 5 m en la parte Norte y de hasta 10 m en la parte central de la playa. A pesar de que durante el periodo 2012 a 2016 se ganó terreno, del 2009 al 2016 en la zona Norte se reportó una merma de 10 m de terreno mientras que en la zona Sur una ganancia máxima de hasta 5 m. Al hacer una relación entre áreas superficiales, con respecto a la playa del año 2009, en el 2016 se reportó una pérdida de hasta el 10% en superficie. Estos cambios en tan corto periodo refieren a una playa dinámica...</p> <p>Aunado a las actividades antropogénicas se tiene consecuencias importantes en la morfología de la playa, de manera particular se enlistan a continuación:</p>

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 18 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Las escolleras de la boca de la Marina La Amada obstruyen el flujo natural de sedimentos de Norte a Sur a lo largo del sistema costero, esto provoca una acumulación en la parte Norte y erosión en la parte Sur.</li> <li>➤ La terminal marítima de Punta Sam ubicada al Sur de Playa Mujeres impide de igual manera el flujo de sedimentos de Sur a Norte.</li> <li>➤ Los canales de navegación tanto en la Marina La Armada como de la terminal marítima de Punta Sam presentan una acumulación constante de sedimentos ya que, lo que logra pasar de las escolleras o el puerto se queda alojado en los canales.</li> </ul> <p>Por lo que la zona del proyecto es una franja que ya se encuentra afectada por estructuras colocadas perpendicularmente, las cuales interrumpen el aporte de sedimentos dentro del sitio.</p> <p>Para recuperar estas playas y sobre todo estabilizarlas se requiere generar un proyecto de protección integral que ayude a proteger la costa del efecto erosivo provocado por el oleaje y proteger el relleno que permitirá tener una playa más amplia. Todo esto buscando una armonía natural con el medio ambiente, para lo cual se requiere iniciar con los estudios hidrográficos elementales tales como el levantamiento topobatómico detallado frente a la propiedad, el análisis del comportamiento de la corriente, marea y oleaje; así como la granulometría de muestras de arena.</p> <p>Los estudios hidro-morfodinámicos realizados mostraron que efectivamente existen procesos de erosión de costa, por lo que para asegurar la estabilidad de una playa artificial y evitar la pérdida de sedimento, se generaron diferentes propuestas, las cuales fueron simuladas con el modelo Delft3D, contemplando las condiciones de oleaje normal y de tormentas estacionales que se presentan en la región, en donde se colocan estructuras frente a la playa y se evalúa su eficacia tanto para reducir la energía del oleaje como para retener el sedimento que escapa de la playa hacia mar abierto.</p> <p>Conforme a lo anterior, las estructuras de protección propuestas para el proyecto de Playa Mujeres son de menor tamaño que las estructuras que actualmente existen y no se espera afectación mayor a la que ya existe, además de que el proyecto recuperará el perfil de playa perdido sin tener fuertes cambios en el patrón de la corriente al comparar los resultados de condiciones actuales con cambios en la línea de costa, manteniendo una playa sana,</p>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 19 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
	estable y estética respetando el dinamismo natural costero con un mínimo impacto al ambiente.
<p><b>Análisis de la DGIRA.</b></p> <p>➤ Es importante resaltar que la acción <b>A029</b> es una disposición cuyo fin es, tal y como lo establece la misma, promover la preservación de la línea costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, en ese sentido, uno de los resultados que tendrá la realización de las obras y actividades que componen el <b>proyecto</b> será justamente promover la preservación del perfil de costa, que para el caso particular del sitio del <b>proyecto</b>, sería el de recuperar en primer término, el perfil de playa original, mismo que se ha perdido por la realización previa de obras a ambos extremos del sitio del <b>proyecto</b> (las escolleras de la boca de la Marina La Amada que obstruyen el flujo natural de sedimentos de Norte a Sur a lo largo del sistema costero, provocando acumulación de sedimento en la parte Norte y erosión en la parte Sur, y por la Terminal Marítima de Punta Sam, ubicada al Sur de Playa Mujeres, que impide de igual manera el flujo de sedimentos de Sur a Norte, tal y como fue referido en la descripción del <b>proyecto</b>, las que sumadas a los efectos adversos causados por la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos, habrían ocasionado la alteración del perfil de playa original, por lo que se hace necesario la recuperación de la playa y protegerla mediante estructuras que disipen la energía del oleaje que erosiona la playa, permitiendo al mismo tiempo la alimentación natural de arena.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo con los resultados de oleaje obtenidos del modelo de simulación utilizado, para un periodo de retorno de 50 y 100 años, la <b>promovente</b> observó que las estructuras marinas propuestas cumplen su función de disipar la energía del oleaje en defensa de la playa que evitará la pérdida de arena hacia aguas profundas, sin observarse una afectación significativa tanto de los patrones de oleaje como de las corrientes marinas, con lo que también el <b>proyecto</b> cumple con la disposición de no afectar dichos factores ambientales.</p> <p>De acuerdo con lo anteriormente descrito, las obras a realizar representan un proyecto de protección integral para proteger el perfil de costa del efecto erosivo provocado por el oleaje y permitir que haya una alimentación natural de arena.</p> <p>Derivado de lo anterior, esta DGIRA considera que la propuesta del <b>proyecto</b>, tal y como fue planteada por la <b>promovente</b> es congruente con lo establecido en la acción <b>A029</b>.</p>	
<p><b>G060.</b> Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</p>	<p><i>“La visibilidad en el agua cerca de la costa es menor a 1 metro de distancia y va aumentando conforme aumenta la distancia a la costa y la profundidad del sustrato. La comunidad biótica predominante en el SAR corresponde a un pastizal de <u>Talassia testudinum</u> y <u>Syringodium filiforme</u> en asociación con algas, cuya cobertura y estado de conservación varían de acuerdo a la profundidad y distancia a la costa. El estado de conservación de los ambientes encontrados en el SAR es bueno en las zonas profundas y somera, encontrando organismos típicos de los ambientes de pastizales marinos en una proporción cercana a la esperada.</i></p>

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 20 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
	Para el sitio donde se instalará la estructura promotora de vida y el relleno de playa la cobertura de pastos es baja de manera dispersa y se encuentran cubiertos por algas epifitas y cianobacterias, que son indicadores de una mala condición del agua, por lo que la afectación a la comunidad de pastos por las actividades de construcción de los rompeolas se hará de forma puntual para no afectar a las comunidades aledañas del SAR, complementando con la colocación de cortinas antidispersión cuya finalidad será la de contener partículas de arena y mortero
<b>ZMC-01.</b> Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	“El sitio del proyecto se ubicará en la parte continental y marina, sin embargo, el sitio en donde se construirán los rompeolas se encuentra totalmente carente de comunidades arrecifales, sólo se llegó a registrar en el sitio del proyecto a dos individuos de corales blandos pertenecientes a la especie <u>Eunicea calyculata</u> (sin categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010), puesto que las condiciones ambientales para que se asienten comunidades de corales duros o escleractinios y corales blandos no son las adecuadas dentro del sitio del proyecto para su establecimiento (en el sitio del proyecto se registraron abundantes cianobacterias, que generalmente son indicadoras de algún tipo de contaminación). Los ejemplares se trasladarán a áreas aledañas que se conservarán en su estado natural y se liberarán inmediatamente. Los sitios con el mayor número de especies de corales escleractinios registrados fueron en un punto cercano al arrecife Punta Sam o El Meco y en la zona profunda de la región sur del SAR. Sin embargo, se estima a largo plazo que una vez que se construyan los rompeolas y la estructura promotora de vida marina, estas favorecerán el establecimiento de corales en el sitio. El sitio por donde pasarán las tuberías flexibles es un ecosistema de algas o pastos dispersos y pastizal de <u>Talassia testudinum</u> y <u>Syringodium filiforme</u> carente de corales.”
<b>ZMC-02.</b> Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso deberán presentarse los estudios de impacto ambiental respectivo donde se	“...La parte litoral del área de estudio (sitio del proyecto) fue la que presentó mayor turbidez, lo cual podría deberse en parte a la influencia de la zona terrestre, en particular debido a la resuspensión de arenas en el área donde rompe el oleaje; y la comunidad de pasto marino que se encuentra en mejor condición es aquella que se encuentra alejada de la costa y a una profundidad promedio de 3 metros. La cobertura de pastos marinos es variable, al igual que la concentración de cianobacterias, en los sitios donde pretenden colocarse los rompeolas con escasa o nula presencia de peces y sin la presencia de corales en el sitio del rompeolas 1 y con la presencia de 2 colonias pequeñas de corales duros en el rompeolas 2. Para el

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 21 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
demuestre la no afectación y pérdida severa de los mismos para cualquier actividad que pretende llevarse a cabo.	<p>sitio donde se instalará la estructura promotora de vida y el relleno de playa la cobertura de pastos es baja de manera dispersa y se encuentran cubiertos por algas epifitas y cianobacterias, que son indicadores de una mala condición del agua, por lo que la implementación de estas estructuras puede contribuir a largo plazo a minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. Por lo anterior la afectación a la comunidad de pastos por las actividades de construcción de los rompeolas se hará de forma puntual para no afectar a las comunidades aledañas del SAR, complementando con el cumplimiento de las medidas y toma de precauciones pertinentes. Dentro de las medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por actividades humanas, se planean las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trasladarán a áreas aledañas las 2 colonias de coral.</li> <li>• Con el objetivo de mitigar los efectos por la ejecución del proyecto, se buscará llevar a cabo la reubicación de pastos marinos.</li> <li>• Se buscará la colaboración con alguna institución para contribuir al cuidado y conservación de praderas de pastos marinos.</li> </ul> <p>Durante la construcción de los rompeolas, se ubicarán cortinas antidispersión, las cuales se desplazarán con dirección a donde se estén llevando actividades de relleno con bolsacreto y colchacreto.</p>

### Análisis de la DGIRA.

Conforme a lo manifestado por la **promovente** en la información adicional del **proyecto**, se tiene que el sitio en donde se pretende llevar a cabo los dos rompeolas y la implementación de una estructura promotora de vida, sólo se tiene la presencia de 2 colonias pequeñas de corales duros en el rompeolas 2; para lo cual, previo a la ejecución de las obras del **proyecto**, se requerirá del rescate y traslado de la fauna bentónica (corales, gorgonáceos, esponjas) que se localice al interior del área a intervenir, así como la implementación de acciones de manejo integral de la fauna marina.

Por otra parte, conforme a la caracterización ambiental de la zona marina, la **promovente** manifiesta que el sitio del **proyecto** se reconoce la existencia de las especies de *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, las cuales no prestan un servicio ambiental, ya que por un lado, no se observó la abundancia de peces, sólo se registró la presencia de un ejemplar de pez mariposa (*Chaetodon capistratus*), lo anterior por la presencia de cianobacterias, indicadores relacionadas con la mala calidad del agua que se presenta en la zona, principalmente por la infraestructura presente como es la Marina La Armada y la terminal marítima de Punta Sam.

Conforme a lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** afectará alrededor del 2% de los ambientes de algas y pastos marinos dispersos, comunidades que se presentan en los sitios de ubicación de las estructuras de Rompeolas 1 y 2, la superficie acuática del Relleno de Playa y la

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"

Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 22 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
<p>estructura promotora de vida, teniendo una superficie de afectación de 0.3350 ha de Pastizal de <i>Thalassia</i> y <i>Syringodium</i>, que considerando la cobertura que se presenta el Sistema Ambiental Regional (SAR) en el cual se encuentra inserto el <b>proyecto</b>, la cual es de 988.363 ha, el <b>proyecto</b> sólo afectaría el 0.035% de su superficie de pastizal de <i>Thalassia</i> y <i>Syringodium</i> presente en el SAR, por lo que no se considera una afectación y pérdida severa</p> <p>Aunado a lo anterior, la <b>promovente</b> plantea llevar a cabo la reubicación de pastos marinos, buscar la colaboración con alguna institución para contribuir al cuidado y conservación de praderas de pastos marinos que presenten mejor calidad ambiental, la colocación de una malla antidispersante (geotextil) que delimite la zona de ejecución de acciones del <b>proyecto</b> y que a su vez ayude a contener el sustrato fino en suspensión y material flotante que se pueda generar. Esto ayudará a contener los sedimentos que se liberen por efecto del desplante de las obras y que no se dispersen a áreas aledañas y pudieran causar el sepultamiento de la flora y fauna bentónica, así como acciones de Monitoreo de Calidad del Agua. Aunado a lo anterior, el anclaje y fijación de la tubería al fondo marino impedirá que se mueva de su sitio durante las actividades de bombeo, evitando que se dañen superficies adicionales de pastos marinos.</p> <p>Derivado de lo anterior, esta DGIRA considera que la propuesta del <b>proyecto</b>, tal y como fue planteada, cumple con lo establecido en las acciones <b>GO60, ZMC-01 y ZMC-02</b>.</p>	
<p><b>ZMC-06.</b> La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera.</p>	<p><i>"Este documento pretende dar los elementos a la autoridad ambiental para obtener la autorización del proyecto "Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres" el cual pretende la construcción de estructuras promotoras y conservadoras de playa, para lo cual se han desarrollado todos los estudios técnicos necesarios para demostrar su viabilidad."</i></p>
<p><b>Análisis de la DGIRA.</b></p> <p>Esta DGIRA considera que el <b>proyecto</b> cumple con dicho criterio ecológico, con base en los siguientes argumentos manifestado en la <b>MIA-R</b> e información adicional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las modelaciones numéricas presentadas incluyeron información hidrográfica como batimetría, topografía, intensidad y dirección de corrientes, perfiles playeros y propiedades mecánicas de los sedimentos.</li> <li>2. Tanto en los resultados del grosor de la capa de sedimento y erosión y acumulación, es evidente que los canales si influyen en la estabilidad de la playa. Se observó que el poco sedimento que debería llegar a Playa Mujeres ya sea proveniente del Sur o del Norte, queda atrapado en los canales de navegación o su paso es impedido por las estructuras tipo espigón localizadas en la parte Norte y Sur de Playa Mujeres.</li> <li>3. La costa es dinámica y el movimiento de arena es de dos formas, perpendicular a la costa y paralelo a la misma.</li> </ol>	

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 23 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
<p>4. Los modelos realizados indican que la colocación de las estructuras atraparán el sedimento, evitando que este se aleje de la costa, el movimiento perpendicular a la costa se controlará con la presencia de los rompeolas, ya que por una parte disipan la energía del oleaje promoviendo el depósito de sedimento y por otra evitan que la arena escape reteniéndola de la corriente de resaca.</p> <p>5. Las estructuras ayudarán a controlar el movimiento paralelo a la línea de costa pues al haber menos energía disminuyen, pero no interrumpirán el acarreo de los sedimentos.</p> <p>6. Considerando que el transporte de sedimentos depende de que como incide el frente de ola en la costa, se llevó a cabo una modelación considerando oleaje de magnitudes y direcciones variables, los resultados indican grosores de capa de sedimento de 1 m e indican la falta de sedimento o la anulación de la misma capa.</p> <p>7. Los resultados obtenidos de la modelación mostraron lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Un oleaje transversal y longitudinal sobre la playa, cuando el oleaje proviene del Sur, existió un ligero transporte de sedimento hacia el Norte, cuando el oleaje proviene del Norte, se observó un ligero transporte de sedimento hacia el Sur; asimismo, se pudo observar un transporte en dirección hacia aguas abiertas, sugiriendo que el sedimento es propenso a escapar de la costa generando erosión en la cara de la playa.</li> <li>➤ El oleaje que incide en Playa Mujeres es disipado parcialmente por la presencia de Isla Mujeres y por la extensa y poca profundidad de la plataforma continental.</li> <li>➤ A pesar de que Isla Mujeres ofrece protección parcial contra el oleaje, el predio de Playa Mujeres seguirá perdiendo terreno por procesos erosivos.</li> <li>➤ El transporte de sedimentos es mayormente hacia el Norte.</li> <li>➤ Las actividades y estructuras antropogénicas han reducido el aporte de sedimentos que debería llegar naturalmente al predio de Playa Mujeres.</li> <li>➤ Considerando que la corriente es paralela a la costa y de poca magnitud, no se observaron fuertes cambios en el patrón de la corriente al comparar los resultados de condiciones actuales con cambios en la línea de costa.</li> <li>➤ El arreglo de rompeolas disipa el oleaje y protege la arena de la playa en condiciones de oleaje de tormenta estacional.</li> <li>➤ Con la presencia de los rompeolas, la línea de costa generará una saliente poco pronunciada atrás del rompeolas recto y una saliente pronunciada o tómbolo intermitente atrás del rompeolas tipo boomerang.</li> <li>➤ En condiciones extremas, se observó que la acumulación es en mayor medida en la costa, con una tendencia a formar un perfil peraltado, los sedimentos son transportados de la parte baja de la playa, para depositarse en la playa seca, mientras que una cantidad menor se deposita entre la costa y los arrecifes.</li> </ul> <p>De lo anterior, se desprende que la <b>promovente</b> presentó los estudios técnicos y específicos que demuestran la viabilidad del <b>proyecto</b>.</p>	<p><i>"El proyecto contempla el relleno de playa y ubicación de una duna artificial, sin embargo, no se contempla el dragado de alguna zona de disposición mar adentro ya que toda la arena requerida para dichas actividades se obtuvo de las excavaciones para cimentación"</i></p>
<p><b>ZMC-11.</b> Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado</p>	<p><i>"El proyecto contempla el relleno de playa y ubicación de una duna artificial, sin embargo, no se contempla el dragado de alguna zona de disposición mar adentro ya que toda la arena requerida para dichas actividades se obtuvo de las excavaciones para cimentación"</i></p>

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*

*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 24 de 78*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

UGA 174	
Acción	Vinculación de la promovente
debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	de los pilotes del complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres" (proyecto actualmente en construcción y autorizado en materia de impacto ambiental)."
<p><b>Análisis de la DGIRA</b></p> <p>Para la realización de los dos rompeolas y la implementación de una estructura promotora de vida, se generará una mínima resuspensión de sedimentos de manera temporal y puntual, para lo cual la <b>promovente</b> propone como medida de mitigación la colocación de mallas de geotextil que servirán de barreras anti dispersantes de sólidos, esto con el fin de evitar la alteración a la calidad del agua marina por la dispersión de sedimentos que pudieran ser arrastrados por las corrientes marinas en detrimento de la calidad del agua, por lo que esta DGIRA considera que el <b>proyecto</b> cumple con lo establecido en la acción <b>ZMC-11</b>.</p>	

Aunado a lo anterior, cabe destacar que la DGPAIRS, emitió la siguiente opinión técnica respecto del desarrollo del **proyecto**:

"(...)

Con base en la información proporcionada en la MIA-R del proyecto, así como en el análisis de congruencia con el POEMR-GMyMC y con el POEL-IM, esta Dirección General considera que el proyecto **NO es congruente** y recomienda a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, considerar en su evaluación lo aquí expuesto, asimismo, se recomienda que el proyecto cuente con la concesión y permiso para la colocación de los rompeolas por parte de la Secretaría de Marina, pues de acuerdo con la Ley de vertimiento en zonas marinas, la SEMAR es competente en esa materia y respecto del relleno de área sobre la playa, contar con la opinión de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros."

Sobre el particular, cabe destacar que con base en la opinión emitida por la DGPAIRS, esta DGIRA solicitó información adicional del **proyecto**, la cual fue presentada por la **promovente** (referida en el resultando **X** del presente oficio), con la finalidad de evidenciar cabalmente el cumplimiento con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y del Mar Caribe**; que tal y como se analizó en la tabla anterior, se desprende que la propuesta del **proyecto** presentada por la **promovente**, es congruente con lo estipulado en los criterios ecológicos aplicables a las UGA 178 del **POEMRGMC** y efectivamente la **promovente** deberá obtener todos los permisos antes las diversas autoridades locales, estatales y federales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción para la realización del **proyecto**, tal y como se establece en el Término **CUARTO** del presente oficio

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 25 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

resolutivo; por lo que, esta Unidad Administrativa procede a archivar dichos comentarios en el expediente técnico administrativo del **proyecto**.

Por lo anterior, esta DGIRA considera que el **proyecto** propuesto es congruente con el **POET-CCT**.

**B) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Islas Mujeres, Quintana Roo.**

En relación con el presente instrumento de planeación y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** el sitio de pretendida ubicación del **proyecto** se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 9 denominada "Península Chacmunchuch", la cual presenta una Política de Aprovechamiento Sustentable, en la siguiente tabla se muestran las disposiciones más relevantes y aplicables al **proyecto**:

UGA 9	
Disposición	Vinculación de la Promovente
Criterios Ecológicos de aplicación General	
Recurso Prioritario: Biodiversidad, Flora y Fauna	
CG-17. En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.	"Para el sitio del proyecto se contempla el rescate selectivo de flora, en caso de presentarse, como parte de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales del proyecto".
CG-20. Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	"Se empleará un rescate de flora principalmente de <i>Thrinax radiata</i> (palma chit), y un rescate de fauna principalmente para <i>Sceloporus cozumelae</i> (lagartija espinosa de Cozumel), <i>Aspidoscelis rodecki</i> (huico de Rodecki) y <i>Ctenosaura similis</i> (iguana rayada). De igual forma se desarrollará un plan de seguimiento para estas especies donde se incluyen indicadores de éxito. Por otra parte, en caso de encuentro de nidos de tortuga marina se dará parte a las autoridades correspondientes y campamentos tortugueros, en cumplimiento con la NOM-162-SEMARNAT-2012 para conservar a las especies tortugas marinas que arriban a playas mexicanas".
CG-26. La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada	"Para la selección del sitio de relocalización de la fauna, se utilizó tres criterios, los dos primeros

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 26 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

<p>podrán ser liberadas en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.</p>	<p>antagónicos: 1) sitios cercanos a los lugares de captura; 2) sitios alejados de la zona de obras; y 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato y exposición a los lugares de origen. Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona de obras de manera de prevenir su recolonización.</p> <p>Además, debe considerarse los siguientes parámetros dentro del punto 3, sitios con condiciones similares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar ambientes similares a los de origen de las especies a relocalizar;</li> <li>• Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat; y</li> <li>• Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales relocalizados”.</li> </ul>
--	---

**Duna y Manglar**

<p>U9-26. En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares dentro de las zonas con políticas y /o usos de suelo de aprovechamiento de flora y fauna, protección, forestal y preservación que se encuentra en el municipio, en congruencia con las necesidades de hábitat de la fauna que se trate.</p>	<p>“Se realizará el despalle de la vegetación herbácea presente en la playa como son aquellas especies rastreras que están adaptadas al suelo arenoso como: Ipomoea pescaprea, Batis marítima, que han colonizado de manera parcial lo que se denomina como Zona Federal Marítimo Terrestre.</p> <p>Las únicas especies de fauna terrestre presentes en el sitio son aves playeras como son gaviotas, pelicanos, fragatas, cormoranes y playeritos las cuales se desplazan sobre el sitio del proyecto, así como algunas especies terrestres como las lagartijas como Sceloporus cozumelae, Aspidoscelis rodecki y Ctenosaura similis, que son tolerantes a altos grados de perturbación. Cabe destacar, que el sitio del proyecto no es considerado como un sitio de anidación de tortuga, ya que no presenta las condiciones idóneas para serlo, así como que no se tienen registros de desoves de tortugas. Por otra parte, en caso de encuentro de nidos de tortuga marina se dará parte a las autoridades correspondientes y campamentos tortugueros, en cumplimiento con la NOM-162-SEMARNAT-2012 para conservar a las especies tortugas marinas que arriban a playas mexicanas.</p>
---	--

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

	Para el proyecto se contempla un programa de rescate y reubicación de especies que considera lo establecido en esta disposición.
<p><b>Análisis de la DGIRA:</b></p> <p>Toda vez que el sitio de pretendida ubicación del <b>proyecto</b> se registraron especies de flora y fauna enlistadas en la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, la <b>promovente</b> considera llevar a cabo Acciones de Manejo Integral de Fauna Terrestre y Marina, con el fin de mantener las especies nativas de flora y fauna de la región.</p> <p>Tomando en cuenta lo anterior, esta DGIRA determina que la propuesta del <b>proyecto</b> planteado cumple con <b>CG-17, CG-20, CG-26 y U9-26</b>, que dichos criterios establecen.</p>	

Aunado a lo anterior, cabe mencionar que la SEMA, emitió sus comentarios respecto al desarrollo del **proyecto**, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

*“... esta Secretaría de Ecología y Medio Ambiente a mi cargo, opina que el proyecto “Relleno de Playa y Establecimiento de 2 rompeolas y una duna artificial en Playa Mujeres” con pretendida ubicación en Viabilidad Paseo Mujeres, Zona continental y Marina, Municipio de Isla Mujeres Estado de Quintana Roo; promovido por **Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V., CUMPLE, con lo establecido dentro de los lineamientos ecológicos correspondientes a la UGA 09 del Programa d Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres.**”*

**D) Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre<sup>3</sup> (LGVS) y la NOM-022-SEMARNAT-2003<sup>4</sup>.**

Considerando que en el SAR donde se encuentra inserto el **proyecto** y su área de influencia existe vegetación de manglar a más de 500 m de distancia del sitio del **proyecto**, el desarrollo del **proyecto** está sujeto al cumplimiento de la **Ley General de Vida Silvestre** (LGVS), específicamente al artículo **60 TER**, y a la **NOM-022-SEMARNAT-2003 (NOM-022)**, y conforme al análisis realizado por la **promovente** al cumplimiento de las disposiciones aplicables a la construcción y operación de las obras y actividades que conforman el **proyecto**, se tiene lo siguiente:

<sup>3</sup>Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000 y con la última reforma el 06 de junio de 2012.  
Diario Oficial de la Federación, 10 de abril del 2003.

*“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 28 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Especificación	Vinculación con el Proyecto
<p><b>“Artículo 60 TER.-</b> Queda prohibida la remoción, relleno, reubicación, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.”</p>	<p>“La implementación del proyecto no pone en riesgo al manglar o humedales, ya que estos se encuentran alejados del sitio del proyecto, así como a ninguna de las funciones de este, ya que el proyecto consiste en la protección integral de la playa, mediante el establecimiento de infraestructura que ayude a proteger la costa del efecto erosivo provocado por el oleaje y proteger una zona de dunas artificiales que permitirán tener una playa más amplia. Todo esto buscando una armonía natural con el medio ambiente.</p> <p>El proyecto no requiere de la instalación de infraestructura o algún tipo de construcción que afecte directa o indirectamente al manglar o a cualquier otro ecosistema aledaño al mismo, lo anterior se ve evidenciado en la vinculación que se realiza con la NOM-022-SEMARNAT-2003, la cual regula varias de las funciones mencionadas en el presente artículo.</p> <p>Los sitios de importancia en los que se encuentra distribuido el manglar se ubican dentro de la Laguna de Chacmuhuch, misma que se ubica al este del sitio, fuera del SAR”.</p>
<p><b>4.0.</b> El manglar deberá preservar como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello contemplará los siguiente puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</li> <li>• La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</li> <li>• Su productividad natural;</li> <li>• La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;</li> <li>• Integridad de la zona de anidación, reproducción, refugio, alimentación y</li> </ul>	<p>“a fin de evidenciar que el desarrollo del proyecto no afectara la integridad funcional de la comunidad de manglar a continuación se presentan las siguientes observaciones:</p> <p>El tipo de vegetación del manglar no se presenta en el proyecto, ni en su área de influencia, considerando las actividades de proyecto consistentes en el Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres, y que este tipo de vegetación se alimenta principalmente del aporte de aguas subterráneas, y solo en ocasiones extraordinarias (huracanes) recibe aporte superficial directamente del mar.</p> <p>Por lo tanto, el establecimiento del no afectara la integridad de flujo pluvia, marino o subterráneo a los relictos de vegetación conservada cercanos al proyecto que pueden incluir especies de manglar.</p>

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 29 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

Especificación	Vinculación con el Proyecto
<p>alevinaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</li> <li>Cambio de las características ecológicas;</li> <li>Servicios ecológicos;</li> <li>Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarias, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).</li> </ul>	<p>Aunando a lo anterior, el proyecto no contempla el desmonte de vegetación o cualquier otra acción que pudiera afectar la integridad funcional del sistema, tampoco considera la utilización de algún otro recurso natural ya sea biótico o abiótico de la zona.</p> <p>Cabe señalar que los relictos de manglar han perdido su continuidad con la selva baja subperenifolia, ya que, el crecimiento y urbanización del sitio del proyecto, ha generado que este se encuentre totalmente aislado.</p> <p>Finalmente, cabe dejar sentado, que el sitio del proyecto carece de vegetación de manglar, por lo que, al no realizarse obras de dicha comunidad, se conservará el 100% de la superficie del manglar existente en el SAR, asegurando con ello el mantenimiento de los procesos ecológicos y fisiológicos que actualmente se presentan en el mismo”.</p>
<p><b>Análisis de la DGIRA</b></p> <p>Conforme a lo manifestado por la <b>promovente</b> y al diseño del <b>proyecto</b>, no se prevén afectaciones a la vegetación de manglar, es decir que se preservará como comunidad vegetal, y no se realizará actividad alguna de remoción, relleno, poda o reubicación que afecte dicho ecosistema, además para garantizar que se mantendrá la integridad del humedal, la <b>promovente</b> aún y cuando la vegetación de manglar no se verá alterada, la <b>promovente</b> propone llevar a cabo acciones de reforestación en la zona de manglar identificado en el SAR, por lo que se concluye que se cumple con el artículo <b>60 TER</b> de la LGVS y el numeral 4.0 de la presente norma.</p>	
<p>4.16. Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>El proyecto se ubica a más de 100 m de la cuenca del humedal costero que contiene manglar. Por lo anterior la promovente se acoge a lo indicado en el acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.</p>
<p>4.42. Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p>	<p>“En el análisis del Sistema Ambiental Regional que se presenta, se ha considerado de manera integral la región de la unidad hidrológica de la que forma parte la zona de manglar identificado en el SAR aledaño al sitio del proyecto (ver capítulo IV).”</p>
<p><b>Análisis de la DGIRA</b></p>	

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 30 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Especificación	Vinculación con el Proyecto
<p>En la información presentada en la <b>MIA-R</b> e información adicional, la <b>promovente</b> considera la unidad hidrológica del humedal colindante con el sitio del <b>proyecto</b>, para lo cual se presentó un análisis de escenarios para identificar zonas con riesgo potencial de inundación sólo en casos de eventos meteorológicos extremos, destacando que los riesgos se reducen, con la colocación de la duna artificial para mantener la hidrología de la zona, dando cumplimiento al presente numeral.</p>	
<p><b>4.43.</b> La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe previsto o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</p>	<p><i>“El proyecto se apega al presente criterio ecológico, debido a que queda dentro de la excepción del numeral 4.4, no pretende el establecimiento de infraestructura acuícola (numeral 4.22), ni la construcción de vías de comunicación (numeral 4.14) ni de ninguna de las actividades productivas mencionadas en el numeral 4.16.</i></p> <p><i>De tal manera que con el objeto de presentar un proyecto viable tanto ambientalmente como normativamente, el proyecto que se somete a consideración de la SEMARNAT, dado su diseño y características que permiten mantener las funciones del manglar identificado en el SAR integras, sin afectar la funcionalidad integral del mismo.</i></p> <p><i>Con base en lo anterior, se llevarán a cabo todas las acciones de conservación, protección y manejo propuestas en la presente vinculación y retomadas, así como las medidas de mitigación propuestas en el capítulo respectivo.</i></p> <p><i>Como medidas preventivas, en caso de identificarse algún individuo de mangle se propone:</i></p> <p><i>Establecer una franja de amortiguamiento a fin de minimizar los impactos que pudieran generarse por el desarrollo de las obras donde no se llevará a cabo ningún tipo de actividad o instalación de infraestructura.</i></p> <p><i>Establecer señalización con énfasis a la protección del mangle.</i></p> <p><i>Llevar a cabo acciones de reforestación en la zona de manglar identificado en el SAR, de cambio de uso de suelo.”</i></p>
<p><b>Análisis de la DGIRA</b></p> <p>No obstante que la construcción y operación del <b>proyecto</b> se ajusta a los límites establecidos en la especificación <b>4.16</b>, cabe señalar que el desarrollo del mismo no interrumpirá el flujo hidrológico del</p>	

*“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 31 de 78

## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

Especificación	Vinculación con el Proyecto
<p>humedal; además, la <b>promovente</b> propuso llevar a cabo acciones de conservación, protección y manejo del manglar, si como otras actividades tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización con énfasis a la protección del mangle.</li> <li>• Acciones de reforestación.</li> </ul> <p>Por lo anterior, esta DGIRA considera que el <b>proyecto</b> cumple con lo establecido en el numeral <b>4.43</b>.</p>	

**E)** Conforme a lo manifestado por la **promovente** en la **MIA-R** del **proyecto** y al análisis realizado por esta DGIRA, le son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOM's):

Disposición	Vinculación
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF-06-03-2007).</p>	<p>"Aplicara para regular los niveles de gases contaminantes emitidos por las embarcaciones y maquinaria durante la construcción de los rompeolas y la estructura promotora. Se solicitará a los contratistas, mantengan sus unidades en buenas condiciones, exigiendo que estos sean afinados".</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características del equipo de medición para vehículos que usen diesel como combustible (DOF-13-09-2007)</p>	<p>"Aplicara para regular los niveles de gases contaminantes emitidos por vehículos terrestres de carga durante la construcción de los rompeolas, relleno de playa y duna artificial. Se solicitará a los contratistas, mantengan sus unidades en buenas condiciones, exigiendo que estos sean afinados".</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF-23-06-2006)</p>	<p>"Aplicable durante la etapa de construcción para orientar la clasificación, separación y disposición adecuada de los residuos como aceites usados durante el servicio y mantenimiento de la maquinaria y equipo. Cualquier servicio o reparación a los motores de las embarcaciones se realizará fuera del área de construcción de rompeolas y la estructura promotora, estas operaciones de mantenimiento se llevarán a cabo en Marina La Amada o en Playa Mujeres, según sea el caso del lugar de renta. No se prevé la generación de residuos considerando peligrosos. No obstante, en caso dado, se dará cumplimiento a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento".</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determinadas especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción,</p>	<p>"El proyecto acatará las disposiciones establecidas en la presente norma, para lo cual implementarán una serie de medidas preventivas, entre las que se encuentra la ejecución de un programa de rescate de fauna silvestre, dirigido a</p>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"

Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 32 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Disposición	Vinculación
amenazadas, raras y sujetas a protección especial, así como las especificaciones para su protección.	especies listadas en la Norma (listadas en el apartado de fauna del Capítulo IV), que pudieran registrarse en las inmediaciones del sitio del proyecto. De acuerdo con la información presentada en el capítulo IV del presente oficio, las ocurrencias de las especies que arriban en las playas del estado de Quintana Roo, no inciden directamente en las inmediaciones del proyecto "Relleno de Playa Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres" razón por la cual se considera que no influye de manera negativa sobre los sitios de arribazón ya que existen lugares donde se concentran la mayoría de las poblaciones, por otra parte esta baja densidad de tortugas marinas se debe a las condiciones de Playa Mujeres ya que es una playa rocosa que impide la anidación de las tortugas marinas, motivo por el cual la densidad de individuos se mantiene baja. Por otra parte, en caso de encuentro de nidos de tortuga marina se dará parte a las autoridades correspondientes y campamentos tortugueros como el X'Cacl, en cumplimiento con la Norm-162-SEMARNAT-2012 para conservar a las especies tortugas marinas que arriban a playas mexicanas".
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos, automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF-1301-95).	"Aplicara para regular los niveles de ruido emitidos por la maquinaria propulsada por motores de combustión interna, que se empleara durante las etapas de construcción del proyecto".
NOM-162-SEMARNAT-2012. Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	"El proyecto "Relleno de Playa Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres" se encuentra localizado sobre la línea costera de la Península Chacmúch, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana: NOM-162-SEMARNAT-2012, en la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, se realizó una investigación con base en la bibliografía y bases de datos disponibles sobre la distribución y anidación de las especies de tortugas marinas que arriban en las costas del Estado de Quintana Roo, específicamente aquellas cuyo arribo pudiera estar registrado para el sitio del proyecto. Según Briseño-Dueñas & Abreu-Grobis, 1998, de las ocho especies de tortugas que se conocen a nivel mundial, siete ocurren en costas mexicanas y solo dos desovan en exclusivamente las costas que se presentan en las costas del país. el estado de Quintana Roo posee más de de 800 km de litoral con más

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 33 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Disposición	Vinculación
	<p>de 60 playas que son utilizadas por cuatro especies para anidar (Herrera-Pavón, 2011) entre las que encontramos a la tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>); la tortuga caguama (<i>Caretta caretta</i>) y esporádicamente la tortuga laúd (<i>Dermochelys coriácea</i>), de acuerdo con la publicación de Briseño-Dueñas &amp; Abreu -Grobis, 1998, los principales municipios que cuentan playas con sitios de anidación de tortugas marinas son: Othon P. Blanco, Solidaridad, Cozumel y Carrillo Puerto.</p> <p>Con la finalidad de descartar el arribo de tortugas marinas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones y con ello indicar que la implementación del proyecto no interfiere con los procesos de reproducción de las mismas que arriban para desovar en las diferentes playas del estado, se consultó la base de datos de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF) que contiene datos de las arribaciones de tortugas en los diferentes playas del país, así como del estado de Quintana Roo, en donde se pudo ratificar la ausencia de registros de nidadas de tortugas marinas en la playa en donde se ubicara el proyecto. Una vez verificado la ausencia de registros de nidos de tortuga en el sitio del proyecto y en sus inmediaciones, es importante destacar también que las condiciones de la playa que se presenta en las inmediaciones del proyecto, no cuentan con condiciones óptimas para el arribo de tortugas marinas, ya que presentan grandes acumulaciones de sargazo que forman montículos, en gran parte son rocosas, además de que en algunas zonas de la playa son utilizadas como áreas de estacionamiento y de mantenimiento de embarcaciones, lo que favorece la acumulación de diversos tipos de residuos.</p> <p>Por otra parte, en caso de encuentro de tortuga marina se dará parte a las autoridades correspondientes y campamentos tortugeros, en cumplimiento con la NOM-162-SEMARNAT-2012 para conservar a las especies tortugas marinas que arriban a playas mexicanas y se cumplirá con las medidas de mitigación correspondientes”.</p>

De acuerdo con las obras y actividades del **proyecto**, esta DGIRA considera que las normas anteriormente citadas, le aplican y deberá sujetarse a ellas en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Por las razones antes descritas, esta DGIRA no encontró restricción alguna que limite el desarrollo del **proyecto**; por lo que, considera que la **promovente** da cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, en apego a lo dispuesto por el

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria/Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 34 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

segundo párrafo del artículo 35 de la LGEEPA, así como a lo dispuesto en el artículo 13, fracción III de su REIA.

### Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región

8. Que atendiendo lo dispuesto en la fracción IV del artículo 13 del REIA, dispone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-R** una descripción del Sistema Ambiental Regional (SAR), así como señalar las tendencias de desarrollo y deterioro; es decir, primeramente, se debió delimitar el SAR, para posteriormente llevar a cabo una descripción de los componentes abióticos y bióticos que lo integran.

Al respecto, derivado del análisis de la información contenida en el capítulo IV de la **MIA-R** ingresada, en las páginas 2 a 130 y en la Información Adicional, se tiene que la superficie total del SAR para el **proyecto** comprende 2,501.121 ha de las cuales la parte terrestre ocupa una superficie de 569.12 ha y la parte marina 1,932.001 h, el cual fue definido para la porción terrestre en base a la distribución actual de los usos de suelo y de las perturbaciones naturales y antropogénicas de la zona, así como la continuidad de los ecosistemas terrestres, los cuales pueden verse interrumpidos por barreras físicas y naturales, por lo que los límites que se utilizaron fueron la UGA número 09 "Península de Chacmochuch" del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres y la UGA número 21 "Zona urbana de Cancún" del Programa de Ordenamiento Local del Municipio Benito Juárez, ocupando una superficie de 569.12 hectáreas; mientras que para la porción marina se definió para el norte y oeste como límite el Área Natural Protegida de carácter Estatal "Sistema Lagunar Chacmochuch". Al Sur los límites establecidos por la UGA 21 del municipio de Benito Juárez y por último al Este en base a los estudios topobatimétricos de Bahía Mujeres y el alcance de la comunidad de pastos marinos y la profundidad del área.

En el SAR marino delimitado para el **proyecto** se ubica dentro de una extensa laguna arrecifal dentro de la Bahía de Mujeres, la profundidad en el SAR Marino no rebasa los 6 m y la cobertura bentónica predominante corresponde a comunidades de pastos marinos y sedimentos, con pastos marinos y macro algas en la zona más cercana a la costa.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 35 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470****Zona marina**

Para delimitar el SAR fueron consideradas tres celdas tomando en cuenta las salientes rocosas u otros límites de tipo "fijo", las cuales se describen a continuación:

Macrocela litoral: delimitada al Sur por Punta Cancún y al Norte por el final de Isla Blanca. La principal fuente de sedimento es la depositación de arena calcárea que viaja de partes someras con presencia de arrecifes hacia la costa. Las salidas de sedimento es el transporte transversal tierra a mar y el transporte longitudinal que permite que el sedimento viaje hacia el Norte, sin embargo, diversas estructuras antropogénicas y naturales lo interrumpen permitiéndonos dividir a la celda en subceldas.

Mesocelda litoral: Se encuentra delimitada al Norte por la escollera de la marina de Playa Mujeres y al Sur por una punta Natural al Norte de las ruinas de El Meco. Esta mesocelda podría considerarse de cierta forma independiente pues tanto la escollera como la punta natural interrumpen el transporte de sedimento longitudinal entre celdas contiguas dejando como único aporte el transversal, sedimentos que viajan de tierra-mar.

Microcela litoral: Celda independiente, ya que el transporte longitudinal es interrumpido al norte por la escollera de la marina Puerto Cancún y al sur por estructuras dura tipo espigón, que dificulta el flujo normal generando una costa aislada".

Cabe destacar que en la microcela es donde se encuentra ubicado el sitio del **proyecto** y en la cual no existe un flujo de transporte de sedimento a nivel longitudinal

Para caracterizar las condiciones océano-climatológicas presentes en el SAR, se hizo un análisis utilizando una base de datos de más de 30 años, así como para calcular periodos de retorno a partir de un ajuste de máximos anuales. Con respecto a las mareas, se consideró un análisis armónico de las variaciones del nivel del mar de décadas de datos. Con respecto a los sedimentos, se considera un promedio de los parámetros físicos de las muestras de arena para considerar variaciones longitudinales y transversales (zona de surf, swash, playa seca, playa sumergida).

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 36 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Asimismo, para la descripción morfodinámica se consideró tanto las condiciones de oleaje reinantes como los escenarios de tormenta que se presentan frente a la costa de Playa Mujeres. La información de oleaje y viento se obtuvo del modelo WaveWatch III de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), reportada a intervalos de 3 horas en un periodo de aproximadamente 34 años (enero de 1979 a enero de 2014) en aguas abiertas frente a la costa. La información histórica de ciclones tropicales (algunos con categoría de huracán) que han afectado la zona desde 1950 a 2014, en un radio de 100 km o menor de la zona de interés.

### Geomorfología

Los cambios en la línea de costa por actividades antropogénicas es uno de los factores trascendentales que cambian los comportamientos geomorfológicos del SAR, afectando el acarreo de sedimentos por interrupciones abruptas que provocan cambios significantes.

El estudio de cambio de línea de costa realizado en el SAR incluyó el segmento litoral ubicado en la zona norte de las estructuras de la marina. Muy probablemente la erosión local se deba al efecto nocivo de estructuras existentes. Para ampliar el estudio, se incluyó un análisis del litoral que se ubica en la zona norte y sur del desarrollo. El estudio se hizo utilizando fotografías satelitales (extraídas de Google Earth) de los años 2005, 2009, 2010, 2011, 2016 y 2017; sin embargo, solo se utilizaron las fotos del 2009 y 2016 para evaluar la costa al norte del predio y 2005, 2009 y 2016 para evaluar la costa al sur; por ser las únicas con puntos de referencia bien señalados.

A través del estudio de tamaño de grano, factor de forma (CSF) y velocidad de caída de arenas se concluyó que en el SAR se tiene un efecto muy importante en cuanto a la protección del sedimento pues proporciona una zona de abrigo ante ciertas condiciones de oleaje, particularmente en la zona norte. También se tiene que el nivel energético del oleaje disminuye y por ello de cómo resultado que el transporte predominante hacia el norte de la isla barrera sea por suspensión, lo que origina que el sedimento transportado por fondo quede atrapado en las puntas de Isla Mujeres y en las zonas en que es mayormente requerido, como lo es la zona de lavado en esta región.

*"Relleño de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 37 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Respecto al sitio de pretendida ubicación del **proyecto** se tiene que en el año 2005, la marina del norte no existía, por lo que a partir del 2009 y 2016 (calibración de las fotos) se observó que la playa adjunta al espigón le ganó 3 m de terreno al mar. Por otro lado, el muelle al sur del predio existe desde antes del 2005, la ganancia de playa más importante fue entre el 2005 y 2009, ganando 10 m de terreno al mar. Posteriormente del 2009 al 2016 la línea ha retrocedido y avanzado 3 m según las condiciones que se hayan presentado durante el año.

Por todo lo anterior, la playa de pretendida ubicación del **proyecto** se ha visto afectada por estructuras que impiden el transporte de sedimento principalmente por la presencia de una Marina y un Muelle al norte y sur del proyecto, respectivamente. Aunado a esto, los eventos de tormentas extremas han empujado la arena hacia aguas profundas de tal manera que esta no podido volver al lugar de origen. Además con la información obtenida se tiene que la barra de Isla Blanca, sitio donde se encuentra el proyecto, es producto del proceso de formación de una barra por transporte de sedimento que corre de sur a norte.

Considerando que el frente de costa a proteger son 400 m impactados por una marina al norte y un muelle al sur, se modeló una sección (microcelda) de la barra de Chacmucuc teniendo en consideración los estudios citados y obteniendo que el proyecto no afectará la dinámica actual más de lo que ya fue afectada por las 2 estructuras existentes.

Corrientes

En el polígono del SAR el patrón de corrientes genera un limitado desarrollo arrecifal, el cual además presenta un alto grado de perturbación asociado al desarrollo de actividades turísticas.

Las condiciones de corrientes obtenidas de la simulación realizada se obtuvieron que los elementos que influyen en el movimiento del agua son principalmente la marea y de forma secundaria el oleaje y fricción del viento. La magnitud promedio de la corriente modelada fue de 0.1 m/s o menor. Dado que el tamaño de los rompeolas propuestos son chicos y angostos, y dado que están posicionados de forma paralela a la costa, la corriente no sufre cambios significantes.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 38 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Asimismo, debido a la poca profundidad que existe frente a la playa del SAR, en el modelo se mostró que no existe una corriente ni definida ni importante en magnitud, además durante los periodos de tormenta, se reflejó una corriente de magnitud débil que sigue el canal de navegación.

### Sedimentos

El transporte de sedimentos en el SAR tiene una dirección hacia aguas abiertas, sugiriendo que el sedimento es propenso a escapar de la costa generando erosión en la cara de la playa. Los resultados del grosor de la capa de sedimento y erosión, y acumulación, evidencia que los canales si influyen en la estabilidad de la playa. Se observó que el poco sedimento que debería llegar a Playa Mujeres ya sea proveniente del Sur o del Norte, queda atrapado en los canales de navegación o su paso es impedido por las estructuras tipo espigón localizadas en la parte Norte y Sur de Playa Mujeres.

El transporte de sedimentos en el SAR al correr el software se observó cómo la arena se empieza a mover de un lado a otro, hasta que alcanza el equilibrio, mostrando un oleaje transversal y longitudinal sobre la playa. Cuando el oleaje provino del Sur, existió un ligero transporte de sedimento hacia el Norte. Cuando el oleaje provino del Norte, se observó un ligero transporte de sedimento hacia el Sur.

Los resultados del transporte de sedimentos para el sitio del **proyecto** mostraron cómo éste es acarreado hacia mar abierto; sin embargo, la colocación de las estructuras atrapa el sedimento, evitando que este se aleje de la costa. El movimiento perpendicular a la costa se controlará con la presencia de los rompeolas ya que por una parte disipan la energía del oleaje promoviendo el depósito de sedimento y por otra evitan que la arena escape reteniéndola de la corriente de resaca. Además, las estructuras ayudan a controlar el movimiento paralelo a la línea de costa pues al haber menos energía disminuyen, pero no interrumpen el acarreo de los sedimentos.

### Oleaje

Por medio de un ajuste de datos de oleaje extremo mediante máximos anuales a Gumbel, para el SAR en el cual se encuentra inserto el **proyecto**, se calculó una ola de 7 m para un periodo de retorno de 50 años y una ola de 7.6 m para un periodo de

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 39 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

retorno de 100 años, encontrándose que olas de 13 m de altura en aguas profundas, se transforman a olas de aproximadamente 2 m de altura entre profundidades de 5 y 7 m.

Al analizar los resultados que arroja el software DELFT3D de las condiciones de altura de ola considerando la presencia del **proyecto**, se observó que efectivamente estas estructuras cumplen su función de disipar la energía del oleaje en defensa de la playa que evitan la pérdida de arena hacia aguas profundas. Durante la modelación, el oleaje que llega detrás de las estructuras es de 0.5 m de altura. Al pasar sobre el rompeolas, este se disipa y disminuye la altura del oleaje a 0.2 m o menos.

Respecto del comportamiento en condiciones normales de oleaje con el **proyecto** es la formación de tómbolo entre la costa y el rompeolas 2 de forma que la acumulación de arena se presente en la parte media del mismo. Para el rompeolas 1 se espera una saliente mediana apuntando a la parte media del mismo.

El comportamiento en caso de oleaje del Sureste variará únicamente en que tanto el tómbolo como la saliente tenderán a cargarse hacia el Sur, esto se notará más detrás del Rompeolas 1, en caso de Norte variará únicamente en que tanto el tómbolo como la saliente tenderán a cargarse hacia el Norte, esto se notará más detrás del Rompeolas 1

Flora marina

La **promovente** manifiesta que se identificaron los siguientes ambientes:

Ambiente	Ha	%
Arenal con pastos dispersos	278.217	14.4
Comunidad de algas y pastos dispersos	76.411	4.0
Pastizal con algas y corales dispersos	461.318	23.9
Pastizal de <i>Halodule</i> y <i>Thalassia</i>	121.592	6.3
Pastizal de <i>Thalassia</i>	6.1	0.3
Pastizal de <i>Thalassia</i> y <i>Syringodium</i>	988.363	51.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,932.001</b>	<b>100</b>

Específicamente en las zonas donde se considera la implementación del **proyecto**, la **promovente** manifiesta que se desarrollan dos tipos de ambientes que corresponden

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 40 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

a pastizal de *Thalassia* y *Syringodium* y Comunidad de algas y pastos marinos como se muestra a continuación:

Sitio	Tipo de Ambiente
Rompeolas 1	Pastizal de <i>Thalassia</i> y <i>Syringodium</i>
Estructura promotora de vida	Comunidad de algas y pastos dispersos
Rompeolas 2	Pastizal de <i>Thalassia</i> y <i>Syringodium</i>
Relleno de playa Litoral Norte	Comunidad de algas y pastos dispersos
Relleno de playa Litoral Sur	Comunidad de algas y pastos dispersos

Conforme a lo manifestado por la **promovente**, para el área del SAR la comunidad de flora que presentó mayor extensión correspondió al pastizal de *Talassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, por otro lado, se registraron un total de 40 especies de macroalgas, 3 especies de pasto marino pertenecientes al *Phylum Magnoliophyta*, así como 1 especie de cianobacteria enlistadas a continuación:

División	Especie
Chlorophyta	<i>Acetabularia</i> sp.
	<i>Avrainvillea asarifolia</i>
	<i>Avrainvillea longicaulis</i>
	<i>Caulerpa cupressoides</i>
	<i>Caulerpa paspaloides</i>
	<i>Caulerpa prolifera</i>
	<i>Caulerpa sertularioides</i>
	<i>Derbesia</i> sp.
	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>
	<i>Halimeda gracilis</i>
	<i>Halimeda incrassata</i>
	<i>Halimeda lacrimosa</i>
	<i>Halimeda monile</i>
	<i>Halimeda opuntia</i>
	<i>Penicillus capitatus</i>
	<i>Penicillus dumetosus</i>
	<i>Penicillus pyriformis</i>
	<i>Riphocephalus phoenix</i>
	<i>Udotea conglutinate</i>
	<i>Udotea elliotii</i>
<i>Udotea fibrosa</i>	
<i>Udotea flabellum</i>	
<i>Udotea spinulosa</i>	
<i>Udotea wilsoni</i>	

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 41 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

División	Especie
Phaeophyta	<i>Dictyota crenulata</i>
	<i>Dictyota pulchella</i>
	<i>Hypnea cervicornis</i>
	<i>Hypnea sp.</i>
	<i>Lobophora variegata</i>
	<i>Sargassum histrix</i>
	<i>Sargassum polyceratum</i>
	<i>Styopodium zonale</i>
Rhodophyta	<i>Amphiroa fragilissima</i>
	<i>Amphiroa rigida</i>
	<i>Ceramium nitens</i>
	<i>Ceramium sp.</i>
	<i>Dasya sp.</i>
	<i>Gracilaria sp.</i>
	<i>Heterosiphonia sp.</i>
	<i>Laurencia poiteaui</i>
Magnoliophyta	<i>Halodule wrightii</i>
	<i>Syringodium filiforme</i>
	<i>Thalassia testudinum</i>
Cyanobacteria	<i>Lyngbya sp.</i>

Respecto al sitio de pretendida ubicación del **proyecto** se identificaron 6 especies de algas, 1 genero de cianobacteria y 2 especies de pasto marino:

DIVISIÓN	ESPECIE
Chlorophyta	<i>Caulerpa prolifera</i>
	<i>Penicillus pyriformis</i>
	<i>Halimeda incrassata</i>
	<i>Riphocephalus phoenix</i>
	<i>Penicillus dumetosus</i>
	<i>Penicillus capitatus</i>
Cyanobacteria	<i>Lyngbya sp.</i>
Magnoliophyta	<i>Syringodium filiforme</i>
	<i>Thalassia testudinum</i>

La comunidad de algas y pastos dispersos se registró en los puntos donde se pretende llevar a cabo el relleno de playa y el establecimiento de la estructura promotora de vida. Se caracterizó por ser un pastizal denso homogéneo principalmente de *Thalassia testudinum* y cubierto con abundantes algas. La altura

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 42 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

promedio del pastizal fue de 20.6 cm. La mayoría de las hojas de los pastos marinos presentaron las puntas dañadas o rotas.

Fauna marina

La **promovente** manifiesta que en los puntos de muestreo del SAR se registraron 7 especies de corales escleractinios, 7 especies de coral blando. Los invertebrados registrados en el SAR fueron poco abundantes y se encontraron de forma dispersa, en total se registraron 23 especies y en cuanto a peces arrecifales registraron 18 especies que se muestran a continuación:

GRUPO	ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cnidaria	<i>Diploria clivosa</i>	-
	<i>Manicina areolata</i>	-
	<i>Acropora palmata</i>	Pr
	<i>Acropora cervicornis</i>	Pr
	<i>Oculina diffusa</i>	-
	<i>Porites astreoides</i>	-
	<i>Porites furcate</i>	-
	<i>Porites porites</i>	-
	<i>Siderastrea siderea</i>	-
	<i>Pseudopterogorgia americana</i>	-
	<i>Pterogorgia anceps</i>	-
	<i>Eunicea calyculata</i>	-
	<i>Eunicea fusca</i>	-
	<i>Eunicea tourneforti</i>	-
<i>Muricea muricata</i>	-	
Anélido	<i>Hermodice carunculata</i>	-
	<i>Spirobranchus giganteus</i>	-
Anémona	<i>Condylactis gigantea</i>	-
Crustáceo	<i>Panulirus argus</i>	-
Equinodermo	<i>Meoma ventricosa</i>	-
	<i>Echinometra viridis</i>	-
	<i>Holothuria mexicana</i>	-
	<i>Linckia quildingii</i>	-
	<i>Oreaster reticulatus</i>	-
Esponja	<i>Aplysina fistularis</i>	-
	<i>Aplysina fulva</i>	-
	<i>Chalinula molitba</i>	-

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 43 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

GRUPO	ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>Anthosigmella varians</i>	-
	<i>Cliona caribbaea</i>	-
	<i>Desmapsamma anchorata</i>	-
	<i>Ircinia felix</i>	-
	<i>Ircinia strobilina</i>	-
	<i>Pseudoceratina crassa</i>	-
	<i>Diplastrella sp.</i>	-
	<i>Tedania ignis</i>	-
	<i>Hyrtios sp.</i>	-
Molusco	<i>Cassis sp.</i>	-
	<i>Strombus qiqas</i>	-
Peces	<i>Acanthurus bahianus</i>	-
	<i>Acanthurus coeruleus</i>	-
	<i>Caranx ruber</i>	-
	<i>Chaetodon capistratus</i>	-
	<i>Chaetodon ocellatus</i>	-
	<i>Haemulon plumieri</i>	-
	<i>Halichoeres bivittatus</i>	-
	<i>Halichoeres qamoti</i>	-
	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	-
	<i>Xyrichtys splendens</i>	-
	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	-
	<i>Pomacanthus paru</i>	-
	<i>Sparisoma atomarium</i>	-
	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	-
	<i>Sparisoma radians</i>	-
	<i>Sparisoma viride</i>	-
	<i>Calamus calamus</i>	-
	<i>Urolophus jamaicensis</i>	-

Se puede destacar que las condiciones de la playa que se presentan en el SAR, en las inmediaciones y en el sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, no cuentan con las condiciones óptimas para el arribo de tortugas marinas, ya que, aunado a que se tiene reducción de playa y exposición de playa rocosa, algunas zonas de la playa son utilizados como áreas de estacionamiento y de mantenimiento de embarcaciones.

En el sitio del **proyecto**, específicamente en la zona donde se pretenden colocar los 2 rompeolas y relleno de playa, sólo se encontró 1 especie de coral duro y 1 especie de coral blando (*Manicina areolata* y *Eunicea calyculata*), 2 especies de esponjas (*Hrytios sp.*, *Ircinia strobilina*) y una especie de equinodermo (*Holothuria Mexicana*).

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 44 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

La presencia de cianobacterias presentes en el SAR y en el sitio del **proyecto** son indicadores de algún tipo de contaminación por exceso de nutrientes. Particularmente se encontraron cianobacterias en los puntos de muestreo donde se pretenden instalar los dos rompeolas, lo cual podría relacionarse una mala calidad del agua en el sitio. Asimismo, se reconoce que los ambientes de *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* no prestan este servicio ambiental, ya que no se observó abundancia de peces, sólo se registró la presencia de un ejemplar de pez mariposa (*Chaetodon capistratus*), y por el contrario se registró la presencia de cianobacterias indicador relacionado con la mala calidad del agua.

De acuerdo con lo anterior, la **promovente** manifestó que en el SAR marino existen 2 especies de fauna que se encuentran enlistadas en **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

### **Zona Terrestre**

#### Geomorfología y Geología

De acuerdo con la descripción presentada en geomorfología, el SAR y el sitio del **proyecto**, se localiza dentro de la zona costera la cual comprende una franja de 20 km desde la línea de costa hacia el interior, con una longitud aproximada de 110 km desde las cercanías de Isla Aguada, Campeche, hasta Chetumal. Son áreas con playas de barrera y lagunas de inundación, además de una serie de bahías someras e incluye depósitos recientes tales como arenas de playa, arcillas, turbas y calizas de moluscos. Corresponde a la unidad morfotectónica costera IV de acuerdo a Shepard y contiene costas primarias de erosión terrestre, con topografía cárstica sumergida y secundaria por depositación marina, de barrera con playas e islas y también secundaria construidas por organismos arrecifales.

Tanto el Sistema Ambiental Regional y el sitio del **proyecto**, se tienen costas acumulativas con llanuras de inundación con avance de la línea de costa hacia el mar por sedimentación el acarreo costero combinado con sedimentación deltaica y emersión.

En cuanto a la geología el SAR y el sitio del **proyecto** se caracterizan por la relativa uniformidad que presenta el sustrato geológico, en particular el manto rocoso más superficie. En efecto se muestra una reducida variabilidad geológica respecto a la

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 45 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470**

composición química y mineral de las rocas, a su origen y modo de formación, así como a los procesos generales de evolución a los que están sujetos, no obstante, es posible reconocer marcadas diferencias en relación con sus características morfológicas. Estas diferencias observadas corresponden a rasgos específicos, probablemente asociados con distintas edades que se han determinado para diversos materiales y con las distintas posiciones que estos guardan en el perfil estratigráfico, lo cual ha permitido identificar todo en la costa o cerca de ella un conjunto de rocas carbonatadas, entre las que destacan los depósitos arenosos no consolidados en la costa o cerca de ella, los variados tipos de roca caliza, las margas, coquinas, calizas coralígenas y algunos sedimentos arcillosos de menor importancia.

Suelo

La **promovente** manifestó que tomando como base la clasificación de la FAO/UNESCO de 1990, en el SAR y sitio del **proyecto** se presenta un suelo tipo Arenosol Calcárico, cuyo suelo forma dunas y playas con pendientes pocos pronunciados que permiten drenaje superficial rápido y se caracterizan por no presentar capas distintas; son suelos con colores claros y se parecen a la roca que les dio origen. Están constituidos por arenas profundas de más de 2 m, de color blanco o rosado y fuertemente permeable; el manto freático se puede localizar entre los 70 y 200 cm de profundidad. Presentan una alta concentración de carbonatos, son pobres en materia orgánica y tienen un pH ligeramente ácido. Estos suelos sirven de sustrato para la vegetación psamofila o de duna costera, que comprenden a la vegetación pionera y matorrales de duna costera.

Hidrología subterránea y superficial

En relación a este factor ambiental, la **promovente** manifestó que el SAR y particularmente el sitio del **proyecto** se ubican dentro de la subregión hidrológica (RH32-A) Quintana Roo, la cual se divide en seis subcuencas: "Subcuenca a Municipio Benito Juárez"; "Subcuenca b Municipio Isla Mujeres"; "Subcuenca c Municipio Lázaro Cárdenas"; "Subcuenca d Municipio de Cozumel" "Subcuenca de Tihosuco" y la "Subcuenca f Isla Cozumel", siendo así que el SAR y el sitio del proyecto se ubican dentro de la subcuenca b. Hidrológicamente la RH-32, la precipitación que se presenta en su parte continental de la Península de Yucatán, aun cuando anualmente es superior a 1,000 mm, solo genera escurrimientos superficiales efímeros, debido a la

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 46 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

conformación del terreno y que son interceptados por los pozos naturales de recarga al acuífero denominados "Xuch", por lo que no se tienen escurrimientos superficiales.

Para el sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, no existe la presencia de cuerpos de agua tales como ríos, arroyos o arroyos intermitentes.

Flora Terrestre

Conforme a lo manifestado por la **promovente**, se tiene que los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el SAR corresponde a asentamientos humanos, desprovisto de vegetación de dunas costeras, mientras que en el sitio de del **proyecto** presenta una zona que ya ha sido impactada, por lo que no hay remanentes primarios de la vegetación original.

El SAR posee vegetación introducida ubicada y distribuida en camellones y sobre banquetas, además de pequeños fragmentos de vegetación con un mayor grado de conservación ubicados en los predios particulares, manifestando la **promovente** que aún con el deterioro dentro del SAR se registró la presencia de 44 especies, incluyendo 2 especies de vegetación de manglar en la zona de humedales, las cuales se enlistan a continuación:

Nombre Científico	Nombre Comúns	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Agave americana</i>	Agave americano	-
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Palma banbú	-
<i>Hymenocallis littoralis</i>	Lirio de mar	-
<i>Metopium brownei</i>	Chechem	-
<i>Nerium oleander</i>	Rosa laurel	-
<i>Thevetia gaumeri</i>	Campanilla, cojón de gato	-
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	A
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	A
<i>Plumeria obtusa</i>	Flor de mayo	-
<i>Nerium oleander</i>	Rosa lurel	-

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 47 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Nombre Científico	Nombre Comúns	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Palma real	A
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	A
<i>Cocos nucifera</i>	Coco de agua	-
<i>Sabal yapa</i>	Palma	-
<i>Washingtonia filifera</i>	Washingtonia	
<i>Dracaena sp</i>	Dracaena	
<i>Viquiera dentata</i>	Chamiso	-
<i>Batis maritima</i>	Mañanita de mar	
<i>Tournefortia gnaphalodes</i>	Tabaquillo	-
<i>Cordia dodecandra</i>	Ciricote	
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	-
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	-
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	-
<i>Ipomoea prescaprea</i>	Ipomea	
<i>Cycas revoluta</i>	Palma cicas	-
<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón	-
<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	-
<i>Delonix regia</i>	Framboyan	-
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitan che	-
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco	
<i>Scaevola plumieri</i>	Lechuga de mar	-
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado	-
<i>Malva viscus arboreus</i>	Tulipancillo	-
<i>Ficus sp</i>	Ficus	-
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	-

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 48 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Nombre Científico	Nombre Comuns	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Warumbo	-
<i>Guapira sp</i>	Tatsi	-
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Alicia	-
<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú	-
<i>Panicum maximum</i>	Pasto de Guinea	-
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de alepo	-
<i>Portulaca sp</i>	Verdolaga	-
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	-
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	-
<i>Lantana hirta</i>	Oregano de mar	-

Asimismo, la **promovente** manifiesta que la vegetación que se presenta en el sitio del **proyecto** es de tipo herbáceo dominado por ipomeas, batís y algunos pastos que se distribuyen en el frente de la playa, de los cuales de manera específica se registraron las siguientes especies observadas durante los trabajos de campo:

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Hymenocallis littoralis</i>	Lirio de mar	-
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	A
<i>Cocus nucifera</i>	Coco de agua	-
<i>Batis maritima</i>	Mañanita de mar	-
<i>Cordia dodecandra</i>	Ciricote	-
<i>Ipomoea prescaprea</i>	Ipomea	-
<i>Scaevola plumieri</i>	Lechuga de mar	-
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Alicia	-
<i>Panicum maximum</i>	Pasto de Guinea	-
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de alepo	-
<i>Portulaca sp</i>	Verdolaga	-
<i>Lantana hirta</i>	Oregano de mar	-

Las condiciones ambientales que se presentan en el frente de playa es la reducción de esta por agentes erosivos, así como el establecimiento de vegetación de tipo

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 49 de 78

## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

herbáceo dominado por ipomeas, batis y algunos pastos que se distribuyen de manera irregular en el frente de playa.

De acuerdo con lo anterior, la **promovente** manifestó que en el SAR y en el sitio de pretendida ubicación del **proyecto** correspondiente a la parte continental se encuentran cuatro especies enlistadas en **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como son la Palma real (*Pseudophoenix sargentii*), Palma chit (*Thrinax radiata*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), dichas especies son no endémicas y listadas como amenazadas.

Fauna

La **promovente** indicó que, con respecto a la fauna, se reporta para el SAR las siguientes especies:

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Sceloporus cozumelae</i>	Lagartija espinosa de Cozumel	Pr
<i>Aspidoscelis rodecki</i>	Huico de Rodeck	P
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra, iguana rayada	A
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	-
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Ala Aserrada	-
<i>Progne subis</i>	Golondrina Azulnegra	-
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Vetula	-
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Pecho Sucio	Pr
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 50 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Con respecto al sitio del **proyecto** se reportaron 11 aves y 3 reptiles:

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Sceloporus cozumelae</i>	Lagartija espinosa de Cozumel	Pr
<i>Aspidoscelis rodecki</i>	Huico de Rodeck	P
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra, iguana rayada	A
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo	-
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán de Sandwich	-
<i>Calidris minutilla</i>	Playero Chichicuilote	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-
<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real	-
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario	-
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina Pueblera	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	-
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán Orejudo	-
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	-

**Tendencias de desarrollo y deterioro de la región**

La tendencia del SAR es un ecosistema fraccionado desde hace décadas por la construcción de zonas turísticas, apertura de caminos o brechas e infraestructura marítima, por lo que se ha visto modificado a lo largo del tiempo, atrayendo así a especies que son capaces de tolerar diferentes rangos de perturbación. Asimismo, la **promoviente** destacó que en términos generales el ecosistema en el ámbito regional e encuentra en un estatus de regular a bajo en estado de conservación y de acuerdo a las modelaciones de transporte de sedimentos, oleaje y corrientes reporta que las actividades y estructuras antropogénicas, han reducido el aporte de sedimentos que debería llegar naturalmente a la zona litoral, el oleaje que incide en el SAR es disipado parcialmente por la presencia de Isla Mujeres y por la extensa, y poca profundidad de la plataforma continental y que con la construcción del **proyecto** tomando en cuenta los resultados obtenidos en las modelaciones realizadas, la corriente es paralela a la costa y de poca magnitud, no se observarán fuertes cambios en el patrón de la corriente al comparar los resultados de condiciones actuales con cambios en la línea de costa,

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 51 de 78



**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Por lo anteriormente expuesto, esta DGIRA considera que la información presentada por la **promovente** respecto a la delimitación y descripción del SAR donde se pretende desarrollar el **proyecto**, es técnicamente adecuada, en virtud de que ponen en evidencia las condiciones ambientales que prevalecen en dicho sistema, y describen los componentes ambientales que serían objeto de afectación por el desarrollo del **proyecto**, cumpliendo así con lo establecido por el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13 fracción IV de su REIA.

**Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales del sistema ambiental regional y Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional**

- Que la fracción V del artículo 13 del REIA en análisis, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la **MIA-R** la identificación y evaluación de los impactos ambientales del SAR, ya que uno de los aspectos fundamentales del PEIA, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional<sup>5</sup> y las capacidades de carga de los ecosistemas; asimismo, la subsecuente fracción VI prevé sean desarrolladas las medidas preventivas y de mitigación, para evitar y mitigar dichas acciones generadoras de impactos ambientales.

De acuerdo con lo antes referido, la **promovente** establece que los impactos ambientales más relevantes que podrían generarse por la realización del **proyecto**, y las respectivas medidas propuestas, son los siguientes:

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Alteración de la calidad del aire, por la generación de gases (CO, NOx, SOx) y partículas suspendidas, causado por el uso de maquinaria durante la etapa de construcción.	▶ Se aplicarán riegos sistemáticos y la maquinaria que se empleará contará con la verificación y el mantenimiento correspondientes.

<sup>5</sup> La Integridad funcional de acuerdo a lo establecido por la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx>), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuantos más niveles de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>Contaminación de suelo y agua superficial por la generación y mal manejo y disposición de residuos sólidos, aguas residuales, residuos tóxicos, grasas, aceites y combustibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ De acuerdo con la <b>promovente</b>, el <b>proyecto</b> no contempla el establecimiento de infraestructura como caseta de vigilancia, oficina de obra, campamento para trabajadores, almacenes o bodegas, sitio de resguardo temporal de residuos tóxicos y sitio de reparación de equipos y maquinaria, en virtud de que el <b>proyecto</b> forma parte integral del complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", por lo que el <b>proyecto</b>, hará uso de las obras y/o instalaciones provisionales de dicho complejo turístico, mismo que se encuentra autorizado y en construcción.</li> <li>➤ Se hará uso de baños portátiles.</li> <li>➤ Se contará con contenedores de residuos sólidos clasificados.</li> </ul>
<p>Contaminación del medio marino y afectación a organismos marinos principalmente sésiles, por la resuspensión de sedimentos del fondo marino, durante la construcción de los dos rompeolas, la colocación de una estructura promotora de vida y por el relleno de playa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ De acuerdo con la <b>promovente</b>, el <b>proyecto</b> no contempla el establecimiento de infraestructura como caseta de vigilancia, oficina de obra, campamento para trabajadores, almacenes o bodegas, sitio de resguardo temporal de residuos tóxicos y sitio de reparación de equipos y maquinaria, en virtud de que el proyecto forma parte integral del complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", por lo que el <b>proyecto</b>, hará uso de las obras y/o instalaciones provisionales de dicho complejo turístico, mismo que se encuentra autorizado y en construcción.</li> <li>➤ Se hará uso de baños portátiles.</li> <li>➤ Se contará con contenedores de residuos sólidos clasificados.</li> </ul>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.  
Página 53 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Disminución de cobertura vegetal herbácea generada por las actividades de limpieza del sitio, trazo, nivelación y conformación de terreno terrestre para la construcción de la duna artificial, operación de maquinaria y paso de personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejecución de actividades de reforestación de vegetación de duna costera con especies nativas en una superficie de 3,603.310m<sup>2</sup>.</li> <li>➤ Actividades de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.</li> </ul>
Alteración del perfil de playa debido a las acciones de relleno de playa y construcción de una duna artificial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ De acuerdo con lo manifestado, más que cambiar, modificar o alterar el perfil de playa de la zona del <b>proyecto</b>, con las actividades de relleno de playa y construcción de una duna artificial, lo que se pretende es justamente recuperar, estabilizar y mejorar las condiciones originales de la playa frente complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", contiguo al sitio del <b>proyecto</b>, en virtud de que el perfil de playa original se ha ido erosionando a causa de la construcción previa de las escolleras de la boca de la marina La Amada y de la terminal marítima de Punta Sam a los extremos del frente de playa a recuperar, a lo cual se han sumado los efectos adversos provocados por la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos, por lo que el <b>proyecto</b> en sí mismo, se puede considerar como una medida de mitigación a la pérdida del perfil de playa por procesos de erosión y por la falta de aporte de arena al sitio del <b>proyecto</b>.</li> </ul>
Afectación del medio marino por la extracción del material necesario para el relleno de playa y la conformación de la duna artificial propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La totalidad del volumen de arena que se requerirá tanto para el relleno de playa como para la conformación de la duna artificial provendrá de los montículos de arena existentes dentro del predio del complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres" contiguo al <b>proyecto</b>, arena que en su momento</li> </ul>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 54 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
	<p>fue obtenida de las actividades de excavación para la cimentación y colocación de los pilotes de dicho complejo, por lo que no se generará impacto ambiental adicional alguno por el aprovechamiento de arena para la realización del <b>proyecto</b>.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se instalarán mallas anti dispersión (geotextil), aislando los sitios de trabajo de cada una de las obras a realizar, a fin de evitar la dispersión de sedimentos y materiales de trabajo, que pudieran alterar la calidad del agua marina, y afectar a los organismos marinos y sus hábitats.</li> <li>• Previo al inicio de trabajos, se implementarán acciones permanentes de rescate y traslado de fauna marina, principalmente sésiles.</li> </ul>
<p>Modificación en los patrones de corrientes y de oleaje, provocada por la colocación de 2 rompeolas y una estructura promotora de vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <b>promovente</b> manifestó al respecto, lo siguiente: <i>“Con el fin de no interrumpir en su totalidad el acarreo litoral y no modificar de manera drástica el patrón de corrientes (ver resultados de modelación con cambios en la línea de costa, capítulo 6.7 y 6.8 del documento de Proyecto Ejecutivo del Anexo 1), el proyecto contempla la colocación de únicamente estructuras paralelas a la línea de costa. Estas estructuras son de menor dimensión a las ubicadas al norte y sur del predio, marina y muelle respectivamente, pues se trata de no generar una mayor afectación o impacto al que ya existe...”</i>, así como lo siguiente: <i>“...se analizaron las condiciones de altura de ola considerando la presencia del proyecto, se observó que la colocación de las estructuras cumplen con el objetivo de disipar el oleaje en defensa de la playa, evitando la pérdida de arena</i></li> </ul>

“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 55 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
	<p><i>hacia aguas profundas, durante la modelación, el oleaje que llega detrás de las estructuras es de 0.5m de altura, al pasar sobre el rompeolas, este se disipa y disminuye la altura de oleaje a 0.2 m'o menos".</i></p> <p>De acuerdo con lo anterior, se desprende que con el diseño, número, orientación y ubicación, de las estructuras marinas propuestas, no se obstruirán las corrientes marinas, el paso del oleaje, ni se alterarán los patrones del mismo, limitándose las estructuras propuestas a disipar la energía del oleaje que incide en la playa, con lo cual se crean las condiciones necesarias para la permanencia de la playa recuperada en condiciones normales, sin alterar significativamente tanto los patrones del oleaje que incide en la zona como los de transporte litoral y las corrientes marinas.</p> <p>Cabe resaltar que la <b>promovente</b> manifestó que las estructuras a construir en el medio marino, al ser de menores dimensiones que la infraestructura existente a los extremos del sitio del <b>proyecto</b>, es decir, de las escolleras de la boca de la marina La Amada y del muelle de la terminal marítima de Punta Sam, el efecto de modificación de los patrones de oleaje, corrientes marina y de transporte litoral que pudieran provocar las estructuras que componen el <b>proyecto</b>, sería local, dado el efecto de barrera que juega la infraestructura antes mencionada.</p>
Disminución de cobertura vegetal de macroalgas y pastos marinos generados por	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevará a cabo de manera previa al inicio del <b>proyecto</b>, el rescate y</li> </ul>

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"

Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 56 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>el relleno de playa, colocación de dos rompeolas y de una estructura promotora de vida.</p>	<p>reubicación de macroalgas y pastos marinos y se buscará la colaboración con alguna institución para contribuir al cuidado y conservación de praderas de pastos marinos que presenten mejor calidad ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realizará otro tipo de actividades que afecten a las especies de pastos marinos existentes en el sitio del <b>proyecto</b>.</li> <li>• No se afectarán superficies diferentes a las solicitadas, alcanzándose con estas medidas, un equilibrio entre la superficie de pastos marinos afectadas por la realización del <b>proyecto</b> y la superficie a recuperar y conservar de dicha comunidad marina.</li> </ul>
<p>Disminución de hábitats de fauna silvestre terrestre y pérdida de individuos silvestres y/o incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán actividades de reforestación de la duna artificial.</li> </ul>
<p>Disminución de hábitats de fauna silvestre marina y pérdida de individuos silvestres y/o incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de acciones permanentes de rescate y traslado de fauna de organismos sésiles.</li> <li>• Implementación de estrategias de manejo y monitoreo que propicien la conservación y apreciación de la fauna marina.</li> </ul>

Aunado a las anteriores medidas de prevención y de mitigación propuestas por la **promovente**, también se propuso la realización de los Programas y Acciones Ambientales siguientes:

- ✓ Programa de Supervisión y Monitoreo Ambiental (PSMA).
- ✓ Acciones de Manejo Integral de Fauna Terrestre y Marina:
  - ✓ Manejo Integral de Fauna Marina.
  - ✓ Manejo Integral de Fauna Terrestre.
- ✓ Acciones de Manejo Integral de la Flora Terrestre y Acuática:
  - ✓ Manejo Integral de Flora Acuática.
  - ✓ Monitoreo de Calidad del Agua.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 57 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

- ✓ Manejo Integral de la Flora Terrestre.
- ✓ Reforestación de duna.
- ✓ Programa de Educación Ambiental y Difusión.
- ✓ Programa de eliminación de plásticos en la zona.
- ✓ Acciones para el manejo Integral de Residuos:
  - ✓ Acciones enfocadas al Manejo de Residuos Sólidos,
  - ✓ Acciones Enfocadas al Manejo de Residuos Líquidos,
  - ✓ Acciones enfocadas al Manejo de Residuos Peligrosos.

Cabe señalar, que de acuerdo con la caracterización y señalamiento de la problemática ambiental en el SAR en cuanto a los impactos ambientales acumulativos y residuales que pudieran generarse por la realización del **proyecto**, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, éste identificó que las obras y actividades propias del **proyecto** generarán impactos ambientales acumulativos, respecto a los impactos que están ocurriendo actualmente en el SAR como serían la disminución de la cobertura de vegetación marina, disminución del hábitat de la fauna nativa, entre otros, lo anterior, dadas las condiciones ambientales del SAR que se encuentran perturbadas; sin embargo, la **promovente** llevará a cabo una serie de medidas de mitigación y/o compensación para garantizar la conservación de los bienes y servicios que ofrecen los ecosistemas presentes en el SAR, por lo que no se pondrá en riesgo el equilibrio ecológico del SAR, como tampoco se comprometerá la integridad funcional ni rebasará la capacidad de carga de los ecosistemas presentes; no obstante lo anterior, esta DGIRA establecerá diversas condicionantes señaladas en el Término **OCTAVO** del presente oficio resolutivo, de las cuales se destacan: la adquisición de un instrumento de garantía para asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente oficio, y presentar los protocolos de los programas propuestos por la **promovente**.

De lo anteriormente expuesto, esta DGIRA considera que en la **MIA-R** e información adicional, se identificaron, describieron y evaluaron los posibles impactos ambientales que por la realización de las obras y actividades del **proyecto**, podrían suscitarse en el SAR del cual forma parte, asimismo, esta Unidad Administrativa considera que las medidas de prevención y mitigación propuestas por la **promovente** en la **MIA-R** son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan o minimizan el nivel de impacto ambiental que fue evaluado y que se pudiera ocasionar por el desarrollo del **proyecto** en el SAR, cumpliendo con lo establecido en el artículo

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*

*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 58 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13, fracciones V y VI de su REIA.

### Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas

10. Que la fracción VII del artículo 13 del REIA, que establece que la **MIA-R** debe contener los pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **proyecto**; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del sistema ambiental regional sin el **proyecto**, con el **proyecto** pero sin medidas de mitigación y con el **proyecto** incluyendo las medidas de mitigación, a efecto de evaluar el desempeño ambiental del mismo, garantizando que se respetará la integridad funcional del ecosistema a partir de una proyección teórica de las posibles implicaciones ambientales que generaría el **proyecto** de manera espacial y temporal.

Al respecto, esta DGIRA solicitó a la **promovente** que complementara el análisis presentado de los pronósticos ambientales regionales del **proyecto**, en el marco del SAR delimitado, considerando el análisis del escenario con **proyecto** sin medidas de prevención y mitigación, y presentara el escenario con **proyecto** con medidas de prevención y de mitigación.

De acuerdo con lo anterior y a lo manifestado en la **MIA-R** e Información adicional, fueron considerados los pronósticos del escenario actual sin el desarrollo del **proyecto**, con la realización del **proyecto** sin medidas de mitigación y del **proyecto** con medidas de mitigación.

En relación con el escenario con **proyecto** y sin medidas de mitigación, la **promovente** manifestó lo siguiente:

*"Medio abiótico (Aire, Geología, Suelo, Agua)*

*Aire: la calidad del aire a nivel sistema ambiental regional y sitio del proyecto en la actualidad no se ve modificada o afectada por fuentes móviles o fuentes fijas, ya que no existen industrias generadoras de emisiones a la atmosfera que se ubiquen dentro del sistema ambiental regional y mucho menos en el sitio del proyecto.*

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 59 de 78*

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

**Geología:** Geológicamente, el Sistema ambiental regional y el sitio del proyecto, se caracterizan por la relativa uniformidad que presenta el sustrato geológico, en particular el manto rocoso más superficial.

**Suelo:** Actualmente el sitio del proyecto se encuentra casi nivelado, sin evidencias de condiciones particulares que pudieran ser afectadas o modificadas.

**Agua:** Para el sitio del proyecto, una parte de su infraestructura, específicamente la construcción de los arrecifes artificiales (sic.), se ubicarán dentro de las aguas oceánicas (Mar Caribe), a una distancia aproximada de 100 metros de la zona de playa. Dicho sitio presenta profundidades menores al metro de altura, y no presenta características bióticas relevantes, ya que presenta solo una especie de pasto marino afectado por las corrientes, lo cual no favorece el establecimiento de fauna acuática.

**Medio biótico (flora y fauna)**

**Flora:** Para el Sistema ambiental regional, este cuenta con un uso de suelo de tipo turístico, de asentamientos humanos y vegetación secundaria arbustiva de tipo hidrófila, y/o introducida con fines ornamentales, sin remanentes primarios de la vegetación original. De acuerdo a lo observado durante los recorridos en campo, se observó que gran parte de la vegetación que se distribuye en el Sistema ambiental regional, se compone principalmente de especies introducidas que cumplen la función de sombreaderos y jardines, algunos grupos que se ocupan son las palmas como: *Pseudophoenix sargentii*, *Thrinax radiata*, *Cocos nucifera*, *Cycas revoluta* etc., y otras especies ornamentales, tales como: *Tournefortia gnaphalodes*, *Nerium oleander*, *Codiaeum variegatum*, *Agave americana*, etc., Para el sitio del proyecto, se registró la dominancia de ciertas especies herbáceas, tales como: *Hymenocallis littoralis* (lirio de mar), *Tournefortia gnaphalodes* (tabaquillo), *Ipomoea prescaprea* (ipomea) y *Sorghum halepense* (sorgo de alepo). También se observaron ejemplares de algunas algas, tales como: *Sargassum vulgare*, *Laurencia intricata*, *Dicyota cervicornis*, *Laurencia caraibica*, *Acetabularia schenckii* y pastos marinos como *Halodule wrightii*. Para el sitio del proyecto, solo se registró una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de *Thrinax radiata*. Cabe destacar que el sitio del proyecto actualmente está sometido a un proceso de erosión del frente playero el cual, con el transcurso de los años, ha desaparecido la playa, dejando expuesto el estrato rocoso mismo que es evidente en algunas zonas.

**Fauna:**... La especie del grupo de los reptiles más relevante fue la *Ctenosaura similis*, la cual tiene una categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT de Amenazada, es una especie que está acostumbrada a la presencia humana y es tolerante a cierto grado de perturbación, por lo que su proliferación dentro del sistema es alta y no se verá afectada por ninguna de las actividades del proyecto. Para el sitio del proyecto, se registraron 14 especies de las cuales 11 fueron aves y 3 reptiles. La abundancia absoluta indica que se registró un total de 30 individuos de los cuales fueron 11 reptiles, 22 aves en el sitio del proyecto. En cuanto a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registró para el sitio del proyecto un total de 3 especies, del grupo de reptiles: *Ctenosaura similis* (A-Amenazada); *Sceloporus cozumelae* (Pr – Sujeta protección especial) y *Aspidoscelis rodecki* (P – en peligro de extinción). En cuanto a la fauna marina registrada en los sitios en donde se llevará a cabo la construcción de las estructuras sumergidas (rompeolas 1 y 2, estructura promotora de vida y superficie acuática del relleno de playa), la abundancia de ésta fue baja, ya que la condición de los

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"

Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 60 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

pastos no es la óptima para refugio de peces o cualquier otro animal marino, por lo que sólo se lograron ver algunos peces arrecifales.

Por su parte, con respecto al escenario con **proyecto** y sin medidas de mitigación, la **promovente** manifestó lo siguiente:

*“Medio abiótico (Aire, Geología, Suelo, Agua)*

*Suelo: La ejecución de diversas actividades que se contemplan para la implementación del proyecto sin la ejecución de medidas de mitigación, pudiera favorecer al deterioro del sitio del proyecto, así como a la afectación del suelo de áreas aledañas por la operación incorrecta de la maquinaria y equipo, así como por la inadecuada operación de la maquinaria encargada del hidrollenado de la duna artificial y del acarreo de concreto mar adentro dirigido a los sitios en donde se ubicaran los arrecifes artificiales. Esta mala operación incidiría en la afectación directa al suelo del frente costero, así como de algunos sitios ubicados en la zona oceánica.*

*Agua: El sitio del proyecto, se encuentra carente de cuerpos de agua, sin embargo, dentro del sistema ambiental regional se ubican cuerpos de aguas naturales y/o artificiales, los cuales no serán afectados por ninguna de las actividades propias del proyecto. El ingreso y uso de maquinaria y equipo en diversas actividades del proyecto pudieran ocasionar un inadecuado funcionamiento de éstas, originando fugas de hidrocarburos que contaminarían el suelo y por ende al agua, aunado a las actividades de relleno de playa y de la duna artificial, con lo cual se pudiera generar la contaminación de las aguas superficiales. La mala operación del equipo de bombeo de arena para la duna artificial y de concreto para la construcción de los arrecifes artificiales, pudiera provocar afectación directa al mar por acumulación de arena, así como el vertido inapropiado de concreto en áreas adyacentes a los arrecifes.*

*Medio biótico (flora y fauna)*

*Flora: Aun cuando la vegetación presente en el sitio del proyecto es reducida y hasta en cierto sentido homogénea, se reduce a la presencia de solo 12 especies herbáceas y arbustivas, la no implementación de medidas de mitigación pudiera generar la afectación de vegetación presente en el área de influencia por tránsito de maquinaria, así como por la circulación de personas, afectando inclusive a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se distribuyen a nivel sitio del proyecto y en el sistema ambiental regional. En cuanto a la vegetación acuática que se distribuye en los sitios en donde se ubicará de la superficie acuática del relleno de playa y la estructura promotora de vida, corresponde a comunidades de algas y pastos dispersos, con abundancia de una especie de pasto marino (*Thalassia testudinum*), el cual no presenta buena cobertura y no favorece el ser una zona de refugio para la fauna, sin embargo, la incorrecta aplicación de medidas favorecerá la degradación acelerada de los pastos presentes en el sitio, así como de la demás flora y fauna acuática localizada en las inmediaciones.*

*Fauna: Puesto que el sitio del proyecto se encuentra carente de vegetación, la presencia de fauna se ve limitada a tal efecto, por lo cual los individuos animales tienen preferencia por aquellas zonas con*

*“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 61 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470**

mayor cobertura. Cabe destacar que la no implementación de medidas de mitigación pudiera favorecer la afectación de áreas aledañas al sitio del proyecto, así como del propio proyecto, afectando la presencia de individuos animales, así como a especies de lento desplazamiento (reptiles), las cuales serían las más afectadas.

Por su parte, con respecto al escenario con **proyecto** y con medidas de mitigación, la **promovente** manifestó lo siguiente:

*“Medio abiótico (Aire, Geología, Suelo, Agua)*

*Suelo: Los mayores impactos generados a este factor ambiental y que se verán reflejados en el escenario final, tendrán su origen en la ejecución de la etapa de preparación de sitio, específicamente en la realización de actividades como: adecuación de caminos de acceso; ingreso y uso de maquinaria y equipo; despalme o deshierbe de la zona de playa y de la nivelación y compactación de la plataforma de desplante. Estas actividades generarán impactos adversos sobre los indicadores ambientales del suelo, tales como: modificación de las características físicas y químicas del suelo; susceptibilidad a la contaminación y susceptibilidad a la erosión. Cabe destacar que, durante la implementación del proyecto, se contempla la ejecución de una serie de medidas de mitigación para prevenir, reducir y minimizar los posibles impactos a los indicadores ambientales considerados para este factor. En los sitios de ubicación de los arrecifes artificiales, se considera la implementación de medidas de mitigación, por lo que los efectos negativos al factor suelo se verán reducidos.*

*Agua: Los impactos ambientales ocasionados a este factor ambiental producto de la implementación del proyecto, se derivarán de la ejecución de actividades tales como: adecuación de caminos de acceso; ingreso y uso de maquinaria y equipo; despalme o deshierbe de la zona de playa y de la nivelación y compactación de la plataforma de desplante. Dichas actividades se llevarán a cabo durante la etapa de preparación de sitio, posteriormente durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se contemplan una serie de actividades en donde se implementarán una serie de medidas de mitigación para prevenir y/o reducir los posibles impactos ambientales. Las diversas actividades del proyecto no contemplan la afectación directa de los indicadores ambientales que conforman este factor, sin embargo, requieren de la ejecución de diversas medidas de mitigación, para prevenir, reducir y/o minimizar el posible impacto.*

*Medio biótico (flora y fauna)*

*Flora: Los mayores impactos para el factor ambiental terrestre y que se verán reflejados en el escenario final, tendrán su origen en la realización de actividades como: adecuación de caminos de acceso; ingreso y uso de maquinaria y equipo; despalme o deshierbe de la zona de playa y de la nivelación y compactación de la plataforma de desplante, dichas actividades a ejecutarse en la etapa inicial de preparación de sitio. La actividad de despalme o deshierbe tendrá como principal efecto el impacto directo en las especies herbáceas y algunas arbustivas, por el retiro de vegetación. Cabe destacar que actualmente el sitio del proyecto, se encuentra con zonas desprovistas de vegetación salvo por unos manchones distribuidos en el frente de playa, por lo cual los efectos a este factor ambiental serán mínimos y puntuales. La afectación a la vegetación existente en el sitio del proyecto,*

*“Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres”  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 62 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

será estrictamente en el predio, por lo cual no se contempla llevar a cabo ninguna actividad que pudiera afectar vegetación en zonas aledañas, sobre todo de aquellas que están listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se distribuyen en el sistema ambiental regional. Es importante señalar que dentro del sitio del proyecto se identificaron 2 individuos pequeños de palma chit (*Thrinax radiata*), para los cuales se implementarán acciones de rescate y reubicación como medida de prevención para evitar su afectación. Con respecto a la vegetación acuática que se distribuye en los sitios en donde se ubicará de la superficie acuática del relleno de playa y la estructura promotora de vida, corresponde a comunidades de algas y pastos dispersos, con abundancia de una especie de pasto marino (*Thalassia testudinum*), el cual no presenta buena cobertura y no favorece el ser una zona de refugio para la fauna, sin embargo se contempla la implementación de acciones de monitoreo de calidad del agua, el cual tiene por objeto contribuir a la mejora de la calidad ambiental, con el objetivo de proporcionar las condiciones naturales óptimas para el desarrollo de las especies de pastos marinos.

*Fauna:* El escenario final para este factor ambiental sugiere el ahuyentamiento temporal y rescate de individuos de poca movilidad (reptiles), en el sitio del proyecto y sus inmediaciones, además de la modificación de algunas de las características del hábitat actual con la forestación de la duna artificial, lo cual favorecerá la presencia de fauna en el sitio. Sin embargo, el ahuyentamiento y rescate de la fauna tendrá un carácter temporal y para algunas especies será compatible con el Proyecto, mientras que la modificación al hábitat se dará en mayor medida en aquella superficie contemplada para el proyecto. La etapa de preparación de sitio, en sus actividades de despalle o deshierbe, es la que ocasionará los efectos adversos más significativos, sin embargo, se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de individuos de especies listadas en la norma, así como de aquellas de desplazamientos lentos (reptiles), en este caso dicha actividad se llevará a cabo antes del inicio del despalle. En cuanto a la fauna acuática, no se contemplan actividades de rescate o ahuyentamiento, ya que, puesto que la diversidad y abundancia fueron bajas, se considera que durante la ejecución de las actividades constructivas se produzca un ahuyentamiento natural efectuado por el tránsito de embarcaciones y de personal.

De acuerdo con lo anteriormente citado, esta DGIRA concluye que la **promovente** cumple con lo dispuesto en la fracción VII del artículo 13 del REIA, al incluir en la **MIA-R** los pronósticos esperados, sin el desarrollo del **proyecto** y con el desarrollo del **proyecto** y la aplicación oportuna de las medidas de prevención y mitigación.

**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.**

11. Que la fracción VIII del artículo 13 del REIA, establece que la **promovente** debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que esta DGIRA determina que en la información presentada por la **promovente** en la **MIA-R**,  
"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"

Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 63 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del SAR en el cual pretende insertarse el **proyecto**; se realizaron estudios hidrográficos, levantamientos topobatimétricos detallados, de comportamiento de corrientes, mareas, oleaje y granulométricos, con todo lo cual se generó un modelo matemático de simulación dinámica, de igual forma fue desarrollado el método de área mínima y el método del cuadrado para vegetación terrestre, método de transecto para vegetación marina, y la matriz de interacción, para determinar la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por el desarrollo del mismo, se presentaron anexos de fichas técnicas de especies incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, anexos fotográficos, así como planos, mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R**, por lo anterior se concluye que la **promovente** cumple con lo expuesto en la fracción VIII del artículo 13 del REIA.

## Opiniones recibidas.

12. Que tal y como quedó establecido en el resultando **VII** del presente oficio, la DGZFMATAC remitió su opinión técnica respecto del **proyecto**, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

De acuerdo a las coordenadas presentadas en la MIA-R se observa que el proyecto se pretende realizar en superficies que corresponden a playa marítima, zona federal y terrenos ganados al mar, esta Dirección General realizó el análisis de acuerdo a las coordenadas del polígono del proyecto en el Sistema de información Geográfica de esta Unidad Administrativa, observando que la superficie se encuentra concesionada a favor de DESARROLLADORA INMOBILIARIA HOTELERA PLAYA MUJERES S.A. DE C.V. mediante título de concesión DGZF-1234/08 para uso de protección. Asimismo, existe una solicitud de permiso de construcción de obras, incluyendo aquellas que modifiquen la morfología costera, en el cual se pretende la realización de las obras que se describen en la MIA-R.

Esta Dirección General en materia de playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, considera que las obras e instalaciones proyectadas en la playa marítima y zona federal marítimo terrestre, tendientes a dar estabilidad a la zona costera podrían ser viables, sin embargo se sugiere que se realice de manera previa los estudios de hidrodinámica y de transportelitoral, así como las modelaciones necesarias para garantizar que el proyecto no generará afectaciones graves en los predios aledaños, ya que aunque se mencionan, en el contenido de la MIA-R, éstos no pudieron consultarse en la liga proporcionada. Asimismo, se sugiere que se establezca como condicionante el establecer un programa de monitoreo y seguimiento al comportamiento de la línea de costa, en intervalos de tiempo y tras sucesos de oleaje extraordinario o ante fenómenos hidrometeorológicos, así como la condicionante de realizar acciones de trasvase de arena (bypass) con el fin de mantener

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 64 de 78



## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

la dinámica natural de transporte litoral y con el fin de evitar afectaciones en predios aledaños o en la celda litoral.

Asimismo en virtud de que parte del vertimiento se pretende realizar en playa y en la zona marina, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas publicada el 17 de enero de 2014 y obtener Permiso de Construcción de obras, incluyendo aquellas que modifiquen la morfología costera, por parte de esta Dirección General, que le permita el uso y aprovechamiento de la playa marítima y zona federal marítimo terrestre en apego a lo establecido en la Ley General de los Bienes Nacionales, que establece en su artículo 124 que "Solo se podrán realizarse obras para ganar artificialmente terrenos al mar, con la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales..." así como la modificación a las bases de la concesión DGZF-1234/08, ya que el uso de protección otorgado en dicha concesión no es compatible con el uso pretendido".

Del análisis de la opinión anteriormente transcrita, se desprende que no existe por parte de dicha Unidad Administrativa, objeción alguna para su realización, y que esta DGIRA consideró las sugerencias y argumentos expuestos por dicha Dirección General, en el análisis sobre la viabilidad ambiental del **proyecto**, mismas que fueron retomadas en el apartado de condicionantes del presente resolutivo. Por lo anterior, esta DGIRA procedió a incorporar al expediente técnico-administrativo del **proyecto** la opinión técnica emitida por el DGZFMTAC.

13. Que tal y como quedó establecido en el resultando **IX** del presente oficio, el IUNAM remitió su opinión técnica respecto del **proyecto**, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

(...)

- No se define cómo se diseñó la duna, ni en términos de sus dimensiones geométricas.
- El estudio de cambio de línea de costa debe incluir el segmento litoral ubicado en la zona norte de las estructuras de la marina. Muy probablemente la erosión local se deba al efecto nocivo de estructuras existente, Por lo tanto, si el sedimento que debería estar en la playa en cuestión se queda en las estructuras del norte y/o sur la solución es realizar un trasvase o by pass.
- Es necesario dar más información sobre las limitaciones condiciones d aplicación de los modelos numéricos utilizados, datos de forzamiento y validación de resultados."

De lo anterior, esta DGIRA destaca que esta Dirección General solicitó información adicional respecto del **proyecto**, misma que fue presentada por la **promovente** (referida en el Considerando **XI** del presente oficio); y que del análisis realizado a la información adicional presentada por la **promovente** se tiene lo siguiente:

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 65 de 78

## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

- En el SAR las actividades y estructuras antropogénicas, han reducido el aporte de sedimentos, principalmente en el sitio ubicación del **proyecto** se ha visto afectado por la presencia de la marina y un muelle al norte y sur del **proyecto**. Aunado a esto, los eventos de tormentas extremas han empujado la arena hacia aguas profundas de tal manera que esta no podido volver al lugar de origen.
- La descripción morfodinámica presentada por la **promoviente** mostró que existen procesos de erosión de costa.
- Para asegurar la estabilidad de una playa artificial y evitar la pérdida de sedimento, se generaron diferentes propuestas, las cuales fueron simuladas, se les insertaron de manera digital las propuestas frente a la playa y se evaluó su eficacia tanto para reducir la energía del oleaje como para retener el sedimento que escapa de la playa hacia mar abierto.
- Con el fin de no interrumpir en su totalidad el acarreo litoral y no modificar de manera drástica el patrón de corrientes presente en la zona, se contempla la colocación de únicamente estructuras paralelas a la línea de costa.
- En cuanto a los materiales, la decisión de utilizar bolsacretos fue por ser resistentes a altas cargas de oleaje energético (en caso de tormenta) pues la posición donde se encuentran ubicados así lo requiere, además se encontró que las diferentes estructuras de protección disipan la energía del oleaje y su eficiencia está relacionada con su porosidad, siendo las geobolsas las más eficientes seguido por rocas, cubos y WADs.

Por lo anterior, la instalación de las obras y actividades en zona marina (rompeolas y la implementación de una estructura promotora de vida), no implicarán variaciones importantes en el transporte litoral, ni variaciones sobre la dinámica de acumulación ya que la corriente es paralela a la costa y de poca magnitud, y por el arreglo de la infraestructura que se propone, además de que se consideró en las modelaciones realizadas condiciones de oleaje de tormenta estacional; por lo que, esta Unidad Administrativa procede a archivar dicha opinión en el expediente técnico administrativo del **proyecto**.

### Análisis Técnico

14. Que con base en los anteriores argumentos, esta DGIRA dictaminó sobre la viabilidad ambiental del **proyecto** en apego al artículo 44 del Reglamento en

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 66 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Materia de Evaluación de Impacto Ambiental que obliga a esta Dirección a considerar, en los procesos de evaluación de impacto ambiental, los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse, en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de los elementos que los conforma, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación, así como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, para lo cual, derivado de lo establecido en los Considerandos **6 a 12** del presente oficio, esta DGIRA sustentó su decisión en los siguientes razonamientos:

- a) El **proyecto** es congruente con los instrumentos jurídicos aplicables que regulan la zona de localización del predio del **proyecto**, tal y como quedó consignado en el Considerando **7** del presente oficio, lo que conlleva a una utilización planificada de los recursos naturales que integran los ecosistemas presentes en el sitio, al atender las actividades permisibles establecidas para mantener su permanencia.
- b) El sitio donde se ubicará el **proyecto** no cruza o colinda con algún área natural protegida de carácter federal, estatal y/o municipal.
- c) No obstante que en el SAR se identificaron 11 especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo (4 de flora y 7 de fauna), de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: 3 especies de fauna y una de flora en el área del **proyecto**, la **promovente** propuso implementar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de individuos de fauna, así como de rescate selectivo y reubicación de individuos de flora, además de llevar a cabo diversas medidas de prevención y de mitigación que evitarán la afectación a los individuos de dichas especies, como son las Acciones de Manejo Integral de Flora y Fauna Terrestre y Marina y de Reforestación, aunado al hecho de que no se prevé que la realización del **proyecto** incida en las zonas con presencia de dichas especies, debido a las perturbaciones existentes en el área del mismo.
- d) Se prevé la construcción de una estructura promotora de vida que permitirá el desarrollo y establecimiento de organismos marinos, a fin de propiciar tanto una

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*

*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 67 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

mejora ecológica del área como de las especies de flora y fauna existentes en la misma.

- e) Se contempla una serie de medidas para minimizar los posibles impactos ocasionados por el desarrollo del **proyecto**, entre las que destaca la realización de actividades de reforestación y de conservación de especies de flora y fauna nativa y la realización de diversos programas y acciones ambientales para dar seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, a fin de garantizar su éxito.
- f) El **proyecto** pretende mantener una playa sana, estable y estética respetando el dinamismo natural costero con un mínimo impacto al ambiente a través de la implementación del **proyecto** el cual permitirá la recuperación de la línea de costa original, asimismo, la construcción de la duna artificial permitirá la protección de las instalaciones y el frente de la playa.
- g) Con el fin de no interrumpir en su totalidad el acarreo litoral y no modificar de manera drástica el patrón de corrientes, el **proyecto** contempla la colocación únicamente de estructuras paralelas a la línea de costa, las cuales son de menor dimensión a las ubicadas al norte y sur del predio, marina y muelle respectivamente, a fin de no generar una mayor afectación o impacto al que ya existe.
- h) Se consideró la utilización de bolsacretos por ser resistentes a altas cargas de oleaje energético (en caso de tormenta) y porque la posición donde se ubicarán así lo requiere, evitando de esta manera, la ocurrencia de impactos ambientales adicionales.
- i) El **proyecto** se diseñó como un sistema de protección de línea de costa que no interrumpe, pero sí reduce el transporte de sedimento transversal y longitudinalmente, sin embargo, permitirá conservar su dinamismo y flexibilidad, evitando la rigidización del sistema que pueda causar la exportación de impactos ambientales más allá de la celda litoral de localización del **proyecto**.

De acuerdo con lo anterior, esta DGIRA considera que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SAR, ni

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 68 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

generará impactos ambientales relevantes a los mismos, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico.

15. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, en donde se considera la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-R**, esta DGIRA emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, siempre y cuando la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada en la **MIA-R** presentada, así como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos: 8, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 18, 26 y 32 bis, fracción XI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 4, 5 fracciones II, X y XXI, 15 fracciones I, II, IV, XI y XII, 28 primer párrafo, fracción I, IX y X de la LGEEPA, 30 primer párrafo, 34 primer y tercer párrafos, fracciones I, II, IV y V, 35 párrafos primero, segundo y cuarto, fracción III inciso a) y 176 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; el artículo 60 TER. de la **Ley General de Vida Silvestre**; 2, 3 fracción XV, 13, 16 fracción X y 57 fracción I, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 2, 3, fracciones IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I y VII, 5, incisos A) fracciones III y VII, Q) y R), 9, 10 fracción I, 11, 13, 21, 37, 38, 39, 45 primer párrafo, fracción II del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; 2 fracción XX, 19 fracciones III, XXIII, XXV y XXIX y 28 fracción II del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**; en las disposiciones del **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGM)**, **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y la **NOM-059-SEMARNAT-2010** esta DGIRA en el ejercicio de sus atribuciones con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, determina que es ambientalmente viable, por lo tanto ha

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 69 de 78*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes

**TÉRMINOS:**

**PRIMERO.-** La presente autorización en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia con los aspectos ambientales derivados de las obras y actividades del proyecto denominado "**Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres**", ubicado en playa mujeres frente al complejo turístico "Residencial Turístico Marina 1 y 2 en Playa Mujeres", Vialidad Paseo Mujeres, Zona Continental y Marina, Municipio de Islas Mujeres, Estado de Quintana Roo.

Las características técnicas y coordenadas de localización del **proyecto** en evaluación se indican en el Considerando **6** del presente oficio resolutivo y de manera detallada en las páginas 1 a 55 del Capítulo II de la **MIA-R** y en las páginas 3 a 34 de la información adicional.

**SEGUNDO.** - La presente autorización del **proyecto**, tendrá una vigencia de **diez (10) meses** para llevar a cabo las obras y actividades de preparación del sitio y construcción del **proyecto**. Asimismo, tendrá una vigencia de **treinta (30) años** para su operación y mantenimiento, vigencia que estará condicionada a la construcción del **proyecto**. El primer plazo comenzará a partir del día siguiente de que sea recibida la presente resolución; el plazo de operación y mantenimiento iniciará al término del primero.

Ambos períodos podrán ser modificados a solicitud de la **promovente**, presentando el trámite COFEMER SEMARNAT-04-008, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los términos y condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por la **promovente** en la **MIA-R** e información adicional. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a la DGIRA la aprobación de su solicitud, con antelación a la fecha de su vencimiento.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo en mención o, en su defecto, podrá presentar un avance de cumplimiento de los Términos y

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*

*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 70 de 78*

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

Condicionantes que lleve hasta el momento de su solicitud, donde la **promovente** manifieste que está enterado de las penas en que incurre quien se conduzca de conformidad con lo dispuesto en las fracciones II, IV y V, del artículo 420 Quater del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

El informe referido deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización. En caso de no presentar ninguno de los documentos anteriormente descritos, no procederá dicha gestión.

**TERCERO.-** La presente resolución se emite en referencia a los impactos ambientales de las actividades descritas en el Término **PRIMERO** del presente oficio, de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 28 primer párrafo, fracciones I, IX, X y XI de la LGEEPA y 5, incisos A) fracciones III, VII y X, Q) y R), de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**CUARTO.-** De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en su Término **PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes otorgarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieren para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

La presente resolución no es vinculante con otros instrumentos normativos de desarrollo, por lo cual deja a salvo los derechos de las autoridades federales, estatales y municipales, respecto de los permisos y/o autorizaciones referentes en el ámbito de sus respectivas competencias.

**QUINTO.-** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de obras y actividades que no estén listadas en el Término **PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier obra y/o actividad diferentes a las autorizadas, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá hacerlo del conocimiento de esta DGIRA, atendiendo lo dispuesto en el Término **SÉPTIMO** del presente oficio.

**SEXTO.-** La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el artículo

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 71 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

50 del REIA, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades del **proyecto**, motivo de la presente autorización, para que esta DGIRA proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**SÉPTIMO.-** La **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DGIRA, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DGIRA, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretendan modificar, presentando el trámite COFEMER SEMARNAT-04-008. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

**OCTAVO.-** De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DGIRA establece que la operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R** y anexos incluidos en ésta, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

**CONDICIONANTES:**

La **promovente** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V y 28 párrafo primero de la LGEEPA, así como en lo que señala el artículo 44 del REIA en su fracción III, esta DGIRA establece que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación que propuso en la **MIA-R**, las cuales esta DGIRA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente del sistema ambiental del **proyecto** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las Normas Oficiales

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*

*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 72 de 78*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

Mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta DGIRA está requiriendo sean complementadas en las presentes Condicionantes.

- De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo, de la LGEEPA y 51, fracción II, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y según lo indicado por la **promovente** en la **MIA-R**, en el SAR se reportó la presencia de 2 especies de fauna marina, 4 especies de flora terrestre y 5 de fauna terrestre en categorías de riesgo de Protección conforme a lo establecido en la **NOM-059-SEMARNAT-2001**, de acuerdo con lo referido en el Considerando **8**; por lo anterior, la **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, la propuesta de garantía debidamente justificada, para su análisis y validación de manera previa al inicio de cualquier obra o actividad del proyecto; una vez validada, la **promovente** deberá implementarla, acatando lo establecido en los artículos 53 y 54 del REIA.

El tipo y monto de la garantía se soportará en el Estudio Técnico Económico (ETE) que respalde los costos de la realización de las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**, incluyendo un desglose del monto por anualidad que se requiere para realizar todos y cada uno de los programas, planes y acciones ambientales considerados en el oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la **MIA-R** e información adicional, de las cuales las más relevantes fueron referidas en el Considerando **9** del presente oficio, especificando los conceptos a realizar y el equipo y/o material requerido, así como el monto que le corresponde a cada uno de manera individual. El ETE será revisado y en su caso avalado por esta Secretaría, de conformidad con lo establecido en el artículo 52 del REIA. Asimismo, se comunica a la **promovente** que una vez aprobada la propuesta de garantía requerida, y de manera previa al inicio de las obras y actividades del **proyecto**, deberá ingresar el documento original mediante el cual se ratifique que el monto validado se encuentra asegurado por una compañía certificada para tales fines y a favor de la Tesorería de la Federación.

De acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 52 del Reglamento de la LGEEPA, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la **promovente** podrá otorgar sólo los seguros o garantías correspondientes a la etapa del **proyecto** que se encuentre realizando.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 73 de 78

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

3. Presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **tres (3) meses** previos al inicio de cualquier obra o actividad relacionada con el **proyecto**, un protocolo del Programa de monitoreo y seguimiento al comportamiento de la línea de costa, el cual deberá realizarse en intervalos de tiempo específicos, así como después de la ocurrencia de oleaje extraordinario o de fenómenos hidrometeorológicos; dicho protocolo deberá contener al menos la siguiente información y demás que la **promovente** considere necesaria:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Parámetros a muestrear.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar.
- Acciones de monitoreo, periodicidad y seguimiento.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas (acciones de trasvase de arena o bypass, entre otros que resulten adecuados).
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

4. Conforme a lo propuesto por la **promovente**, presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **tres (3) meses** previos al inicio de cualquier obra o actividad relacionada con el **proyecto**, el protocolo de un Programa de Eliminación de Plásticos en la Zona del **proyecto**, en virtud de que la zona marina forma parte de la ruta migratoria de las tortugas marinas rumbo a sus sitios de anidación fuera del área del **proyecto**; dicho protocolo deberá contener al menos la siguiente información y demás que la **promovente** considere necesaria:

- Objetivos y alcances.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar.
- Acciones de monitoreo, periodicidad y seguimiento.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 74 de 78*

## Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 05470

- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.

Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

5. Presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **tres (3) meses** previos al inicio de cualquier obra o actividad relacionada con el **proyecto**, la actualización de los protocolos de las siguientes Acciones y Programas propuestos por la **promovente**: Programa de Supervisión y Monitoreo Ambiental (PSMA), Acciones de Manejo Integral de Fauna Terrestre y Marina, Acciones de Manejo Integral de la Flora Terrestre y Acuática, Programa de Educación Ambiental y Difusión y Acciones para el Manejo Integral de Residuos; dichos protocolos deberán contener al menos la siguiente información y demás que la **promovente** considere necesaria:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo, de remediación, de restauración, etc.).
- Los sitios de toma de muestras y/o monitoreo.
- Acciones de monitoreo y seguimiento.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Tanto para el caso de las Acciones de Manejo Integral de la Flora Terrestre y Acuática como de Manejo Integral de Fauna Terrestre y Marina, identificar los sitios específicos de reubicación de los individuos rescatados y su número.
- Para el caso específico de las acciones de reforestación y conservación de suelos, se deberá incluir además, de los puntos anteriores, lo siguiente:

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 75 de 78

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470**

especies seleccionadas para la reforestación, obtención de los individuos superficie a reforestar y localización de los sitios seleccionados para tal actividad, número de individuos y densidad de reforestación, así como las técnicas de reforestación.

La **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de dichos Programas y Acciones, para su revisión, una vez aprobados deberá ejecutarlos e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

**NOVENO.** - La **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de todos y cada uno de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas que propuso de manera voluntaria en la **MIA-R** e información adicional del **proyecto**. El informe citado deberá ser ingresado en calidad de original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo para su respectiva verificación y únicamente ingresar copia de los mismos a esta DGIRA, especificando el o los periodos reportados.

El primer informe será presentado **un mes posterior** del inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción del **proyecto**; y otro **al final de la etapa de preparación del sitio y construcción** del mismo, y **anual**, durante los primeros **cinco (05) años** de su operación, contados a partir de la fecha de conclusión de la etapa de construcción, tomando como base las fechas de las diferentes etapas de desarrollo del **proyecto**, las cuales deberán ser notificadas de acuerdo a lo establecido en el Término **DÉCIMO** del presente resolutivo, salvo que en otros apartados de este resolutivo se indique lo contrario.

**DÉCIMO.**- La **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del REIA, para lo cual comunicará por escrito a esta DGIRA y a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince (15) días** siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **quince (15) días** posteriores a que esto ocurra.

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"*  
*Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

*Página 76 de 78*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **05470**

**DECIMOPRIMERO.-** La presente resolución a favor de la **promovente** es personal. Por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el cual dispone que la promovente deberá dar aviso a esta Secretaría del cambio de titularidad de la autorización, en caso de que esta situación ocurra, deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma.

**DECIMOSEGUNDO.-** La **promovente** será la única responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-R** presentada.

**DECIMOTERCERO.-** La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

**DECIMOCUARTO.-** La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-R**, copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-R** e información adicional, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DECIMOQUINTO.-** Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 y 179 de la LGEEPA; o acudir al Tribunal Federal de Justicia Administrativa.

**DECIMOSEXTO.-** Notificar el presente de conformidad con lo previsto en los artículos 35 y 36 de la LFPA, al **C. Félix Romano Moussali**, en su carácter de Administrador Único de la empresa **Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.**, y/o a sus autorizados los

*"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.*

Página 77 de 78



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/05470

[Redacted] en el domicilio  
señalado para tales efectos.

**ATENTAMENTE  
LA ENCARGADA DEL DESPACHO**

"Con fundamento en el artículo 84, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Director General de Impacto y Riesgo Ambiental, previa designación con oficio SGPA/249/2018, de fecha 24 de julio de 2018, se firma el presente para los efectos legales y administrativos a que haya lugar".

**MARÍA DEL CARMEN CARACHEO RANGÉL**

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica".

C.c.e.p. Q.F.B. Martha Garcíarivas Palmeros, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.- Correo electrónico: marthagrivas@semarnat.gob.mx.- Presente.  
C.P. Carlos Joaquín González, Gobernador del Estado de Quintana Roo. Correo electrónico: carlosjoaquin@qroo.gob.mx.- Presente.  
Lic. Juan Carrillo Soberanis, Presidente Municipal del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.- Correo electrónico: juan.carrillo@islamujeres.gob.mx. Presente.  
Dr. Guillermo Javier Haro Bélchez, Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Correo electrónico: gharoprocurador@profepa.gob.mx. Presente.  
Bíol. Ignacio Millán Tovar, Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA. - Correo electrónico: imillan@profepa.gob.mx. Presente.  
Bíol. Alfredo Arellano Guillermo, Secretario de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Correo electrónico: secretario\_sema@qroo.gob.mx. - Presente.  
Dra. María Amparo Martínez Arroyo. - Directora General del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. direccion.general@inecc.gob.mx.- Presente.  
Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria, Director del Instituto de Ingeniería de la UNAM. - Edificio 1, Fernando Hiriart Balderrama, 2° piso, Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.- Presente.  
Lic. Carlos Sánchez Gasca, Director General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros. - Presente.  
Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre de la SEMARNAT.- jose.funes@semarnat.gob.mx.- Presente.  
Bíol. Elvira Carvajal Hinojosa, Directora General del Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Correo electrónico: inira@qroo.gob.mx y dg\_inira@telmexmail.com.- Presente.  
Lic. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo. Correo electrónico: renan.sanchez@semarnat.gob.mx.- Presente.  
Lic. Javier Castro Jiménez, Delegado Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo. Correo electrónico: jcastro@profepa.gob.mx.- Presente  
Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Consecutivo: 23QR2017T0052-10!

SINAT: DGIRAs: 1711449, 1811667, 1800467, 1800827, 1801534, 1802493, 1802494, 1803457.

No. exp.: 23QR2017T0052.

MCCR/GSL/AMC

"Relleno de Playa, Establecimiento de 2 Rompeolas y una Duna Artificial en Playa Mujeres"  
Desarrolladora Inmobiliaria Hotelera Playa Mujeres S.A. de C.V.

Página 78 de 78