

RESUMEN EJECUTIVO

ESTANCIAS SUBMARINAS: Colonización de vida marina y arrecifes rocosos en una escultura sumergida en la Ensenada de El Candelero, Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo, Municipio de La Paz, B.C.S.

Introducción

- 1. Descripción del proyecto**
- 2. Localización del proyecto**
- 3. Descripción del sitio del proyecto**
- 4. Impactos ambientales positivos y negativos**
- 5. Mitigación de impactos negativos**
- 6. Pronóstico futuro**
- 7. Conclusión**

INTRODUCCIÓN

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS consiste en promover la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales por medio de la colonización por vida marina y a de arrecifes rocosos por medio del hundimiento de una escultura de la escultora Cristina Iglesias, en la Ensenada de El Candelero, en la Isla Espíritu Santo.

El proyecto no afectará en forma negativa a los ecosistemas marinos, es de esperarse que por la colonización del arrecife rocoso sobre la escultura, los efectos sean favorables.

El proyecto será un atractivo adicional para incrementar el ecoturismo y turismo cultural controlado en la Isla Espíritu Santo.

El Proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS* es consistente con el Decreto por el que se crea el Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo ya que corresponde a una actividad de preservación de los ecosistemas y sus elementos de turismo de bajo impacto ambiental, de investigación científica, monitoreo del ambiente y de educación ambiental. (Decreto, 2007).

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS se fundamenta en promover la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales en México.

Existe una extensa experiencia internacional y también en México en Campeche, Can-Cun, Cozumel, Puerto Vallarta, Isla Mujeres, Tampico , Progreso, la Paz y otros sitios sobre la eficacia del uso de estructuras artificiales para fomentar la colonización de arrecifes y así mejorar la calidad del medio marino en especial de la producción natural de peces (Barber, Reef Ball Foundation, 2002,2009; Figley,B, 2003; Craig et. al, 2002, Sherman, R.L. *et.al.* , 2002).

Las estructuras artificiales han demostrado su efectividad en la conservación de la vida marina, ya que un amplio rango de animales marinos las usan ya sea para vivir en ellas, como refugio o como área de alimentación (Kri, 2001)

En el mundo en 55 países hay mas de 1,000 proyectos denominados “arrecifes diseñados” con mas de 100,000 estructuras artificiales que han demostrado su eficacia para la restauración de arrecifes deteriorados o para la creación de arrecifes (Barber, Presidente del Reef Ball Foundation, 2009)

Así mismo se han presentado a SEMARNAT otras MIA-P como el de la evaluación de la colonización de refugios artificiales tipo Reef Ball en Punta Palmar, Yucatan del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV).

El presente estudio de evaluación de impacto ambiental en su modalidad particular (EIA-P) ha sido preparado por CORPAMBIENTAL, S.C. a solicitud de la Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, A.C. Este estudio corresponde al proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS que consiste en el fomento a la reproducción de arrecifes rocosos artificiales por medio del hundimiento de una pieza de arte denominada “ESTANCIAS SUMERGIDAS” elaborada por la escultora española Cristina Iglesias para ser instalada en la Ensenada de El Candelero, Isla Espíritu Santo, Municipio de La Paz, Baja California Sur, México.

La Ensenada El Candelero se encuentra en el Área de Amortiguamiento, dentro del polígono del Decreto por el que declara Área Natural Protegida con la categoría de Parque Nacional exclusivamente la zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo, publicado en el Diario oficial de la Federación el día 10 de mayo de 2007.

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS satisface a todos los considerandos del Decreto arriba mencionado entre los cuales se encuentran los siguientes:

“Los parques nacionales favorecen la realización de actividades científicas, educativas, y de recreo compatibles con la protección y preservación de sus recursos naturales”.

“Los parques nacionales tienen por objetivo regular el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna acuática”.

“El Archipiélago de Espíritu Santo tiene una gran heterogeneidad de hábitats como son los fondos arenosos, arrecifes rocosos y Ensenadas”.

“El Archipiélago de Espíritu Santo es un área idónea para el ecoturismo”.

“En el Archipiélago de Espíritu Santo es necesario proteger y conservar los ecosistemas que en él se albergan a fin de incrementar el número de especies que en ellos habitan”.

La esencia de esta manifestación de Impacto Ambiental se basa en que el proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS además de tener beneficios ambientales netos, únicamente ocupará 8.5 metros cuadrados del estrato arenoso en un sitio seleccionado por estar desprovisto de flora marina, dicha ocupación de suelo natural corresponde a 0.00000001 % del área del polígono del Decreto por el que declara Área Natural Protegida con la categoría de parque Nacional exclusivamente la zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo , la cual tiene una extensión de 48,654 hectáreas.

Lo anterior equivale a que la escultura ocupará mas o menos el equivalente a la centésima parte de un millonésimo del área decretada, lo cual es absolutamente insignificante.

Si sólo se considerara la Bahía del Candelero cuya extensión es de 147.9529 hectáreas de sustrato marino con fondo arenoso sin vegetación, la escultura ocuparía un 0.000005 % de la Bahía del Candelero, lo cual, es un área insignificante y aunado a que la escultura contribuirá a la colonización y repoblamiento del arrecife rocoso que se formará sobre la escultura, puede con certeza concluirse que no habrá ninguna afectación el estado natural, ni a la dinámica del ecosistema.

En el estudio se han evaluado en forma cuantitativa y cualitativa los impactos ambientales que las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del citado proyecto, concluyéndose que la instalación de la escultura en el proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS*, no pone en riesgo de forma alguna y no ocasiona ninguna afectación que llegase a alterar los patrones de comportamiento de los elementos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el sitio del proyecto, así como en su área de influencia.

El proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS* aunque pequeño (sólo ocupa 8.497 metros cuadrados del fondo marino) si dará lugar a una también relativamente pequeña pero positiva aportación a la restauración del arrecife rocoso, y sin duda representa mayores beneficios, que costos ambientales.

El proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS* tendrá un especial cuidado por el medio ambiente marino para lo cual se usará la tecnología adecuada y se ocuparán procedimientos de evaluación tanto en la construcción, como en la instalación y en el mantenimiento de la escultura, tal que permitan el monitoreo y en su caso control de los mínimos posibles impactos negativos en el ambiente. Para ello, se han tomado en consideración los aspectos físicos-biológicos, socioeconómicos y de interés humano presentes en el entorno del sitio.

La forma de la escultura y la distribución de las piezas son consistentes con la experiencia internacional en cuanto al diseño e instalación de arrecifes artificiales en el sentido en el que se ha demostrado que los arrecifes artificiales de gran área y con huecos en la estructura son los que mas rápido logran la adherencia de vida en los muros. La escultura de Cristina Iglesias por estar formada de superficies planas tienen una relativamente levada tendencia a la colonización por especies marinas y el hecho de que tenga múltiples huecos en la experiencia internacional incrementará la presencia de peces, especies y biomasa respecto a si la escultura fuera de muros sin orificios (Sherman, Guillam y Spieler, 2002).

En este estudio, se analiza la influencia que tendrá el proyecto sobre los componentes ambientales como son: el suelo marino, el clima, el aire, la fauna marina, la flora marina, y el aspecto socio-económico.

El análisis del entorno y de la naturaleza del proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS*. así como la evaluación de los impactos ambientales a través de la aplicación de la Matriz de Leopold ha determinado que los principales impactos ambientales previsibles serán: la ocupación de suelo submarino y temporalmente el desplazamiento de la fauna marina, mismas que una vez instalada la pieza escultórica no solo se reincorporarán, sino que éste ha sido concebido para que paulatinamente sobre la escultura se desarrolle el arrecife rocosos y la flora y la fauna asociadas a éste.

Adicionalmente, la trayectoria de la Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, A.C. (FUNDEA) en la zona de Baja California Sur y en especial en la isla Espíritu Santo, son una garantía de la responsabilidad social y ambiental con los que la promovente de este proyecto ha trabajado por la conservación del Golfo de California (FUNDEA; 2002).

1. Descripción del proyecto

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS busca incrementar la colonización de vida marina y arrecifes rocosos, a través de la instalación en el subsuelo marino de una pieza escultórica de la afamada escultora española Cristina Iglesias.

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS pretende fomentar la conciencia sobre la importancia que tiene cuidar de los ecosistemas marinos y de los recursos pesqueros en el Golfo de California y sobre el valor de la tarea de conservación que gobierno y sociedad vienen llevando a cabo, desde hace décadas en la región.

Las obras de Cristina Iglesias que ha sido considerada como "una de las voces más originales de la escultura contemporánea internacional" se han exhibido en galerías privadas, en el Centro de Arte Reina Sofía de Madrid, en la Fundación La Caixa de Barcelona, la Marina Goodman Gallery de Nueva York, y muestran el recorrido de la artista vasca.

Entre sus obras destacan algunas como "Corredor suspendido" y "Habitaciones" y estructuras que fueron creadas especialmente para la exposición de Roma, así como "La Fuente", que es un techo de fibra natural.

Recientemente se instalaron en el nuevo edificio del Museo del Prado en Madrid, 6 puertas monumentales diseñadas por ella.

El objetivo de las esculturas de Cristina Iglesias es crear una suerte de laberinto, capaz de generar una experiencia de magia vital en el cual se encuentran el agua, el suelo y la luz en torno a la temática de la naturaleza.

El Proyecto tiene las siguientes características generales:

La escultura cuyo desplante es de 8.5 metros cuadrados se coloca a 14 metros de profundidad del nivel medio del mar

La escultura, esta constituida por dos Estancias; la Estancia Oeste y la Estancia Este las cuales se encuentran a una distancia de 16 metros entre sí (de eje a eje).

Cada Estancia está formada por siete Pantallas de concreto de 25 centímetros de espesor. y con dimensiones variables, que miden aproximadamente 3.12 metros de alto y 2.35 metros de ancho

Cada pantalla tiene en la base una extensión de 30 centímetros para ser acomodada en el fondo arenoso.

Tabla 1. Dimensiones de las pantallas de la Estancia Oeste.

NUMERACION DE LAS PANTALLAS	ALTO	ANCHO
1 A	319.10 cm	260.09 cm
2 A	308.65 cm	257.95 cm
3 A	303.65 cm	229.82 cm
4 A	316.69 cm	231.14 cm
5 A	308.65 cm.	230.75 cm
6 A	314.62 cm	203.55 cm
7 A	308.65 cm	226.13 cm

Nota : Siempre tienen 25 cm. de espesor y además 30 centímetros que irán debajo de nivel del estrato arenoso en el fondo marino.

Tabla 2. Dimensiones de las pantallas de la Estancia Este.

NUMERACION DE LAS PANTALLAS	ALTO	ANCHO
1 B	308.2 cm	230.83 cm
2 B	301.6 cm	230.83 cm
3 B	312.47 cm	243.65 cm
4 B	308.65 cm	254.09 cm
5 B	308.65 cm.	230.83 cm
6 B	317.01 cm	258.1 cm
7 B	308.65 cm	257.1 cm

Nota : Siempre tienen 25 cm. de espesor y además 30 centímetros que irán debajo de nivel del estrato arenoso en el fondo marino.

En el Anexo 1 se presentan los planos definitivos del proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS*.

En el Anexo 2 se presentan gráficas explicativas del conjunto de la escultura a 14 metros de profundidad en el fondo marino.

Como ya se indicó anteriormente, el proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS* además de tener beneficios ambientales netos, únicamente ocupará 8.5 metros cuadrados del estrato arenoso en un sitio seleccionado por estar desprovisto de flora marina, dicha ocupación de suelo natural corresponde a 0.00000001 % del área del polígono del Decreto por el que declara Área Natural Protegida con la categoría de parque Nacional exclusivamente la zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo, la cual tiene una extensión de 48,654 hectáreas.

Lo anterior equivale a que la escultura ocupará mas o menos el equivalente a la centésima parte de un millonésimo del área decretada, lo cual es insignificante.

Si sólo se considerara la Bahía del Candelero cuya extensión es de 147.9529 hectáreas de sustrato marino con fondo arenoso sin vegetación, la escultura ocuparía un 0.000005 % de la Bahía del Candelero, lo cual, también es un área insignificante.

Lo anterior, aunado a que la escultura contribuirá a la colonización y repoblamiento del arrecife rocoso que se formará sobre la escultura, puede con certeza concluirse que no habrá ninguna afectación al estado natural, ni a la dinámica del ecosistema.

Como resultado de la colonización con vida marina y arrecifes rocoso que se desarrollarán sobre la escultura, el proyecto *ESTANCIAS SUBMARINAS* no afectará el estado natural ni la dinámica del ecosistema, por el contrario, tendrá mas impactos favorables que desfavorables.

2. Localización del proyecto.

El sitio se encuentra en la parte central somera de la Ensenada El Candelero, en el Parque nacional Archipiélago de Espíritu Santo, en la Costa Oriente de la Isla Espíritu Santo, en el Municipio de La Paz, BCS.

En el Anexo 3 se presentan fotografías aéreas del sitio.

En el Anexo 5 se presenta la ubicación de la isla Espíritu Santo y de la Bahía de El Candelero.

En el Anexo 6 se presenta el levantamiento batimétrico de la Ensenada El Candelero.

Figura 1: Localización del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS en la Ensenada El Candelero (Rectángulo rojo al norte de la roca central).

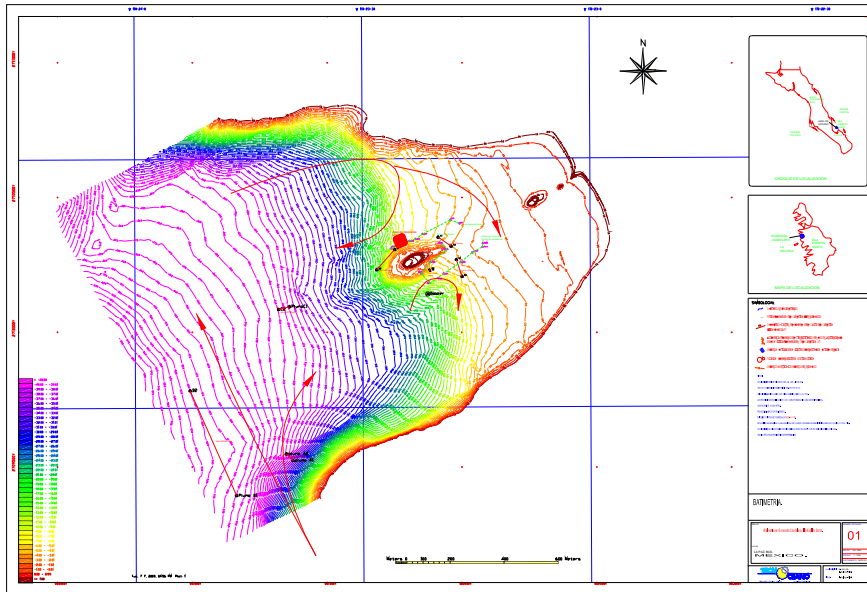
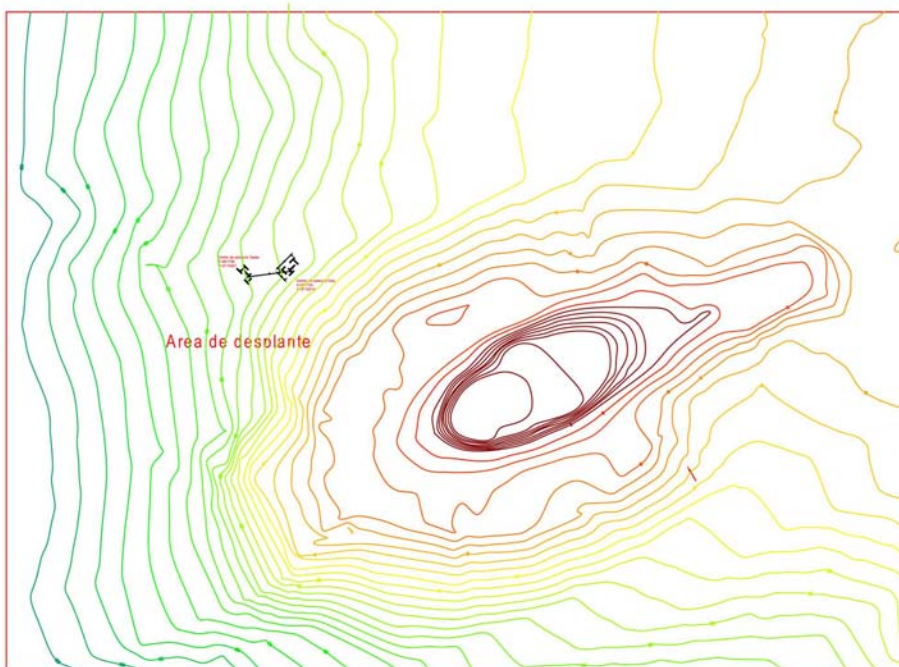


Figura 2. Vista de detalle de la localización de la escultura respecto a la roca central en la Ensenada El Candelero, Isla Espíritu Santo.



3. Descripción del sitio propuesto para el proyecto.

El sitio se encuentra a 14 metros debajo del nivel medio del mar en el Archipiélago de Espíritu Santo en el Golfo de California.

Respecto a la flora marina el sitio ha sido seleccionado por ser un sitio de fondo arenoso y rocoso el cual está desprovisto de flora marina.

Respecto a la navegación dado que la localización de la escultura es cercana a la roca central de la Ensenada El Candelero, las embarcaciones se distancian de la roca central pero además la escultura se localiza a una gran profundidad, la cual es sobrada para el tránsito por encima de la escultura, de las embarcaciones.

Adicionalmente es el sitio mas visitado por el ecoturismo en la Isla Espíritu Santo, lo cual fomenta que la instalación del proyecto ESTANCIAS MARINAS se vuelva un interés adicional para promover la política pública de ecoturismo en la zona.

El sistema natural o ecosistema marino corresponde al Golfo de California. El ecosistema terrestre circundante a la Ensenada de El Candelero en la que se localizará el sitio del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS, está constituido por una asociación formada por vegetación de matorral sarcocaula en la Isla del Espíritu Santo.

4. Impactos ambientales positivos y negativos

La evaluación de impacto ambiental por medio de la Matriz de Leopold (Capítulo V) para el proyecto escultórico ESTANCIAS SUBMARINAS para la restauración de arrecifes rocosos, nos muestra la viabilidad en el desarrollo de estas actividades,

Los resultados de la evaluación de impacto ambiental modalidad particular arrojan como resultado que el Proyecto tendrá 72.4 % de impactos positivos y el 27.6 % de impactos negativos, siendo los impactos positivos mayores 3 a uno respecto a los impactos negativo.

Para la minimización de los impactos negativos se llevarán a cabo medidas de mitigación, así como medidas de manejo, con el fin de cuidar el medio, y de afectar lo menos posible a los factores ambientales, tal como se explica en el CAPITULO 6.

En cuanto a los impactos positivos éstos benefician al medio biótico incluye los factores ambientales de flora y fauna que están relacionados con diversas acciones las cuales son benéficas significativas como son la colonización del arrecife rocoso que se formará sobre la escultura y el hábitat que se genera para la fauna marina.

Respecto a los beneficios socioeconómicos y culturales, éstos son significativos ya que se contempla el empleo durante las actividades de construcción e instalación del proyecto y el incremento en el ecoturismo local. También en la etapa de operación habrá impactos positivos ya que se contempla el incremento de visitantes a la Isla Espíritu Santo a la vez de que la visitas serán informadas y con un énfasis en la educación y concientización ambiental. tal como se muestra en la matriz de Leopold.

Finalmente se presenta también el beneficio socioeconómico derivado del ingreso de divisas que regionalmente son derramadas por las personas que provenientes del extranjero entren a México.

A fin de ejecutar las obras que involucra el proyecto, se requerirá de la contratación de mano de obra calificada, así como de buzos especializados, por lo que el impacto durante las etapas de preparación del sitio y construcción es considerado como benéfico aunque de magnitud poco significativo respecto a la economía regional.

Como resultado de la generación de empleos en el ecoturismo, y turismo cultural -en especial durante la operación del proyecto- se promoverá el incremento de los atractivos para el ecoturismo, lo cual es considerado como benéfico significativo, ya que se prevé la contratación de turistas y embarcaciones de manera constante, mismo que estará sujeto a procesos de capacitación en la prestación de servicios especializados del ramo, lo cual resulta en que se generará un impacto benéfico hacia la economía.

5. Mitigación de impactos negativos

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales del proyecto se presentan en el capítulo VI. Los componentes ambientales impactados en el sistema y sus alternativas propuestas para la prevención y mitigación de los impactos identificados, se describen a continuación. En la medida de mitigación se indica también el tipo o categoría de mitigación, considerándose para ello las siguientes claves:

1. *Exclusión*: Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
2. *Reducción*: Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos.
3. *Compensación*: Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos, aplicables en algún otro sitio, que no sea en el predio. En nuestro proyecto no se empleará esta medida.

6.- Pronóstico futuro

El pronóstico futuro se presenta en el Capítulo VII. Puede con bases científicas decirse que la escultura tendrá una vida muy larga, estimada en 30 años pero que podría superar los 100 años, período a lo largo del cual seguirá formando arrecife rocoso y en general vida marina sobre la escultura lo cual es un pronóstico continuo de mejoramiento ambiental a largo plazo..

Durante este período el pronóstico es que la escultura en forma permanente genere la colonización con vida marina y con arrecifes rocosos, lo cual da lugar en forma constante a beneficios ambientales netos.

La duración de piezas sumergidas con características semejantes han sido proyectadas a tener efectos benéficos en un pronóstico futuro con horizontes temporales hasta de 500 años (Barber Ball Reef Foundation, 2009).

Con la utilización de modelos conceptuales de simulación de diferentes escenarios para el proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS, se obtendrán los siguientes resultados. Como resultado de la simulación de las actividades del proyecto con el fin de mostrar que los atributos que serán temporalmente impactados con las medidas de mitigación tienen una recuperación inmediata y que a mediano y largo plazo la instalación de la escultura tendrá efectos benéficos al ecosistema marino.

Tal como se muestra la flora marina del área de la escultura, y el suelo marino serán los afectados por la realización de este proyecto ya que al llevar a cabo la construcción y la remoción temporal de la escasa cobertura vegetal del sustrato marino para poder realizar las actividades correspondientes; habrá impactos mínimos y despreciables pero existentes. Por ello, se deben de mitigar los impactos y para esto, se llevarán a cabo actividades para minimizar los impactos.

Lo anteriormente mencionado, apunta a que la realización de este proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS no impactará de manera significativa a los ecosistema marinos, siendo que además se aplicarán las medidas de manejo adecuadas para mitigar y compensar los insignificantes impactos que el proyecto genere.

El impacto ambiental del auyentamiento temporal de los individuos de especies de fauna marina del sitio será muy poco significativo y al poco tiempo, éste no solo habrá sido mitigado sino que a mediano plazo, conforme se establezca el arrecife rocoso sobre la escultura, los beneficios ambientales superarán a los impactos debido a que se notará el incremento en la flora y fauna marinas que se reinstalarán sobre la escultura. Con esto, se beneficia el atributo del suelo marino, así como la flora y la fauna en el resguardo de hábitat, siendo el resultado final positivo ya que los impactos temporales serán mitigables a lo largo de la vida del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS.

Para la cuantificación de los efectos positivos y negativos de la instalación del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS, se utilizará el método de brecha ambiental. La brecha ambiental es un estudio comparativo que se hace para evaluar los impactos en base a diferentes escenarios. La brecha ambiental se realizó considerando tres escenarios diferentes:

Escenario 1 "*Sin proyecto*" donde se considera que el sistema ambiental bajo análisis, sigue su comportamiento tendencial histórico y no sufre ningún tipo de afectación, modificación, o intervención adicional, es decir solo se modela e infiere su comportamiento bajo la incorporación de las tendencias y presiones de uso actuales de las distintas actividades que se realizan en el sitio. El resultado obtenido en el escenario sin la incorporación del proyecto a evaluar, servirá de marco de referencia para su comparación con las modelaciones posteriores ya que la calidad ambiental de los atributos analizados después de la modelación realizada muestran o expresan el futuro de los diversos estadios: deterioro, conservación, estabilidad, transformación, pérdida o sucesión entre otros.

Escenario 2 "*Con proyecto*", donde se considera la existencia de una presión adicional sobre los atributos, lo cual conduciría a la modificación aunque mínima de cada variable modelada.

Escenario 3 "*Con proyecto y medidas de mitigación*", bajo la hipótesis de que se obtendrá una valoración insignificante pero negativa sobre el medio natural, se evaluará el efecto de tomar medidas de mitigación con las que se podrían atenuar y controlar las mínimas afectaciones generadas por las actividades del proyecto y en el mejor de los casos superar la calidad ambiental actual.

Como resultado del análisis del comportamiento de estas tres modelaciones. Las medidas a implementar para el manejo adecuado con el fin de mitigar los impactos ambientales, muestra que se pueden reducir los impactos del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS en forma significativa al emplear las medidas de mitigación correspondientes.

Así, las medidas de mitigación en especial en el auyentamiento temporal de la fauna son importantes para la prevención de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS. Por otra parte, las medidas de mitigación contempladas en el proyecto, no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por el mismo, sino que además son una herramienta que ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

En la mitigación se abarcan todas aquellas acciones tendientes a reducir la exposición o la vulnerabilidad del factor ambiental que podría ser afectado por las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS.

7.-Conclusiones

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS consiste en promover la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales por medio de la colonización por vida marina y a de arrecifes rocosos por medio del hundimiento de una escultura de la afamada escultora Cristina Iglesias, en la Ensenada de El Candelero, en la Isla Espíritu Santo, no afectará en forma negativa a los ecosistemas marinos, puede afectarlos favorablemente y será un atractivo adicional para incrementar el ecoturismo y turismo cultural controlado en la Isla Espíritu Santo.

Se ha buscado que los posibles impactos negativos al ambiente que se generen durante las etapas del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS, sean los mínimos posibles, tomando diversas medidas como el uso de un sitio sin vegetación marina. Los mínimos, pero posibles impactos, serán mitigados por medio de las medidas eficientes y el empleo de eco tecnologías en la etapa de operación. Durante la instalación no será necesario utilizar maquinaria alguna de dragado sino sólo herramientas manuales, ni tampoco es necesario usar explosivos, ni reactivos que alteren el ecosistema de la zona.

Los principales impactos ambientales negativos previstos serán: el auyentamiento temporal de la fauna marina y la ocupación del suelo siendo los positivos el fomento de la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales, así como el ecoturismo, el turismo cultural, la generación de empleo e ingresos a la zona y la promoción del desarrollo sustentable en la zona.

Al llevar a cabo la obra de instalación de este proyecto, se originarán impactos positivos en la zona, generando fuentes de trabajo y una creciente educación y conciencia del potencial del ecoturismo y turismo de cultura.

El proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS pretende fomentar la conciencia sobre la importancia que tiene cuidar de los ecosistemas marinos y de los recursos pesqueros en el Golfo de California y sobre el valor de la tarea de conservación que gobierno y sociedad vienen llevando a cabo, desde hace décadas en la región.

Como se ha visto anteriormente, el proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS además de tener beneficios ambientales netos, únicamente ocupará 8.5 metros cuadrados del estrato arenoso en un sitio seleccionado por estar desprovisto de flora marina, dicha ocupación de suelo natural corresponde a 0.0000001 % del área del polígono del Decreto por el que declara Área Natural Protegida con la categoría de parque Nacional exclusivamente la zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo , la cual tiene una extensión de 48,654 hectáreas.

Lo anterior equivale a que la escultura ocupará más o menos, el equivalente a la centésima parte de un millonésimo del área decretada, lo cual es absolutamente insignificante.

Si sólo se considerara la Bahía del Candelero cuya extensión es de 147.9529 hectáreas de sustrato marino con fondo arenoso sin vegetación, la escultura ocuparía un 0.000005 % de la Bahía del Candelero, lo cual, es un área insignificante y aunado a que la escultura contribuirá al poblamiento del arrecife rocoso que se formará sobre la escultura, puede con certeza concluirse que no habrá ninguna afectación el estado natural, ni a la dinámica del ecosistema.

La escultura además de contribuir a la colonización por vida marina y arrecifes rocosos que se formará sobre la escultura, no afecta el estado natural, ni la dinámica del ecosistema y al contrario la experiencia internacional en proyectos semejantes han demostrado que puede contribuir a la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales.

Tomando como base la pequeña superficie en la cual será realizado el desplante del proyecto y que será en un sitio despoblado de flora marina, se concluye con certeza que el desarrollo del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS no producirá afectaciones significativas ni a la Ensenada El Candelero, y mucho menos a la zona del Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo.

En la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, se ha podido constatar que los efectos socioeconómicos de este proyecto y de proyectos similares que se han realizado son positivos para el Sistema Ambiental regional y además generan empleos para la localidad durante las diferentes etapas del proyecto y adicionalmente contribuyen a la educación y conciencia ambiental y cultural tendiendo todo esto a fomentar el desarrollo sustentable en Áreas Naturales Protegidas.

En todo momento el proyecto respetará y se ajustará a las disposiciones ambientales indicados por la autoridad correspondiente para mantener el ambiente natural del predio y el paisaje de la zona. El equilibrio de un ecosistema es independiente de las fronteras o límites que establece el hombre, y cualquier actividad que se desarrolle es acumulable, en este sentido las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto podrán contribuir a disminuir los efectos negativos de los impactos que se generen.

Como medidas de mitigación se usarán la construcción con concreto con sílices que dan al concreto un pH igual al del mar y además la escultura tendrá orificios que permiten el libre flujo del agua marina y según la experiencia internacional la más rápida colonización de la escultura con vida marina.

Finalmente, del análisis de las variables del sistema ambiental actual y de las actividades del proyecto ESTANCIAS SUBMARINAS, se concluye que el grado de afectación a producir es insignificante, y se puede mitigar y compensar, mediante la correcta ejecución de las medidas descritas en esta manifestación y en la normatividad ambiental aplicable, además, el proyecto no obstante de encontrarse dentro del Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo, se considera viable.