
Guía de Revisión Técnica de EIA: Proyectos Turísticos

Volumen I

Documento Regional preparado bajo El Programa de Cooperación Ambiental de CAFTA RD
para Fortalecer la Revisión de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA)



Preparado por Expertos Regionales en EIA y Turísticos de los Países de CAFTA-DR y EUA, con apoyo de:



USAID ENVIRONMENT AND LABOR
EXCELLENCE FOR CAFTA-DR PROGRAM



Este documento es el resultado de una colaboración regional que se encuentra dentro de los acuerdos de cooperación ambiental emprendidos como parte de los Tratados de Libre Comercio entre Centro América y la República Dominicana con los Estados Unidos. Expertos regionales participaron en la preparación de este documento, sin embargo no necesariamente representa las políticas, prácticas o requerimientos de sus gobiernos u organizaciones.

Este documento se podrá reproducir en parte o en su totalidad para efectos educativos o sin fines de lucro sin obtener un permiso especial de parte de la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos (U.S. EPA), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (U.S. AID), y/o la Comisión Centro Americana Ambiente y Desarrollo (CCAD) siempre que se incluya el reconocimiento de la fuente.

Guías de Revisión Técnica de EIA: Proyectos Turísticos

Volumen I

Las Guías de Revisión Técnica de la EIA para Proyectos Turísticos se desarrollaron en el marco de la colaboración regional en aras de garantizar que los proyectos turísticos que revisen los funcionarios de gobierno, las organizaciones no-gubernamentales, y el público en general logren identificar, evitar, prevenir y/o mitigar impactos con potencial adverso y aumentar los impactos con potencial beneficioso para la duración de los proyectos. Las guías son parte de un programa más amplio para fortalecer la revisión de la evaluación del impacto ambiental bajo los acuerdos de cooperación ambiental con el acuerdo de libre comercio "CAFTA-RD" entre los Estados Unidos y cinco países de Centro América y la República Dominicana.

Las guías y los ejemplos de términos de referencia fueron preparados por expertos de los países del CAFTA-RD y los Estados Unidos, en organizaciones gubernamentales responsables del medio ambiente y el turismo y académicos nombrados por los Ministros respectivos apoyados por el contrato de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (U.S. AID) para el Programa de Excelencia Ambiental y Laboral y por la subvención de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Las guías toman de materiales existentes dentro y fuera de estos países y de organizaciones internacionales y no representan las políticas, prácticas de ningún país ni organización.

Las guías están disponibles en inglés y en español en el sitio Web de la Comisión Centro Americana Ambiente y Desarrollo (CCAD), en la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los EE.UU. (U.S.EPA), y en la Red Internacional para el Cumplimiento y Aplicación Ambiental (INECE) www.sica.int/ccad/ www.epa.gov/oita/ www.inece.org/ El Volumen 1 contiene las guías con un glosario y las referencias que controlan con elementos de evaluación de impacto ambiental internacionalmente reconocidos; el Volumen 2 contiene Apéndices con información detallada sobre turismo, requisitos y normas, herramientas de predicción y códigos internacionales, y el Volumen 1, parte 2 contiene ejemplos de Términos de Referencia articulados a los Volúmenes 1 y 2 del desarrollo, concesión de complejos turísticos/hoteles/condominios, y proyectos costeros y marinos respectivamente para su uso en los países al preparar éstos sus propios requisitos del programa EIA.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USAID ENVIRONMENT AND LABOR
EXCELLENCE FOR CAFTA-DR PROGRAM



CCAD
COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

[Esta página está en blanco intencionalmente.]

INDICE

A.	<i>INTRODUCCION</i>	1
1	ANTECEDENTES	1
2	ENFOQUE	2
3	OBJETIVOS DE LAS GUIAS EIA PARA TURISMO PARA EL SECTOR PRIORITARIO	3
4	ALCANCE Y CONTENIDOS DE GUIAS PARA TURISMO	3
5	AGRADECIMIENTOS	4
B.	<i>PROCESO EIA Y PARTICIPACION PUBLICA</i>	7
1	PROCEDIMIENTOS DE EIA	7
1.1	Proponentes de Proyecto: del Inicio del Proyecto a la Solicitud de EIA.....	7
1.2	Solicitud EIA, Selección y Categorización	7
1.3	Definición de Alcance de EIA y Términos de Referencia	9
1.4	Participación del Público a lo largo del Proceso.....	9
1.5	Preparación y Presentación del Documento EIA.....	10
1.6	Revisión de Documento EIA	10
1.7	Decidirse por un Proyecto.....	11
1.8	Términos del Compromiso para las Medidas Ambientales.....	11
1.9	Implementación de Medidas Ambientales	11
1.10	Auditoría, Monitoreo y Seguimiento en Control de Compromisos.....	11
2	PARTICIPACION PUBLICA	12
2.1	Introducción	12
2.2	Requisitos para la Participación del Público.....	12
2.3	Identificación de Interesados	13
2.4	Informes y Respuestas a los Comentarios del Público	15
C.	<i>DESCRIPCION DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS</i>	17
1	INTRODUCCION	17
2	DOCUMENTACION DEL PROPOSITO Y NECESIDAD	18
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	18
3.1	Información General	19
3.2	Información General de la Descripción del Proyecto	19
3.3	Alcance del Proyecto: Todas las Fases del Proyecto y Acciones Relacionadas o Conectadas	21
3.4	Detalles del Proyecto.....	22
3.5	Mapas, Diagramas, Diseño del Sitio y Planes	23
3.6	Detalles de los Procedimientos de Construcción	23
3.7	Transporte: Calles, Caminos, Pistas de Aterrizaje e Instalaciones para Botes	27
3.8	Instalaciones Hoteleras, Complejos Turísticos y Restaurantes	29
3.9	Marítimo y Costero	34

4	DESCARGAS ESPERADAS AL MEDIO AMBIENTE Y DEMANDA SOBRE RECURSOS	36
4.1	Agua e Instalaciones Sanitarias	36
4.2	Desechos Sólidos y Peligrosos	39
5	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	43
5.1	Identificación y Evaluación	44
5.2	Tipos de Alternativas para Desarrollo Turístico	44
5.3	Control y Manejo Ambiental Alternativo	47
6	MANO DE OBRA Y COMPRAS LOCALES.....	51
7	CIERRE.....	51
D.	ENTORNO AMBIENTAL.....	53
1	INTRODUCCION	53
2	AMBIENTE FISICO	55
2.1	Geología y Suelos	55
2.2	Recursos Hídricos	58
2.3	Aire y Clima	61
2.4	Ruido y Vibración	62
2.5	Recursos Estéticos.....	63
2.6	Evaluación de Riesgos de Peligros Naturales	63
3	AMBIENTE BIOLÓGICO.....	63
3.1	Flora.....	64
3.2	Fauna.....	65
3.3	Ecosistemas	65
3.4	Especies y Hábitats en Peligro o Amenazados	68
3.5	Áreas Protegidas y Ecosistemas Sensibles.....	69
3.6	Línea Base y Monitoreo Arrecife para los países del CAFTA-DR	70
4	AMBIENTE SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	72
4.1	Condiciones y Recursos Socioeconómicos	72
4.2	Sistemas y Equipo de Infraestructura.....	72
4.3	Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos	76
4.4	Uso de la Tierra	77
E.	IMPACTOS POTENCIALES	79
1	INTRODUCCION	79
2	AMBIENTE FISICO	80
2.1	Geología, Suelos y Topografía Oceánica	80
2.2	Recursos Hídricos	83
2.3	Recursos de Aire.....	85
2.4	Ruido y Vibración	86
2.5	Recursos Estéticos.....	87
3	AMBIENTE BIOLÓGICO.....	88
3.1	Especies Terrestres y Ecosistemas Asociados	89
3.2	Ecosistemas Acuáticos.....	91
3.3	Especies Marinas/Costeras y Ecosistemas Relacionados	92
3.4	Especies y Hábitats en Peligro de Extinción o Amenazados y Áreas Protegidas	94

4	AMBIENTE SOCIOECONOMICO-CULTURAL	94
4.1	Poblaciones Vulnerables	96
4.2	Infraestructura: Sistemas, Equipo, Capacidad, Desempeño	97
4.3	Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos	98
4.4	Uso de la Tierra	99
5	IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS	100
5.1	Identificación de los Recursos con Potencial para Impactos Acumulativos	100
5.2	Evaluación Regional, Sectorial o Estratégica	101
F.	<i>EVALUACION DE IMPACTOS.....</i>	<i>105</i>
1	GENERALIDADES SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DE PREDICCIÓN PARA UNA EIA	105
1.1	Reglas Fundamentales: Consideraciones Básicas para Predecir Impactos	105
1.2	Límites Geográficos para la Evaluación de Impactos	106
1.3	Línea de Base.....	109
1.4	Evaluación de la Importancia de los Impactos	109
1.5	Requisitos y Fuentes de Datos	117
2	ENFOQUES GENERALES PARA LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS.....	117
2.1	Herramientas de Predicción	117
2.2	Sistemas de Información Geográfica y Herramientas de Visualización	118
2.3	Selección y Aplicación de Herramientas de Predicción Cuantitativa	118
3	IMPACTO EN SUELOS Y GEOLOGIA	121
3.1	Potencial de Erosión y Pérdida de Suelo	121
3.2	Erosión de la Playa	123
3.3	Recursos Geológicos y Peligros	124
3.4	Operaciones de Dragado y Llenado y sus Impactos	124
4	IMPACTO EN LOS RECURSOS HIDRICOS	125
4.1	Herramientas de Evaluación del Impacto en los Recursos Hídricos.....	125
4.2	Herramientas de Evaluación del Impacto en Aguas Freáticas.....	133
4.3	Herramientas de Evaluación del Impacto en Recursos Costeros	136
5	IMPACTO EN RECURSOS DE AIRE.....	145
6	IMPACTO DEL RUIDO	147
7	IMPACTO EN LOS RECURSOS ESTETICOS/VISUALES	148
8	IMPACTO EN LA FLORA Y LA FAUNA, ECOSISTEMAS Y AREAS PROTEGIDAS.....	150
8.1	Herramientas de Evaluación de Impacto en Recursos Terrestres.....	152
8.2	Herramientas de Evaluación de Impacto en Recursos Acuáticos.....	152
9	CONDICIONES SOCIOECONOMICAS, INFRAESTRUCTURA Y USO DE LA TIERRA	152
10	RECURSOS CULTURALES, ARQUEOLOGICOS, CEREMONIALES E HISTORICOS	154
11	POBLACIONES VULNERABLES	155
12	IMPACTO EN LA SALUD Y SEGURIDAD	155
12.1	Herramientas para la Evaluación del Impacto en la Salud	155
12.2	Herramientas de evaluación de impacto en la seguridad	156

13	METODOS DE EVALUACION DE IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	157
13.1	Recursos y Componentes del Ecosistema	158
13.2	Límites Geográficos y Período de Tiempo.....	158
13.3	Descripción de la Condición del Medio Ambiente	159
13.4	Uso de Umbrales para Evaluar la Degradación de los Recursos	160
14	CAPACIDAD DE CARGA.....	164
G.	MEDIDAS DE MITIGACION Y MONITOREO.....	169
1	INTRODUCCION	169
2	MITIGACION Y MONITOREO GENERAL APLICABLE A LA MAYORIA DE PROYECTOS DE TURISMO	171
3	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS.....	210
3.1	Eventos Sísmicos	211
3.2	Proceso y Descarga de Agua Residual	211
3.3	Ruido	213
4	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS AL PROYECTO.....	216
4.1	Campos de Golf	219
4.2	Cruceros (Tabla G-11).....	221
5	MONITOREO Y SUPERVISION	223
6	GARANTIA FINANCIERA	225
6.1	Garantías Financieras para Medidas de Mitigación y Monitoreo y Restauración.....	225
7	LENGUAJE DEL COMPROMISO AUDITABLE Y EXIGIBLE	226
7.1	Prácticas de Construcción	228
7.2	Descargas de Flujo y Monitoreo.....	229
7.3	Manejo de Especies en Peligro de Extinción	229
H.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	231
I.	GLOSARIO Y REFERENCIAS	241
1	GLOSARIO.....	241
2	REFERENCIAS.....	257
2.1	Referencias citadas.....	257
2.2	Referencias Adicionales.....	262
J.	EJEMPLO DE TERMINOS DE REFERENCIA (TDR).....	267

LISTA DE FIGURAS

Figura A- 1: CAFTA-RD países.....	1
Figura B- 1: Proceso de evaluación de impacto ambiental.....	8
Figura C- 1: Infraestructura para recolectar desechos sólidos	49
Figura E- 1: Identificación de asuntos de posibles efectos acumulativos relativos a una acción propuesta.....	103
Figura F- 2: Lista de control de evaluación ambiental rápida del Banco Asiático de Desarrollo - general.....	113
Figura F- 3: Página de muestra de la Matriz de Leopold	115
Figura F- 4: Hazus-MH 5-evaluación del riesgo por pasos	138
Figura F- 5: Versión del modelo de mapeo de FEMA	139
Figura F- 6: Marco conceptual para evaluar los servicios de los ecosistemas.....	151

LISTA DE TABLAS

Tabla B- 1: "Responsabilidad" en el proceso EIA	9
Tabla C- 1: Información a incluir en la EIA para la fase de construcción	25
Tabla C- 2: Información detallada del proyecto para las necesidades de transporte	28
Tabla C- 3: Información sobre la descripción del proyecto para proyectos de hoteles/centros turísticos	30
Tabla C- 4: Detalles del proyecto para las concesiones	33
Tabla C- 5: Detalles del proyecto para desarrollos marítimos/costeros.....	35
Tabla C- 6: Consumo de agua por huésped por noche (en litros)	37
Tabla C- 7: Consumo de agua por huésped por noche en los Estados Unidos.....	37
Tabla C- 8: Detalles del proyecto para agua y saneamiento.....	39
Tabla C- 9: Detalles del proyecto para el manejo de desechos	40
Tabla C- 10: Generación y eliminación de desechos de cruceros de gran tamaño	42
Tabla C- 11: Detalles del proyecto para las instalaciones de energía.....	43
Tabla D- 1: Elementos de los ambientes físico, biológico y socioeconómico - cultural.....	54
Tabla E- 1: Posibles impactos sobre la geología y recursos de los suelos por el desarrollo turístico	82
Tabla E- 2: Posibles impactos en los recursos hídricos causados por el desarrollo turístico.....	84
Tabla E- 3: Posibles impactos en los recursos de aire causados por el desarrollo turístico	86
Tabla E- 4: Posibles impactos del ruido y la vibración causados por el desarrollo turístico.....	87
Tabla E- 5: Posibles impactos en el ambiente biológico causados por el desarrollo turístico.....	88
Tabla E- 6: Impactos socioeconómicos-culturales que pueden ocurrir por los proyectos turísticos	95
Tabla E- 7: Impactos en la infraestructura existente.....	97
Tabla E- 8: Impactos en los recursos culturales - arqueológicos - ceremoniales - históricos	99
Tabla F- 1: Modelos de dragado y llenado.....	125
Tabla F- 2: Modelos de aguas superficiales	131
Tabla F- 3: Modelos por computadora de aguas freáticas y aguas superficiales	135
Tabla F- 4: Análisis de peligros y modelos costeros.....	140
Tabla F- 5: Modelos de contaminación del aire.....	146

Tabla F- 6: Herramientas de análisis del impacto visual.....	149
Tabla F- 7: Facilidad de propagación de una serie de enfermedades que podrían ser transmitidas desde los viajeros a los anfitriones y cuál es su nivel de impacto sobre los anfitriones.	156
Tabla F- 8: Métodos principales y especiales para analizar los impactos acumulativos	162
Tabla F- 9: Modelos de capacidad de carga.....	166
Tabla G- 1: Medidas de mitigación de impactos físicos y biológicos comunes en la construcción de la mayoría de proyectos de turismo.....	172
Tabla G- 2: Medidas de mitigación de impactos físicos y biológicos comunes a la operación de la mayoría de proyectos de turismo.....	195
Tabla G- 3: Medidas de mitigación para impactos físicos y biológicos comunes a la mayoría de desmantelamiento de proyectos de turismo.....	206
Tabla G- 4: Medidas de mitigación para impactos al ambiente social-económico-cultural.....	208
Tabla G- 5: Límites de efluentes legalmente vinculantes definidos en el protocolo LBS	212
Tabla G- 6: Límite de tiempo de cumplimiento según lo define el protocolo LBS.....	213
Tabla G- 7: Guías de nivel de ruido.....	215
Tabla G- 8: Medidas específicas de mitigación de impacto ambiental a hoteles, centros turísticos y atractivos turísticos	216
Tabla G- 9: Medidas específicas de mitigación para restaurantes	218
Tabla G- 10: Medidas de mitigación específicas para campos de golf	219
Tabla G- 11: Medidas específicas de mitigación para cruceros.....	221
Tabla G- 12: Impactos del complejo marino, manejo y mitigación	221
Tabla G- 13: Recomendaciones de las ONGs para garantías financieras.....	226
Tabla H- 1: Componentes de un plan de manejo ambiental: programa y elementos del plan	231

INDICE VOLUMEN II- APÉNDICES

APENDICE A.	¿QUE ES EL TURISMO?.....	1
1	TIPOS DE TURISMO	1
1.1	Turismo de Diversión.....	1
1.2	Otras Formas de Turismo	1
2	COMPONENTES DEL TURISMO	2
APENDICE B.	PERSPECTIVA GENERAL DE LAS ACTIVIDADES TURISTICAS EN LOS PAISES DEL CAFTA-DR	5
1	INTRODUCCION	5
2	PERSPECTIVA GENERAL REGIONAL	5
2.1	Importancia Económica del Turismo.....	5
2.2	Turismo y Medio Ambiente.....	7
2.3	Instituciones Regionales.....	9
3	GENERALES DE LOS PAISES DEL CAFTA-DR.....	11
3.1	Costa Rica	11
3.2	República Dominicana.....	13
3.3	El Salvador	14
3.4	Guatemala.....	16
3.5	Honduras.....	18
3.6	Nicaragua	20
APENDICE C.	REQUISITOS Y NORMAS: LOS PAISES CAFTA-DR, OTROS PAISES Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	23
1	INTRODUCCION A LAS LEYES AMBIENTALES, NORMAS Y REQUISITOS	24
2	NORMAS AMBIENTALES PARA LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL AGUA	27
3	NORMAS DE DESEMPEÑO PARA HOTELES Y CENTROS TURISTICOS	39
3.1	Descargas de Agua/Límites de Efluentes para Hoteles y Centros Turísticos.....	39
3.2	Descargas de Agua /Límites de los Efluentes Complementarios de EE.UU.....	42
3.3	Requisitos de Desempeño para las Descargas de Aguas Lluvias para Hoteles y Centros Turísticos	42
3.4	Límites de las Emisiones de Aire para Hoteles y Centros Turísticos.....	43
4	NORMAS DE DESEMPEÑO MARINAS Y OTRAS EMBARCACIONES:.....	45
4.1	Descargas de Agua / Límite de Efluentes para Embarcaciones.....	45
4.2	Embarcaciones Marinas y de Otro Tipo: Límites de Emisiones de Aire	47
4.3	Embarcaciones Marinas y de Otro Tipo: Desechos Sólidos.....	60
5	BIODIVERSIDAD/ECOSISTEMAS.....	63
5.1	Protección de los Arrecifes de Coral	63
5.2	Areas Especialmente Protegidas	64
5.3	Especies Acuáticas Invasivas	64
6	TRATADOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES.....	65
7	SITIOS DE REFERENCIA DEL SECTOR DE TURISMO	68
APENDICE D.	EROSION Y SEDIMENTACION	69

APENDICE E. PLAN DE MUESTREO Y ANALISIS	85
1 INTRODUCCION	85
1.1 Nombre de Sitio o Area de Muestreo	85
1.2 Ubicación del Sitio o Area de Muestreo	85
1.3 Organización Responsable	85
1.4 Organización del Proyecto	85
1.5 Declaración de un Problema Específico	86
2 ANTECEDENTES	86
2.1 Descripción del Sitio o Area de Muestreo [Completar los espacios en blanco	86
2.2 Historia Operacional.....	87
2.3 Investigaciones Previas / Involucramiento Regulatorio	87
2.4 Información Geológica	87
2.5 Impacto Ambiental y/o Humano	87
3 OBEJIVOS DE LA CALIDAD DE DATOS DEL PROYECTO	87
3.1 Tarea del Proyecto y Definición del Problema	87
3.2 Objetivos de Calidad de los Datos (OCD)	88
3.3 Indicadores de Calidad de los Datos (ICD).....	88
3.4 Revisión y Validación de Datos.....	89
3.5 Manejo de Datos	89
3.6 Supervisión de la Evaluación	89
4 JUSTIFICACION DEL MUESTREO	90
4.1 Muestreo de Suelos.....	90
4.2 Muestreo de Sedimentos	90
4.3 Muestreo del Agua.....	90
4.4 Muestreo Biológico	90
5 SOLICITUD DE ANALISIS.....	91
5.1 Narrativa del Análisis.....	91
5.2 Laboratorio Analítico	92
6 METODOS Y PROCEDIMIENTOS DE CAMPO.....	92
6.1 Equipo de Campo	92
6.2 Revisión de Campo	92
6.3 Suelo	92
6.4 Muestreo de Sedimentos	95
6.5 Muestreo de Agua.....	96
6.6 Muestreos Biológicos	100
6.7 Procedimientos de Descontaminación.....	101
7 ENVASES PARA MUESTRAS, CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO	102
7.1 Muestras de Suelo.....	102
7.2 Muestras de Sedimentos.....	103
7.3 Muestras de Agua	103
7.4 Muestras Biológicas.....	105
8 DISPOSICION DE LA MATERIA DE DESECHO	105
9 DOCUMENTACION PARA MUESTRAS Y ENVIO.....	107
9.1 Notas de Campo	107
9.2 Etiquetado	108
9.3 Muestra de Formularios de Cadena de Custodia y Sellos de Custodia	108
9.4 Embalaje y Envío	109

10	CONTROL DE CALIDAD	110
10.1	Control de Calidad de las Muestras de Campo	110
10.2	Muestras de Control de Calidad de Laboratorio	117
11	VARIACIONES DE CAMPO	118
12	PROCEDIMIENTOS DE SALUD DE CAMPO Y SEGURIDAD.....	118
 APENDICE F. <i>COMPENSACIONES DE MITIGACION POR PERDIDAS DE LOS RECURSOS ACUATICOS.....</i>		 119

LISTA DE FIGURAS

Figura B- 1: Contribución total de viajes y turismo al PIB.....	6
Figura B- 2: Contribución de viajes nacionales y extranjeros al PIB	7
Figura B- 3: Llegadas de visitantes internacionales, 2000-2009.....	8
Figura B- 4: Datos del turismo de Costa Rica.....	12
Figura B- 5: Datos de turismo de la República Dominicana.....	14
Figura B- 6: Datos de turismo de El Salvador.....	16
Figura B- 7: Datos del turismo de Guatemala.....	18
Figura B- 8: Datos de turismo para Honduras	20
Figura B- 9: Datos del turismo de Nicaragua	22
Figura C- 1: Enfoques sobre el manejo ambiental.....	25
Figura C- 2: Ejemplos de requisitos ambientales.....	26

LISTA DE TABLAS

Tabla B- 1: Contribución económica de viajes y turismo en los países del CAFTA-DR, 2010	5
Tabla B- 2: Recursos naturales y atracciones culturales en los países del CAFTA-DR	8
Tabla C- 1: Guías y normas de la calidad del agua dulce	27
Tabla C- 2: Normas y guías para la calidad del agua potable.....	29
Tabla C- 3: Guías y normas de la calidad del agua salada.....	31
Tabla C- 4: Estándares de comparación de los Estados Unidos de la calidad del agua para vida acuática y sedimento	33
Tabla C- 5: Normas de la calidad del agua para Puerto Rico	34
Tabla C- 6: Guías y normas de la calidad del aire ambiental	38
Tabla C- 7: Descargas de agua/límites de efluentes	39
Tabla C- 8: Cronología del protocolo de fuentes basadas en tierra para aguas residuales residenciales	42
Tabla C- 9: Normas para los dispositivos de saneamiento marino (MSDs)	47
Tabla C- 10: Anexo VI MARPOL NOx límites de emisiones	48
Tabla C- 11: Normas de emisiones para motores grandes de diesel en barcos que navegan en los océanos: MARPOL	49
Tabla C- 12: Anexo VI MARPOL, límites de azufre en el combustible.....	49
Tabla C- 13: Normas de emisión de aire de los Estados Unidos para embarcaciones marinas.....	51
Tabla C- 14: Motores marinos de encendido por chispa – normas de emisión de escapes.....	52
Tabla C- 15: Límites de emisiones visibles para embarcaciones marinas.....	54
Tabla C- 16: Motores marinos de compresión-ignición (CI) – normas de emisión de escapes	55
Tabla C- 17: Resumen de las restricciones para embarcaciones en los Estados Unidos, sobre la descarga de desechos	61
Tabla C- 18: Regulaciones sobre el uso de anti-Incrustantes basados en stannanes.....	62
Tabla C- 19: Resumen de los programas de monitoreo relevantes a los ecosistemas de arrecifes de coral bajo la jurisdicción de los EE.UU.....	63
Tabla C- 20: Tratados ambientales multilaterales ratificados (R) , firmados (S) o miembro (M) por los países de CAFTA-DR.....	65

A. INTRODUCCION

Estos lineamientos de una Guía Regional de Revisión Técnica para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Términos de Referencia Conexos para proyectos turísticos fue desarrollada como fruto del Acuerdo de Cooperación Ambiental desarrollado en conjunto con los acuerdos de libre comercio entre los Estados Unidos, los países Centro Americanos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, and Nicaragua (CAFTA) y la República Dominicana (DR). Desarrollada por expertos de todos los países, ésta será utilizada como base para la adecuación según los países en la adaptación de sus programas EIA.

Figura A- 1: CAFTA-RD países



1 ANTECEDENTES

EL CAFTA-RD en su “Programa para Fortalecer la Revisión de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)” tuvo sus inicios como prioridad para la cooperación ambiental realizada y financiada en conjunto con los acuerdos de libre comercio. Diseñada para ampliar las referencias correspondientes desarrolladas para la región o para los países particulares, el Programa incluía: a) capacitación sostenible construyendo capacidades hacia la preparación y revisión de documentos EIA y sus procesos con todos los que participan en el proceso, incluyendo funcionarios de gobierno, asesores, proponentes de proyectos de la industria, instituciones académicas, ONG’s y el público en general, b) el desarrollo de la Guía de Revisión Técnica EIA y Términos de Referencia para sectores prioritarios: minería, energía, y turismo, c) asesoría puntual para países proporcionando instrumentos y reformas para incrementar la eficiencia y efectividad de EIA, incluyendo el despliegue de la herramienta analítica de la plataforma GIS (sistema de información geográfica) para brindar apoyo a los sistemas de monitoreo de proyecto EIA y su seguimiento administrativo; d) recomendaciones para fortalecer los procedimientos EIA, y donde se requiera, los marcos legales del EIA regionales y por país, y e) juntas regionales de Directores EIA para dar guía y apoyo a estas actividades y compartir experiencias. Los programas de trabajo desarrollados por la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos (USEPA por sus siglas en inglés) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID por sus siglas en inglés) fueron diseñados como complemento de otro trabajo realizado con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y la *Union for the Conservation of Nature* (IUCN) con un subsidio del gobierno de Suecia, que le apuntaba al desarrollo turístico de pequeña escala y tamaño moderado, excluyendo la operación de puertos y cruceros.

2 ENFOQUE

Las guías fueron desarrolladas por medio de un proceso de colaboración que constó de dos reuniones de intercambio con expertos de la región seguidas de varias rondas de revisión y comentario de documentos en borrador, y además se nutrió de la guía general y el involucramiento propositivo de los Directores EIA por país. El trabajo lo apoyó la USAID y sus asesores bajo el Programa de Excelencia Ambiental y Laboral. El enfoque global al desarrollo de las Guías de Revisión y Términos de Referencia EIA para el Sector Turismo fue:

- a. Crear un equipo de expertos incluyendo el nombramiento de altos peritos por los Ministros del Ambiente y para el Sector Turismo de cada país CAFTA-RD y los EEUU (de entre los Altos Peritos Revisores de EIA de U.S. EPA , y expertos del sector dentro del USEPA, el Servicio Nacional de Parques del Departamento del Interior, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica del Departamento de Comercio particularmente el Servicio Nacional de Pesca Marina, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos y la Compañía de Turismo de Puerto Rico, la Junta de Calidad Ambiental y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales).
- b. Organizar dos reuniones regionales de expertos para la revisión y guía de todos los productos del trabajo creados con la ayuda del contratista de Excelencia Ambiental y Laboral de USAID, Chemonics International.
- c. Identificar la existencia de recursos materiales, normas, prácticas, leyes y guías en lo relativo a la evaluación del impacto ambiental resultado de proyectos turísticos con énfasis particular en garantizar que se tomara de las guías desarrolladas para la región CAFTA-RD a través de CCAD, IUCN, y USAID mejores prácticas turísticas, y de acuerdos internacionales, incluyendo especialmente el Protocolo que se refiere a Contaminación proveniente de Fuentes Terrestres y Actividades (Protocolo LBS 1999) que se encuentra dentro de la Convención para la Protección y Desarrollo del Ambiente Marino y la Región de todo el Caribe (Convención de Cartagena 1983), de la Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación proveniente de Barcos (MARPOL, 1973/1978) y la Convención sobre la Prevención de Contaminación Marina debido al Vertido de Desechos y Otras Materias (Convención de Londres 1972).
- d. Desarrollar información de base para prácticas actuales, crecimiento previsto, normas y guías actuales, reglas, permisos y requisitos de mitigación con relación al turismo en los países del CAFTA-RD para su uso en la evaluación del impacto probable que pueda tener la adopción de las guías para la región.
- e. Desarrollar información sobre alternativas para el control de contaminación y la protección ambiental tomadas de organizaciones referentes, bancos de desarrollo y países incluso las prácticas establecidas por la industria, el Banco Mundial, el Banco Inter-Americano de Desarrollo, los Estados Unidos, la Unión Europea y otros países identificados por su puntual relevancia por el equipo de peritos.
- f. Desarrollar opciones para lograr los beneficios de requerir la creación de sitios, su diseño, construcción, operación, cierre/reclamación y enfoque de reuso del sitio que eliminan, reducen y/o mitigan los impactos ambientales adversos directos, indirectos y/o acumulados en cuanto al turismo basado en las mejores prácticas internacionales a través de las Guías de Revisión EIA y Términos de Referencia.
- g. Adaptar estas Guías y dar seguimiento con talleres regionales puntuales de capacitación a ser realizados por CCAD.

3 OBJETIVOS DE LAS GUIAS EIA PARA TURISMO PARA EL SECTOR PRIORITARIO

Los objetivos específicos de estas Guías incluyen:

- a. Mejorar el rendimiento ambiental en el sector.
- b. Mejorar la calidad del documento EIA y la calidad de la Toma de Decisiones para el sector turismo.
- c. Mejorar la eficiencia y efectividad del proceso EIA sector turismo clarificando las expectativas, proporcionando guías detalladas y alineando la preparación y revisión del documento.
- d. Personalizar las guías a las necesidades de los países del CAFTA-RD.
- e. Proporcionar guías técnicas para identificar los impactos ambientales, sociales y económicos de las actividades del sector turismo.
- f. Identificar el potencial para la evasión y mitigar los adversos impactos ambientales, sociales y económicos del sector turismo en cuanto a los requisitos de ley y las mejores prácticas de la industria para empoderar las opciones a considerar en la industria y funcionarios de gobierno.
- g. Instar a la participación pública por medio de procesos, prioridades puntuales y solicitud de funcionarios de los países CAFTA-RD.

4 ALCANCE Y CONTENIDOS DE GUIAS PARA TURISMO

Las Guías tratan lo siguiente:

- Tres grupos de proyectos turísticos: a) desarrollo de hoteles/complejo turístico para el hospedaje, cuidado y alimentación de turistas, b) concesiones para apoyo a actividades turísticas recreativas/aventura/especialidades en sitios y áreas naturales y culturales/históricos, y c) proyectos costeros y marinos como operaciones para marinas de yates, manejo de las playas, y actividades en crucero. No trata proyectos de turismo altamente especializado como “turismo médico”. Esta guía da seguimiento a las guías para turismo del IUCN que se concentran en el desarrollo turístico a pequeña y media escala. Además se basa mucho en el trabajo de la Red Internacional de Cumplimiento Ambiental y Control y su documento de apoyo.
- El alcance completo de los proyectos turísticos, incluyendo evaluación del sitio, selección de un sitio preferido, preparación del sitio, plan de mitigación para proteger los recursos valiosos y sensibles, construcción, operación y mantenimiento, monitoreo y manejo del sitio cierre/recuperación, cuidado posterior al cierre y actividades externas relacionadas previstas.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales, sociales, culturales y económicos.
- Identificar y evaluar posibles impactos ambientales, sociales, culturales y económicos.
- Evaluar el rango de medidas ambientales sostenibles para la prevención, reducción y/o mitigación de impactos.
- La necesidad de tener términos de compromiso de EIA que se puedan aplicar y auditar, para garantizar que el proponente del proyecto realizará las acciones prometidas y que se pueda determinar su adecuación con el paso del tiempo and según fuera necesario se puedan cambiar para proteger los recursos sensibles y valiosos.
- Ejemplos de términos de referencia para desarrollar las EIA relacionadas de turismo que estén articuladas a los detalles proporcionados en las Guías.

Las Guías se organizan en torno a cada aspecto de lo que se requiere típicamente de un documento EIA. Las guías se dividen en ocho secciones con apéndices de acompañamiento. Estas secciones incluyen:

- A. Introducción
- B. Procedimientos EIA y Participación Pública

- C. Descripción del Proyecto y Alternativas
- D. Entorno Ambiental
- E. Impactos Potenciales
- F. Evaluación de Impactos
- G. Mitigación y Monitoreo de Medidas Implementadas
- H. Planes de Manejo Ambiental
- I. Referencias y Glosario de Términos
- J. Ejemplo de Términos de Referencia para el Desarrollo Turístico, las concesiones y los proyectos turísticos costeros y marinos (publicados por separado en el Volumen 1 Parte 2).

Los índices complementarios (publicados por separado en el Volumen 2) incluyen:

Apéndice A: ¿Qué es el Turismo?

Apéndice B: Resumen de Actividades Turísticas en Países del CAFTA-RD.

Apéndice C: Requisitos y Normas Aplicables al Turismo a Nivel Internacional y Dentro de los Países CAFTA-RD, los Estados Unidos y Otros Países y Organizaciones Internacionales

Apéndice D: Medidas de Control de la Erosión y Sedimentación

Apéndice E: Plan de Muestreo y Análisis

Apéndice F: Medidas Compensatorias por Pérdidas de Recursos Acuáticos

5 AGRADECIMIENTOS

La Guía de Revisión EIA para Proyectos Turísticos y los relacionados Términos de Referencia los desarrollaron expertos designados por sus Ministros de los organismos ambientales y sectoriales de los Estados Unidos y países de América Central y la República Dominicana que son las partes de los Acuerdos de Libre Comercio CAFTA-RD. Tras el desarrollo de los documentos regionales de EIA del turismo, la CCAD auspiciará talleres en cada uno de los países del CAFTA-RD y adoptarán estas guías para uso propio.

US EPA- USAID/ Programa para la Excelencia Ambiental y Laboral ELE –CCAD CAFTA-RD Equipo de Programa para Fortalecer la Revisión de EIA

Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

- Rubén Alemán, Coordinador del Programa EPA, Programa Regional de US AID
- Orlando Altamirano, Representante Técnico, Programa de Excelencia Ambiental y Laboral (ELE)
- Walter Jokisch, Coordinador de ELE/Chemonics International, Inc.
- Phil Brown, Primer Consultor Perito de ELE/Chemonics International, Inc.
- Lane Krahl, Asesor Senior EIA para ELE/Chemonics International, Inc.
- Jennifer Myton, Consultora para ELE/Chemonics International, Inc.

Comisión Centroamericana para Desarrollo Sostenible (CCAD)

- Ricardo Aguilar, CCAD, CAFTA-RD Coordinador del Programa
- Judith Panameño, CCAD, CAFTA-RD, Coordinadora del Programa EPA

Agencia de Protección al Medio Ambiente de los EE.UU. (US EPA)

- Orlando González, Coordinador de Programa CAFTA-RD, Oficina de Asuntos Internacionales y Tribales

- Cheryl Wasserman, Directora Asociada para Análisis de Políticas, Oficina de Actividades Federales, Oficina de Aplicación y Aseguramiento del Cumplimiento, Gerente del Programa CAFTA-DR para Fortalecer la Revisión EIA

Equipo de Peritos Regional

ESTADOS UNIDOS

Cheryl Wasserman, Directora Asociada para Análisis de Políticas, U.S. EPA, Oficina de Actividades Federales y Brittany Ericksen pasante del área legal

Teresa Kubo, Revisor Senior EIA, U.S. EPA Región X, Seattle, Washington

María Clark, Revisor Senior EIA para Puerto Rico, U.S. EPA Región II, Nueva York, Nueva York

Pam Teel, anterior coordinadora programa CAFTA-DR

Patrick Cotter, coordinador para tratados marinos internacionales y de toda la región del Caribe; y

Sean Carpenter, pasante, Oficina de Asuntos Internacionales y Tribales

Darryl Brown U.S. EPA Oficina de Agua, Océanos y División de Humedales

Kerri Cahill y Jim Bacon, Servicio Nacional de Parques

Ralph Cantraland y Patience Whitten, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

Thomas Ferdette y Ty Wamsely Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos, Oficiales de Medio Ambiente y Turismo de Puerto Rico

Hilda Ortiz y William Pitre, Compañía de Turismo de Puerto Rico

Ernesto Díaz Velázquez y Vicente Quevedo, Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Puerto Rico

Oneida Delgado, y Lcda. Blanch González, Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico

Sra. María Negrón, Oficina de Permisos Generales y Control

COSTA RICA

Jhaury Pizarro Obando

Roberto Esquivel Benavides

Alberto López Chaves

Francisco Fernández Vargas

Gustavo Alvarado Chávez

REPUBLICA DOMINCANA

Dominga Concepción Polanco de Gómez

Francis Ivette Chahede Calderón

Maribel Villalona

EI SALVADOR

Evelyn Canjura Saravia

Walter Noel Rojas Orellana

Hector Cardoza Leiva

Hector Galdámez Mancía

GUATEMALA

Dra. Eugenia Castro, Directora de EIA, MARN

Jorge Mario Samayoa

HONDURAS

Dennys Edgardo Canales
Maria de los Angeles Valle
Xenia Cardona Lezama
Juan Antonio Meza

NICARAGUA

Suyen Gabriela Perez Aburto
Lic. Raquel Quesada
Mario Rodriguez
Nubia Rosa Aragón Miranda

DIRECTORS EIA POR PAIS

MSc Uriel Juárez Baltodano, SETENA, Costa Rica
Lina del Carmen Beriguette Segura, MARENA, República Dominicana
Ing. Hernán Romero, MARN El Salvador
Dra. Eugenia Castro, MARN, Guatemala
Julio E. Eguigure, SERNA, Honduras
Hilda Espinoza, MARENA, Nicaragua

B. PROCESO EIA Y PARTICIPACION PUBLICA

Esta sección describe el proceso general y las prácticas comunes de los procedimientos en los países del CAFTA-RD, como también las probables tendencias a futuro de estos programas como parte de la evolución del proceso EIA que se ha observado a nivel internacional. Debido a que estas Guías y los Términos de Referencia fueron desarrollados como productos regionales de peritos designados por los países del CAFTA-RD deberán ser adaptados a las características puntuales de las leyes y procedimientos EIA de cada país.

1 PROCEDIMIENTOS DE EIA

Ninguna obra puede dar inicio, es decir tala, preparación del terreno ni construcción, antes de que se finalice el proceso y las agencias de gobierno hayan aprobado o proporcionado la aprobación condicionada de un proyecto propuesto. Es muy recomendable que existan consultas tempranas y frecuentes con las agencias de gobierno. Demasiadas veces se crean conflictos cuando los desarrolladores han ido muy lejos con sus planes de proyecto sin haber tenido la consulta apropiada. Consulta temprana podría haber evitado muchos de esos problemas.

1.1 Proponentes de Proyecto: del Inicio del Proyecto a la Solicitud de EIA

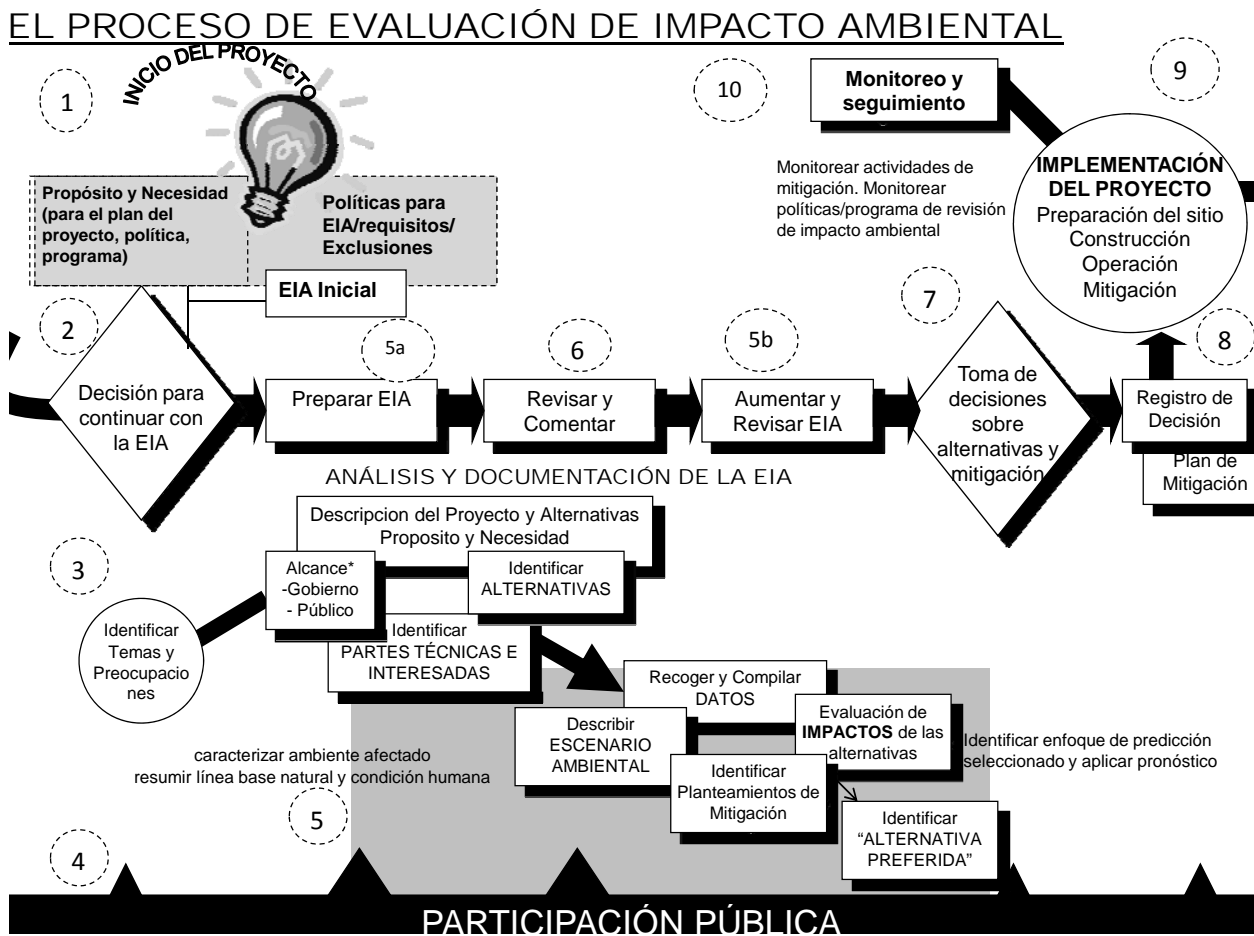
Como se ilustra en la Figura B-1, un proponente de proyecto da inicio a la idea de un proyecto con base en un propósito y la necesidad de actuar; en este caso un mercado previsto para un destino turístico y las utilidades esperadas. Entre la idea y la solicitud de EIA al gobierno para su aprobación como se define in la Tabla B-1 (“Responsabilidad” en el Proceso EIA), el proponente del proyecto explorará las alternativas para cumplir con el propósito y la necesidad del proyecto, como también la factibilidad económica y técnica del proyecto y obtener los derechos de propiedad en caso que no estuviesen ya en su posesión. Es durante esta fase inicial que los impactos ambientales, sociales y económicos deben ser introducidos, y desarrollar alternativas – inclusive, antes de que se haga la solicitud de la EIA. Se pueden evitar muchos problemas cuando se hace una elección sabia de la ubicación del sito del proyecto, el diseño de la obra y las operaciones, y prever problemas como el cierre, al tomar en cuenta todo el contexto ambiental en los inicios del proceso. Si los consultores ambientales o la pericia ambiental se introducen tarde al proceso, en la etapa en que el proponente necesita preparar una solicitud y un documento EIA para la aprobación, se limitan las oportunidades de armar las consideraciones sociales y económicas dentro de la propuesta del proyecto como parte integral del desarrollo de la factibilidad del proyecto. Esto se considera universalmente como una práctica de corta visión a futuro. Los proyectos que requieren de mucho financiamiento, suelen tener errores fatales en todos los tipos de análisis realizados, incluyendo el ambiental. Algunos de los resultados de tales análisis también nutren la narrativa de Alternativas de Proyecto y las razones por las que algunas alternativas se rechazaron.

1.2 Solicitud EIA, Selección y Categorización

Cada país del CAFTA-RD ha establecido sus propias normas y guías que definen las distintas circunstancias y los procedimientos para tipos de proyectos y situaciones particulares. Estas normas distinguen la envergadura y naturaleza de los proyectos propuestos o los tipos de impactos proyectados para los que el procedimiento completo de evaluación de impacto ambiental y que tipos de proyectos o impactos podrían justificar un procedimiento simplificado con base en un nivel inferior de impacto esperado y la naturaleza de la actividad propuesta. Los proyectos generalmente caen dentro de una de

tres categorías, algunas de las cuales tienen más subdivisiones: A es generalmente de alto impacto, B1 y B2 de mediano impacto y C de bajo impacto, pero varía de un país a otro. La revisión es el proceso que usan los funcionarios de gobierno para ver una solicitud de EIA para determinar la clasificación apropiada. En su mayoría, la mayoría de las actividades turísticas se considera que están entre los proyectos con impacto potencial alto o alto medio.

Figura B- 1: Proceso de evaluación de impacto ambiental



Fuente: Principles of Environmental Impact Assessment, U.S. Environmental Protection Agency, 1992.

* "Alcance" es un término que describe un proceso que se utiliza para identificar las cuestiones importantes sobre los que el análisis de la EIA se debe centrar y en los que no se debe enfocar, (ver B.1.3) para identificar los problemas que son más relevantes para una evaluación de impacto ambiental, áreas distintivas de análisis que son y no son relevantes. Reconociendo que los expertos difieren entre usar los términos "Alcance" ó "Ámbito" para describir este proceso, en este documento se utilizará "Alcance". El glosario incluye ambos términos que son intercambiables.

Tabla B- 1: "Responsabilidad" en el proceso EIA

	Proponente del Proyecto	Gobierno
4 Participación Pública a lo largo del Proceso	1 Inicia el proyecto	
	2 Prepara la solicitud para la EIA	2 Análisis: Revisión de la Solicitud de la EIA y Categorización
	3 Alcance de los temas de la EIA	3 Preparar los Términos de Referencia y Alcance de los asuntos de la EIA
	5a Prepara y entrega el documento de la EIA	
		6 Revisión del documento EIA
	5b Corrige las deficiencias y responde a los comentarios	
		7 Decisión sobre el Proyecto
		8 Incorporar los compromisos en los acuerdos legales
	9 Implementación del Proyecto, las Medidas Ambientales y la Garantía Financiera	
	10 Corrección de las violaciones	10 Auditoría, cumplimiento, monitoreo y ejecución

Fuente: Wasserman, Cheryl, U.S. Environmental Protection Agency.

1.3 Definición de Alcance de EIA y Términos de Referencia

Por medio del proceso Definición de Alcance del proyecto se identifican las problemáticas de importancia en las que se debe enfocar el análisis de la EIA, y aquellas que no son de interés. Aunque quienquiera que prepare una EIA tendría que valerse de un proceso de Estudio de Evaluación, el término a menudo se usa para describir un proceso de consulta con las personas interesadas y afectadas en el proyecto, en el área y la infraestructura potencialmente afectada por el proyecto y en los recursos potencialmente afectados. En los países del CAFTA-RD de Centro América y la República Dominicana, los funcionarios de gobierno emiten unos Términos de Referencia para ayudar a guiar la preparación de un documento EIA, en esencia es una forma de Definición de Alcance (Scoping) que generalmente conlleva el requisito de que el proponente del proyecto involucre al público y a los interesados, incluyendo a los gobiernos locales, ONG's y líderes tribales, antes de proceder con la preparación del documento EIA justamente con este fin. En la guías emitidas por International Finance Corporation y como se practica en los Estados Unidos y algunos países del CAFTA-RD, el proponente del proyecto realizaría la Definición del Alcance del proyecto en las etapas iniciales del proceso para los tipos de proyectos más significativos, bajo el supuesto de que se pueda influenciar una alternativa de proyecto en su concepto, diseño, operación y/o cierre e influenciar los Términos de Referencia para realizar la EIA. En la sección B2 de esta sección de las guías se detalla la participación del público en el proceso de Definición de Alcance.

1.4 Participación del Público a lo largo del Proceso

La intención es que la EIA sea un proceso transparente con la oportunidad para el involucramiento del público desde las etapas más tempranas del desarrollo del proyecto. Es habitual que entre los Términos de Referencia se incluyan los requisitos de que el proponente del proyecto involucre al público, y que se sistematice los resultados de este proceso de proyección social en el documento EIA. Los países

deberían de requerir una reunión de definición de alcance y generalmente proporcionarán una oportunidad formal para llevar a cabo una audiencia pública tras la revisión del documento por el personal de gobierno y la determinación de que esté completo. El modelo de Términos de Referencia que se incluyen con esta guía hace hincapié en la importancia de involucrar al público lo más luego posible para garantizar la oportunidad de considerar la articulación de las preocupaciones económicas, sociales y ambientales. Una sección especial sobre la Participación del Público se incluye en esta guía bajo la Sección B2.

1.5 Preparación y Presentación del Documento EIA

La estructura del documento de análisis EIA ha sido bastante normalizada a lo largo de tantos años en los que se ha adoptado como práctica. Incluye:

- Portada
- Resumen ejecutivo
- Índice
- Descripción del Proyecto, propósito y necesidad
- Alternativas, incluyendo la acción propuesta
- Entorno ambiental
- Evaluación de impactos,
- Medidas de Mitigación y Monitoreo
- Documento de compromiso: Plan de manejo ambiental, con un plan de monitoreo para todas las instalaciones, y un plan de mitigación para todas las instalaciones, el cual desglosa la mitigación para los recursos ambientales y socioeconómicos
- Lista de personas que ayudaron a preparar
- Lista de Agencias, Organizaciones y personas a quienes se les envía copias del enunciado Índice
- Apéndices (si hay)

En los países de Centro América y la República Dominicana, las deficiencias que pueden haber en un documento EIA generalmente se les da respuesta por medio de la gestión suplementaria de Anexos y correspondencia. Si las deficiencias son suficientemente significativas, se puede rechazar un documento EIA y el proponente del proyecto volvería al inicio de todo el proceso. En los EE.UU. un borrador del documento EIA se presenta para revisión tanto gubernamental como pública y un documento final se presenta en el cual se incluyen las respuestas a los comentarios y cualquier análisis adicional que se requiera. Un Registro de Decisión es lo que va después de la EIA final, para informarle al gobierno y partes interesadas acerca de la alternativa que se ha seleccionado e informando que el proyecto está avanzando.

1.6 Revisión de Documento EIA

Los Revisores Gubernamentales de EIA tiene una función de revisión independiente para determinar si un documento EIA presentado por un proponente de proyecto:

- a. cumple con los requisitos mínimos de las leyes del país, sus reglamentos, y procedimientos,
- b. es completo,
- c. es correcto,
- d. es adecuado para que los que toman las decisiones puedan tomar decisiones y escoger de manera informada, incluyendo las alternativas que puedan servir para evitar impactos adversos que no se pueden evadir,

- e. distingue lo que pueda ser una preocupación significativa de aquellas que son menos significativas,
- f. proporciona fundamentos suficientes para garantizar que los compromisos a las medidas ambientales se cumplan, tomando en cuenta no sólo la EIA, sino que cualquier documento de apoyo adicional como un Plan de Manejo Ambiental, incluyendo aquellas medidas que están integradas en el diseño del proyecto, sus operaciones y cierre, monitoreo y reporte, medidas de control de contaminación y su mantenimiento, la inversión en infraestructura y otros parecidos.

1.7 Decidirse por un Proyecto

En el proceso de toma de decisiones informado por el análisis de la EIA, la decisión en sí por el proyecto y su razón fundamental son importantes, particularmente si el análisis de la EIA ha de ser más que un simple ejercicio en papel. Por tanto, es de suma importancia que las consideraciones de alternativas, impactos y su mitigación se redacten de manera clara y accesible para todos los interesados que están tomando decisiones con relación al proyecto. Una parte del proceso de toma de decisiones es el involucramiento de los interesados dentro y fuera del gobierno de manera oportuna y constructiva, que permita el tipo de estira y encoge que se requiere para tratar y encontrar soluciones aceptables a diversos intereses.

1.8 Términos del Compromiso para las Medidas Ambientales

Los países difieren en cuanto a los medios que usan para establecer y controlar a los proponentes de proyecto en cuanto a su responsabilidad por los compromisos adquiridos durante el proceso de EIA, desde el uso del mismo documento EIA a un documento gubernamental en que se plasma la factibilidad ambiental del proyecto resaltando compromisos, plan de manejo ambiental, plan de mitigación, permiso ambiental, concesión y/o contrato.

1.9 Implementación de Medidas Ambientales

Los objetivos del proceso EIA únicamente se podrán lograr si en la práctica se cumplen las promesas hechas y los compromisos adquiridos en un documento EIA aprobado. Los compromisos generalmente se logran con garantías financieras. El compromiso de implementar medidas ambientales atraviesa todo el proceso desde la preparación del terreno hasta el cierre. Es responsabilidad del proponente del proyecto implementar las medidas a menos que los compromisos sean asignados y aceptados por terceros como en el caso en la entrega de una infraestructura adecuada para responder a las necesidades de tratamiento de desechos líquidos y sólidos de un sitio, o en la construcción de un camino.

1.10 Auditoría, Monitoreo y Seguimiento en Control de Compromisos

Los países emplean una combinación de mecanismos para garantizar cumplimiento de los compromisos de los documentos EIA, incluyendo: incluir monitoreo y reportes de largo y corto plazo en los compromisos de los proponentes de proyecto; crear y certificar auditores terceros y definir sus roles en el proceso; inspección gubernamental; y a veces monitoreo de parte de la comunidad u ONG para garantizar cumplimiento. No basta con monitorear el cumplimiento de compromisos, al incumplimiento de los compromisos debe seguirle el control por incumplimiento para compeler a que se tomen las acciones que sean necesarias para proteger los intereses ambientales, socioeconómicos y culturales. Para que funcione este sistema, los compromisos plasmados en la EIA se deben redactar de tal manera que sean la base para una auditoría independiente y además con claridad para que el proponente del

proyecto garantice que es claro lo que realizarán y en qué momento. Se deberá poner especial atención al monitoreo y a las acciones necesarias para protegerla salud humana; a los recursos biológicos, cuencas hidrográficas o costeros; y a los recursos culturales, históricos y arqueológicos sensibles.

4 PARTICIPACION PUBLICA

2.1 Introducción

La participación del público y de los interesados es parte esencial e íntegra del proceso EIA y los países del CAFTA-RD han adoptado políticas, reglamentos y procedimientos para exigir que esto tome lugar a lo largo del proceso EIA. Los revisores deben asegurarse de que se cumplan el mínimo de requisitos, que los interesados principales y los temas importantes no se hayan dejado de lado o tengan insuficiente representación, y que se faciliten las oportunidades para resolver efectivamente los conflictos subyacentes. El procedimiento para involucrar al público y otros interesados decae si se lleva a cabo como una ocurrencia de última hora o si se implementa de manera deficiente, o si se le considera un evento que no se repite. Abrirle oportunidades reales para involucramiento del público, los gobiernos locales, y las instituciones interesadas y afectadas requiere de un grado de apertura y transparencia que puede llegar a ser incómoda para algunos que temen que se abran las puertas a complicaciones innecesarias, costos más elevados y pérdida de control. Sin embargo, las claras lecciones aprendidas de procesos de participación pública que fracasaron son exactamente lo contrario: si al público se le implica desde el inicio, y de una manera abierta y transparente, el proceso ayuda a evitar tanto los conflictos innecesarios y las dificultades financieras provenientes de las demoras en el proyecto, y hasta la denegación de permisos. Este capítulo se refiere al involucramiento del público y de los interesados de manera intercambiable, pero los requisitos y la calendarización de la participación de distintos subgrupos pueden variar.

Sección B2 se trata de los requisitos para la participación del público en general. En este capítulo están los siguientes:

1. Requisitos para la participación;
2. Métodos para identificar e involucrar al público afectado e interesado; y
3. Reportar y responder a comentarios públicos.

2.2 Requisitos para la Participación del Público

Los requisitos para la participación del público deberán ser identificados y observados en cada uno de los países. En vista que no hay fórmula sencilla que describa lo que se requiere en una situación dada, los requisitos legales para la participación del público se formulan como requisitos mínimos de ley, y generalmente no son reflejo de las mejores prácticas diseñadas para cumplir con todas las metas de la participación pública como proceso continuo. En aras de responder a la necesidad de personalizar un plan de participación del público en general a las circunstancias algunos países CAFTA-RD piden que el proponente del proyecto desarrolle e implemente dicho plan. La EIA deberá sistematizar los pasos tomados para cumplir con los requisitos y las metas generales de la participación del público incluso: cuando, quien estuvo involucrado, los comentarios que se hicieron y la manera en que fueron considerados.

Requisitos para la participación pública podrán incluir:

- Requisitos Generales para incluir al público en el proceso EIA.
- Notificación del público: Reglas en cuanto al uso de los medios para anunciar el proceso EIA y los puntos para la participación del público y los requisitos para que el Ministerio o el propietario/desarrollador anuncie las consultas públicas en los medios nacionales y locales. A la participación y consulta del público idóneamente se le debería dar inicio en la etapa de *Definir el Alcance (scoping)* del proceso EIA, antes de que se tomen pasos para preparar el documento EIA. Esto se puede lograr con un aviso al público de la intención de preparar un EIA para una acción específica. Dicha notificación de intención deberá incluir una descripción de la propuesta y describir la manera en que el público puede participar en el proceso.
- Consultas Públicas: Reglas para las consultas y observaciones presentadas por el público.
- Revelación al Público: Se requiere que el Ministerio o dueño/desarrollador mande a publicar la EIA para que sea revisada durante las consultas con el público.
- Comentarios del público por escrito: Se requiere que el público tenga la oportunidad de presentar comentarios por escrito al Ministerio y el propietario/desarrollador además de las consultas. Se detallará si los comentarios del público deban tomar lugar en audiencias públicas formales o si se permite que se den en talleres y sesiones informales.
- Audiencias Públicas: En su mayoría, las leyes de participación pública proporcionan la oportunidad de una audiencia pública. Este es un proceso formal legal con poca oportunidad, si es que la hay, para el estira y encoge de la discusión sobre opciones, alternativas y supuestos. Por esa razón la mayoría de expertos en participación pública consideran que es la forma menos efectiva para el involucramiento real de la población.
- Considerar Comentarios del Público: Los requisitos para que los comentarios del público sean considerados en la revisión del gobierno si tienen una base sólida.
- La asignación de recursos: Reglas que definan quien debe pagar, a saber, el dueño/desarrollador generalmente debe pagar por las consultas con algunas excepciones donde paga el Ministerio.

Los Revisores deberán examinar con esmero:

- ¿Fueron identificados los requisitos para la participación del público y fueron observados?
- ¿Hubo suficiente tiempo al emitir el aviso público para que surgieran comentarios significativos?
- ¿Cuáles documentos y qué información se reveló y cuándo?
- ¿Habrán grupos de personas obviamente implicadas que no fueron involucrados y consultados?
- ¿Se pasaron por alto oportunidades para tratar preocupaciones e información del público?

Los procesos de participación del público que tienen éxito son construidos con base en planes desarrollados y personalizados para un proyecto o programa específico. Esta sección trata: (1) la identificación de las partes interesadas tomando en cuenta los fines y objetivos del proyecto o programa que está siendo analizado en la evaluación y las principales problemáticas que puedan preocuparles; y (2) los métodos, o las herramientas y técnicas para involucrar a las partes interesadas que han sido identificadas, incluyendo los roles y las responsabilidades.

2.3 Identificación de Interesados

Los proponentes de proyectos y sus asesores deberán aplicarse con esmero en identificar e involucrar a individuos o grupos tanto dentro como fuera del gobierno que puedan ser afectados o tener interés en un proyecto propuesto y sus potenciales impactos. El alcance geográfico deberá incluir las áreas dentro y alrededor del proyecto, dese la perspectiva tanto de límites políticos como naturales, en otras palabras, el alcance geográfico de cada uno de los recursos naturales y humanos potencialmente afectados por la acción propuesta. El identificar las problemáticas puntuales que surgen con el proyecto o programa propuesto ayudará a revelar quienes son las partes interesadas clave, y las partes interesadas también ayudarán a identificar las problemáticas para su análisis. Más de las partes

interesadas serán descubiertas por medio de todo el proceso de evaluación y deberían ser incluidas en las subsecuentes actividades de participación del público.

2.3.1 Métodos para Involucrar y Calendarizar

Se puede hacer uso de una variedad de herramientas y técnicas durante el proceso con el público, dependiendo del nivel de participación pública que se busca, lo cual puede ir desde la presentación simple de información hasta trabajar en una relación de colaboración. Aunque en las leyes y los reglamentos se podría sólo requerir una audiencia pública, "hablar con el público" no es sustituto para escuchar activamente. Por esta razón las audiencias públicas han sido históricamente formas pobres para involucrar al público, y lo mejor es incrementar los procedimientos formales con otros procesos para posibilitar el estira y encoje del diálogo y la discusión. Las sutilezas culturales pueden hacer de otros tipos de proyección una opción útil e informativa, como por ejemplo las visitas a hogares con los líderes mayores de edad, o con personas que desconfían de las reuniones públicas.

Posibles partes interesadas para considerar:

- Personas que vivan y trabajen cerca del proyecto
 - personas ciudadanas con intereses específicos
 - residentes locales y propietarios
 - empresas locales y escuelas
- Agencias de gobierno locales, provinciales, tribales, y nacionales, incluidos reguladores y los responsables de infraestructura como caminos, agua, deshecho sólido
- Grupos ciudadanos, cívicos, o religiosos en representación de las comunidades afectadas
- ONG's con intereses específicos
- Grupos ambientalistas y conservacionistas interesados en la protección y manejo de ecosistemas sensibles y áreas protegidas
- Usuarios y organizaciones recreativas
- Agricultores, pescadores y otros que utilicen el recurso potencialmente afectado
- Gremios industriales como pesqueras, forestales y mineros
- Expertos técnicos
- Bajos ingresos, minoría, personas que puedan resultar afectadas de forma desproporcionada
- Pueblos Indígenas

Tres lecciones que se repiten constantemente en los procesos efectivos de participación del público:

- Adaptar el proceso para responder a las necesidades de las circunstancias
- Abrirse y entender a la audiencia
- Hacerlo al inicio del proceso EIA

Para que sea efectiva, la participación del público tiene que ser personalizada para audiencias puntuales, y alcanzar las metas del involucramiento de la comunicación con un público específico, y esas metas deben estar claras. Las comunicaciones oportunas, claras y responden a la información dada y las preocupaciones abordadas, es esencial para fortalecer la confianza. Los métodos de selección y programación usados para involucrar a los interesados y al público en general deberían resultar en: a) motivar a que se ofrezca información importante para evaluar impactos y desarrollar alternativas, b) transparencia en cuanto a lo que se propone, sus impactos potenciales y los medios de responder a éstos, y c) un mensaje claro para todos los miembros del público que su retroalimentación es importante y útil en todo el proceso EIA.

Herramientas de participación pública de uso frecuente en EIA:

- Reuniones públicas
- Audiencias públicas
- Jornadas o talleres con pequeños grupos
- Paneles de asesores de la comunidad
- Notas de prensa, boletines con formularios para comentarios del público, hojas informativas, volantes
- Los medios – artículos de portada, entrevistas, anuncios de interés público
- Sitios web del proyecto/programa
- Periodos para comentarios públicos solicitando cartas con comentarios escritos
- Repositorios de información
- Agencias de ponentes
- Encuestas
- Listas de correos
- Resúmenes por y para funcionarios públicos
- Uso de redes sociales como facebook, twitter, etc.

Varias guías desarrolladas por los países de CAFTA-RD (ej. Guatemala) y organizaciones internacionales en cuanto a la planificación e implementación de la participación del público, están en la lista de referencias. Kit de herramientas de participación pública están disponible de la EPA en diferentes idiomas (<http://www.epa.gov/international/toolkit>) y la Asociación Internacional de Participación Pública http://iap2.affinescape.com/associations/4748/files/06Dec_Toolbox.pdf. Ver también http://www.epa.gov/care/library/community_culture.pdf.

El Diseño del Alcance (*Scoping*) toma lugar a inicios del proceso de EIA para identificar las principales problemáticas, y enfocar y especificar el proceso de evaluación. Muchos de los países del CAFTA-RD requieren que los proponentes y sus asesores involucren al público durante esta etapa, antes de dar inicio al trabajo de la EIA. El *Scoping* típicamente se realiza en una reunión o serie de reuniones, que incluyen al proponente del proyecto, el público, y las agencias gubernamentales responsables. La estructura de las reuniones varía según la naturaleza y complejidad de la acción propuesta, y el número de participantes interesados. Las reuniones de pequeña escala para diseñar el alcance pueden realizarse como reuniones de negocios, con los participantes interesados. Las reuniones de pequeña escala las puede realizar como conferencias de negocios, con los participantes contribuyendo a la discusión de las problemáticas. Las reuniones a gran escala podrán requerir de una atmósfera como de audiencia pública, donde a las partes interesadas se

les ofrece la oportunidad de presentar testimonio.

Otros tipos de reuniones para asentar las prioridades (ámbito/scoping), podrán incluir talleres de trabajo con los participantes en pequeños grupos explorando diferentes alternativas y diseños. Las reuniones podrán incluir intérpretes para traducir la información para las personas que no hablen el idioma en el que se estuviera realizando la reunión, como también en todas las etapas procedimentales y analíticas del proceso EIA.

2.4 Informes y Respuestas a los Comentarios del Público

Los insumos del público deben reflejarse en los cambios en la asesoría, el programa del proyecto, o compromisos para la mitigación. Los proponentes del proyecto deberán documentar los pasos puntuales tomados para involucrar al público y otros interesados, y la calendarización de ese involucramiento, tanto en los momentos previos a la preparación de la EIA y durante su desarrollo. Se incluyen en los anexos de la EIA deberían ser un resumen de las actividades de proyección social, audiencia, número de personas, organizaciones involucradas, preocupaciones tratadas, respuestas a comentarios y, si es necesario, copias de los comentarios recibidos por escrito. El informar sobre todos los comentarios obtenidos por cualesquiera de los métodos que se identificaron anteriormente debería estar suficientemente claro para permitirle al revisor de la EIA y el público evalúen la disponibilidad para responder a los comentarios, inclusive si se les entendió, si se les evaluó como inapropiados o no y las razones, y de ser pertinente, que acciones fueron tomadas para darles respuesta y si estas acciones son

suficientes para responder plenamente a las preocupaciones. Se pueden probar varios enfoques para resumir o incluir las transcripciones reales y copias de comentarios orales y escritos y demostrar la respuesta por medio de narrativas, tablas, y articulaciones con cambios específicos.

C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS

1 INTRODUCCIÓN

La Evaluación del Impacto Ambiental comienza con la descripción del proyecto propuesto con suficiente detalle para respaldar una evaluación confiable de los impactos tanto para las acciones propuestas como para las alternativas razonables y factibles. Esta sección contiene parte de la información más importante en la EIA ya que provee los datos clave para pronosticar los impactos ambientales potenciales y para reducir, eliminar, mitigar o como último recurso compensar por esos impactos.

Los elementos principales de la descripción del proyecto y alternativas propuestos deberían incluir lo siguiente:

- Propósito y necesidad: Una declaración clara con información de respaldo acerca de los objetivos y justificaciones del proyecto, (Ver C-2). Descripción del proyecto propuesto que detalla:
 - Cómo satisface el propósito y la necesidad. (Ver C-2)
 - Diseño de la instalación, sitio e ingeniería en suficiente detalle para respaldar una identificación y evaluación exacta de los impactos. (Ver C-3)
 - Cobertura de todas las fases del proyecto en el tiempo cronológico desde la preparación del sitio hasta la construcción, operación y finalización para monitorear y para el manejo del sitio y también fases si hay planes para incrementar la capacidad o agregar instalaciones o servicios en puntos posteriores en el tiempo. (Ver C-4)
 - Emisiones físicas, esperadas al medio ambiente. (Ver C-4)
 - Demandas esperadas de recursos (por ejemplo, agua, energía, cambios alterados y permanentes en la cobertura terrestre) e infraestructura (por ejemplo, transporte, tratamiento y distribución de agua potable, desechos sólidos, recolección y tratamiento de aguas residuales e infraestructura de energía y comunicaciones). (Ver C-4)
- Alternativas: una identificación de alternativas para cumplir con el propósito y necesidad que sean económicamente y técnicamente factibles y suficiente detalle para las más apropiadas; y alternativas para permitir la evaluación comparativa de los impactos. Esto puede incluir modificaciones al proyecto propuesto, su diseño, ubicación, configuración del sitio, alcance y/u

DISEÑO DEL PROYECTO

Ya sea un centro turístico, un hotel, un puerto deportivo, un muelle o una concesión, las prácticas ambientales adecuadas para la construcción y operación comienzan con un diseño apropiado de las instalaciones, ingeniería y el sitio. Este diseño toma en cuenta lo siguiente:

- Tipo de las instalaciones, tamaño y capacidad
- Ubicación (localización) y plano del sitio
- Control de la erosión y planes de drenaje
- Construcción y área de alteración
- Tamaño del impacto o huella del proyecto
- Transporte y acceso al sitio
- Emisiones, vertidos y otros desechos resultantes de la construcción y operaciones
- Facilidades y servicios de apoyo requeridos
- Uso de la infraestructura y mano de obra local
- Planes de cierre y restauración, si se aplica
- Uso y demanda proyectados de las atracciones turísticas locales

La meta final del diseño es proveer un plano para la construcción y operación de un proyecto ambientalmente y económicamente deseable, desde el principio hasta el fin.

Los mapas y los planos de planta deben desarrollarse para que muestren la distribución del proyecto y la proximidad de los receptores sensibles de los impactos ambientales. El diseño también debe describir el tamaño y la capacidad así como las demandas de recursos e infraestructura.

operaciones o proyectos totalmente diferentes para cumplir con el propósito y necesidad. (Ver C-5).

- Documentación de la viabilidad económica del proyecto propuesto.

2 DOCUMENTACION DEL PROPOSITO Y NECESIDAD

La descripción de un proyecto propuesto comienza con la descripción y análisis de soporte del propósito y necesidades subyacentes del proyecto, a veces se le refiere como los objetivos y justificación para el proyecto. En la descripción del propósito y necesidad subyacentes, la EIA debería ser más específica que hacer afirmaciones de que podría ser necesario un mayor desarrollo turístico y económico. La evaluación de los impactos será diferente con base en las respuestas a varias preguntas que necesitan aclararse en la EIA:

- ¿Qué es lo que está atrayendo la actividad turística a la ubicación propuesta?
- ¿A quién sirve(n) el(los) proyecto(s) relacionado(s) con el turismo y para qué propósito(s)?
- ¿Cuáles son las características demográficas del turista objetivo y las fuentes de información?
- ¿Dónde se necesita la actividad relacionada con el turismo y qué forma debe tomar?
- ¿De qué manera hace progresar el proyecto propuesto con respecto a las políticas nacionales y locales y planes, para atraer actividad turística y/o para proteger ecosistemas sensibles y recursos culturales?
- ¿Cuánto apoyo se necesita para el turismo y cuándo se necesitan diferentes cantidades y calidad de experiencia?
- ¿Cuáles son los niveles de incertidumbre en la evaluación de necesidades?
- ¿Serán desplazados los residentes locales por motivos del desarrollo turístico?

La descripción del propósito y necesidad también debería ayudar a explicar si el proyecto propuesto es un nuevo proyecto, una ampliación o un reemplazo/mantenimiento de un proyecto existente y si, cómo y por qué el proyecto podría realizarse por etapas en el tiempo y esta información es un aspecto importante de la descripción del proyecto. También ayudará a aclarar para la descripción del proyecto si y cómo se introducirá gradualmente en el tiempo y quién será la audiencia deseada, por ejemplo, ¿será para usuarios locales o para usuarios distantes? ¿Será usado internamente o servirá para aquellos que viajan de otros países? Finalmente, como se mencionó anteriormente en las preguntas, la justificación del proyecto deberá de elaborar acerca de la consistencia del proyecto propuesto con cualquier uso de la tierra nacional, regional o local o planes de desarrollo económico e incentivos relacionados con el sector de turismo.

El propósito y necesidad del proyecto ayudarán a definir el alcance de los propósitos de la EIA. Por ejemplo, si se está construyendo un puerto, no es necesariamente un proyecto turístico; pero si se está ampliando un puerto o si se depende de éste para barcos cruceros, lo cual será un medio de acceso para el destino turístico, en ese caso, su impacto sería incluido en la preparación de la EIA relacionada con el turismo.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La información sobre el proyecto propuesto y alternativas debería ser suficiente no solamente para describir cómo cumple con el propósito y necesidad sino como una base para identificar y evaluar sus impactos. Esta descripción del proyecto debería incluir la naturaleza y tipo de proyecto y todas las

instalaciones y actividades relacionadas, su diseño, construcción, operación, diseño del sitio y área de terreno, ampliación posterior prevista y puesta fuera de servicio o uso futuro, así como el perfil de las emisiones directas al medio ambiente, empleo, flujos de recursos y desechos, transporte relacionado y similares y uso de las atracciones turísticas circundantes que se describen más adelante para las instalaciones y actividades turísticas.

3.1 Información General

El proyecto propuesto, por lo general se necesitará información acerca de lo siguiente:

- Proponentes del proyecto
- Equipo del proyecto, incluyendo a las partes que estarán financiando, construyendo y operando el proyecto así como el equipo que estará preparando el documento de las EIA
 - Nombres, información de contacto
 - Profesión y experiencia/certificaciones
 - Experiencia con este tipo de proyectos
 - Demonstrar la adecuada conformación del equipo interdisciplinario de las EIA
- Marcos legales y reguladores: La información deberá de incluir detalles acerca de:
 - La propiedad de la tierra (incluyendo, si fuera apropiado, cualesquier autorizaciones gubernamentales, permisos, arrendamiento y mapas que muestran las delimitaciones del área)
 - Leyes aplicables (incluyendo requisitos sobre el uso de la tierra que demuestran conformidad y cumplimiento con los planes aplicables sobre el uso de la tierra, estrategias y planes turísticos aplicables)
 - Estándares, ambientales, normas y requisitos aplicables establecidos a niveles internacionales, nacionales, regionales y locales
 - Aprobaciones reguladoras y/o permisos requeridos para todas las etapas, así como su estatus
 - Requisitos aplicables para el uso de la tierra (demostrar conformidad y cumplimiento con los planes aplicables)
 - Estrategias y planes turísticos aplicables – a nivel nacional, regional y local
 - Manejo aplicable de recursos naturales o de planes de manejo de áreas protegidas y agencia(s) responsable(s) (demostrar conformidad y cumplimiento con todos los planes aplicables)
- Programas de certificación voluntaria relacionados con mejores prácticas para los cuales se ha diseñado el proyecto para cumplir con requisitos de certificación y planes para lograrlo
- Factibilidad financiera del proyecto

3.2 Información General de la Descripción del Proyecto

La sección de las actividades propuestas deberá de incluir una descripción general de la información básica, para ubicar el proyecto propuesto de turismo en contexto. Típicamente, para cuando se inicia una EIA, el proponente del proyecto ya ha finalizado el trabajo preliminar de diseño para comprobar su factibilidad económica y apoyar las perspectivas de rentabilidad del proyecto. Es posible que los diseños y planes de construcción no estén totalmente terminados, pero la mayoría, si no todos los detalles para una evaluación de impacto ambiental, deberán estar disponibles, como se ha dicho anteriormente.

El proyecto deberá ser descrito en términos de su ubicación, tamaño, planos de distribución, actividades básicas y programación del ciclo de vida del proyecto (etapas de diseño, construcción, operación y

cierre) y usos de la tierra antes de la construcción que deberán ser tomados para convertir de un uso previo a un uso nuevo de la tierra. La información general incluye:

- Ubicación y acceso del proyecto (mostrado en un mapa general)
- Una descripción general del proyecto global incluyendo el tipo de proyecto
- Identificación de cada componente incluyendo instalaciones de apoyo e infraestructura de planos de distribución del sitio y dibujos esquemáticos
- Secuenciación inicial de la construcción, monitoreo y evaluación del manejo y duración de la operación a lo largo del cierre.
- Las Instalaciones del Proyecto deberían describir lo siguiente:
 - Tamaño
 - Tipo de proyecto
 - Planos – o dibujos de los planos de los edificios a construir, sus dimensiones y materiales de construcción
 - Cómo será construido, mano de obra, fuentes de materiales, almacenamiento en el sitio o fuera del sitio
 - Contratación de personal para el proyecto, de dónde vendrá, nivel de destrezas
 - Derechos de acceso
 - Dimensiones y área de terreno afectada
 - Diseño del sitio con mapas e información geoespacial (longitud y latitud)
- Operaciones del Proyecto: La descripción debería ampliar lo siguiente:
 - Fuentes de energía (combustible y renovables)
 - Procesamiento de las fuentes de energía para producir electricidad según corresponda
 - Tecnologías empleadas y su perfil de emisiones de aire y agua y flujos de desechos
 - Planes de infraestructura para manejo de agua, aire y desechos y niveles resultantes de emisiones al medio ambiente
 - Emisiones, vertidos, desechos y otros factores físicos resultantes de la construcción y operación de la central de energía o línea de transmisión
- Se debería presentar la secuenciación inicial de la construcción, incluyendo la programación de la construcción para los varios componentes de la generación de energía o el componente de línea de transmisión. Esto debería incluir:
 - Carreteras
 - Talleres de reparación
 - Bodegas y otras instalaciones de apoyo
 - Fuentes de energía
 - Sistemas de reducción y control de la contaminación
 - Líneas de transmisión a las que se tendrá acceso o que serán construidas
 - Fuentes de agua y su transporte
 - Sistemas de manejo de materiales
 - Información cuantitativa y cualitativa del grado de limpieza del sitio y vegetación retirada del sitio en cualquier punto en el tiempo, planes para secuenciar la limpieza del sitio y los cambios resultantes en la cobertura vegetal, recolección, almacenamiento y eliminación de los despojos resultantes
 - Protección de los hábitats sensibles y de los recursos biológicos
 - Protección de los recursos culturales, históricos o arqueológicos
 - Extensión y ubicación de áreas perturbadas y superficies no permeables para todas las fases
- El proyecto y su contexto geográfico, ecológico, social y temporal incluye cualesquiera inversiones fuera del sitio que puedan ser requeridas, por ejemplo:

- Tuberías exclusivas y compartidas
- Carreteras, pistas aéreas o aeropuertos, acceso al agua, estacionamientos e instalaciones de generación de energía para la operación, incluyendo planos de dragado diseñados correctamente y sitios para la disposición de materiales dragados correctamente ubicados
- Suministro de agua, incluyendo sistemas de tratamiento para agua potable, y si fuera necesario, desalinización del agua salada y descarga de la salmuera de desalinización
- Alojamiento
- Instalaciones para el almacenamiento de materia prima y productos
- Recolección y tratamiento de aguas residuales, ubicación de las descargas de aguas residuales hacia cualquier cuerpo de agua, así como las oportunidades posibles para el reúso del agua en el sitio (por ejemplo, paisajismo, campos de golf, servicios sanitarios, etc.)
- Controles de escorrentía de aguas pluviales y fuentes no puntuales.
- Manejo de desechos, incluyendo cualquier plan para reducir, reusar y/o reciclar así como cualquier plan para la reducción de desechos sólidos que podría convertirse en despojos marinos
- Almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos
- Plan de reasentamiento o plan de desarrollo de pueblos indígenas
- Mapas detallados con el diseño del sitio y mapas topográficos y especiales detallados relativos al proyecto propuesto para la geología del área del proyecto: Por supuesto, esto será un elemento importante de la sección de “Entorno Ambiental” de la EIA. La información presentada debería incluir pero sin limitarse necesariamente a lo siguiente:
 - Geología local y regional
 - Caracterizaciones del suelo
 - Zona geotécnica
 - Hábitats terrestres, cuencas hidrográficas y marinas, incluyendo hábitats sensibles que podría ser esenciales para las especies en peligro de extinción o amenazadas, o áreas para criaderos de especies terrestres o acuáticas.Esta información será crítica para superponerla después sobre el medio ambiente de referencia con el fin de poder estimar o predecir el impacto ambiental y socioeconómico neto, que en última instancia puede ser positivo, negativo o neutro.
- La información del transporte, incluyendo el modo del lugar de transporte y la intensidad del transporte de automóviles, buses, botes, trenes, barcos, etc., incluyendo
 - Transporte de materias primas y suministros
 - Transporte de los turistas
 - Transporte de los empleados durante la construcción y operaciones
- Detalles sobre el diseño arquitectónico y de ingeniería

3.3 Alcance del Proyecto: Todas las Fases del Proyecto y Acciones Relacionadas o Conectadas

Todos los proyectos de turismo deberán de incluir las siguientes fases:

- Ubicación del sitio
- Preparación del sitio
- Construcción
- Operaciones y Mantenimiento
- Cierre definitivo: restablecimiento, abandono o reúso

Se deberán proporcionar todas las fases y detalles requeridas.

Todas las acciones relacionadas o conectadas deberán ser abordadas en las EIA. Es probable que existan diferentes entidades y proponentes del proyecto que serán responsables de diferentes aspectos de proyectos propuestos y alternativas. Aun cuando existan diferentes entidades involucradas, la prueba será si un proyecto de turismo X siempre sería propuesto en caso de que otro proyecto Y también fuera propuesto. Por ejemplo, se propone un centro turístico para una ubicación cerca de la costa que no tiene playa e incluye planes para crear una caleta con playa. La caleta tendrá arena que vendrá de dragar una playa adyacente. De esta manera se evaluarán los dos proyectos a la vez, ya sea mediante una referencia transversal en dos documentos EIA separados o dentro de un solo documento integrado.

3.4 Detalles del Proyecto

Los detalles del proyecto deberían ser provistos para el proyecto propuesto y alternativas que serán incluidas dentro de la EIA. Los detalles del proyecto deberán proporcionar suficientes detalles para dar una visión breve pero clara de los elementos y actividades principales que ocurrirán durante cada etapa en la vida del proyecto y debería contener la siguiente información sobre el proyecto propuesto y sus alternativas (ver la Sección C.5).

- La ubicación del proyecto debería presentarse usando mapas mostrando la ubicación general y la ubicación específica, plano de niveles, límites del proyecto y área de influencia del proyecto.
- Cada componente del proyecto debería ser descrito y mostrado en un diagrama y/o mapa, incluyendo la distribución del proyecto, las estructuras permanentes y temporales y los elementos principales en el sitio y fuera del sitio del proyecto tales como vías de acceso, suministro de energía y agua, alojamiento del personal, instalaciones para almacenamiento, etc.
- Se debería proporcionar el detalle del tamaño de cada componente, incluyendo estructuras temporales e instalaciones de apoyo del desarrollo propuesto. Al igual que lo anterior, estos pueden estar mejor descritos en diagramas y mapas con breves descripciones por escrito que hagan referencia a las ayudas visuales.
- Descripción de las mejores prácticas estándar a ser incorporadas al proyecto. Esto se debería llevar a cabo sistemáticamente en los cálculos de las emisiones ambientales, demandas de recursos e infraestructura y evaluación de impactos y el plan de manejo ambiental y puede ser una discusión más detallada y específica de las actividades de la información de los antecedentes proporcionada anteriormente.
- Uso esperado de los recursos durante la construcción y operación, incluyendo ingreso de materia prima, emisiones y descargas de desechos. Esto debería ser proporcionado para los aspectos permanentes, temporales y de apoyo.
- Programación propuesta para la aprobación de todos los permisos requeridos y para la implementación de la construcción y el proyecto.
- Relaciones entre los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales de la propuesta.
- Visita y uso esperado de las instalaciones y recursos propuestos y las fluctuaciones estacionales deberían ser descritas. La demanda puede determinarse por habitaciones de huéspedes si el desarrollo es principalmente un hotel; pero si provee otros servicios, se debería incluir una discusión del uso diario y otros tipos de auspicio. Si se espera que la capacidad de carga fluctúe por temporada, esto debería describirse y el número estimado de visitantes.

La información anterior se debería proporcionar en suficiente detalle para predecir el impacto y para que las medidas de mitigación sean comprendidas o para desarrollar medidas adicionales. No es necesario incluir en la descripción del proyecto de la EIA toda la información de ingeniería detallada que ha sido desarrollada para el proyecto. La cantidad de detalles depende de la extensión del desarrollo y la información que se necesita para conducir una revisión ambiental exacta. Se debería proporcionar más

detalle sobre aquellos aspectos clave que es probable que causen impactos ambientales así como parámetros que guiarán el análisis de la naturaleza, importancia y extensión de los impactos.

Si hay necesidad de un reasentamiento, esto se debería de explicar y describir. Esto se debería vincular a la información sobre el uso de la tierra, propiedad de la tierra y política de reasentamiento).

3.5 Mapas, Diagramas, Diseño del Sitio y Planes

Cuando sea conveniente, se deberían usar mapas, diagramas de flujo y otras ayudas visuales para resumir la información y para que las descripciones continúen siendo concisas. Las representaciones esquemáticas de los planos del estudio de factibilidad se pueden reproducir pero deberían ser planos que contribuirán a que los revisores de la EIA entiendan el proyecto y los posibles impactos ambientales.

El número real depende mayormente del tamaño, extensión y magnitud del proyecto. La descripción del proyecto anterior, debería incluir por lo menos un mapa general y un plano del sitio detallado.

- La ubicación general del desarrollo debería ser presentado como un mapa general que incluya planos detallados o un anteproyecto de la propiedad, que ubique la actividad en su contexto geográfico. Una breve descripción de la ubicación debería complementar el mapa. En el mismo mapa, se debería mostrar la ubicación específica, elevaciones, límite del proyecto y el “área de influencia” del proyecto. (Nota la Sección F define el área de influencia)
- Un *plano del sitio* --un diagrama detallado o para desarrollos a menor escala podría servir un esquema a mano-- se debería usar como la base para describir la actividad global: componentes del proyecto, puntos de acceso y características auxiliares. Si no se cuenta con un *plano del sitio*, se debería de preparar uno que muestre la distribución del desarrollo y las características importantes. Si es una ampliación de un desarrollo/instalación turística existente, se debería mencionar claramente y las estructuras existentes y las estructuras propuestas deberían mostrarse en el plano. Dependiendo del tamaño y componentes del proyecto, un plano del sitio podría ser suficiente o para desarrollos más grandes se necesitarán varios para mostrar adecuadamente los componentes del proyecto.

El *mapa general* y el *plano del sitio* se deberían presentar a una escala que permita que el revisor entienda cada componente en relación con los otros componentes. El mapa general y el plano del sitio deberían mostrar las características naturales tales como la topografía, estructuras y comunidades existentes, cuerpos de agua, humedales, áreas de inundación. Este contexto ayuda a evaluar la ubicación de las instalaciones propuestas y las posibles alternativas.

Especialmente para desarrollos a mayor escala, también puede ser útil una tabla resumen mostrando el tipo, cantidad y tamaño de cada componente para entender la distribución general, el impacto o huella y contexto del desarrollo.

3.6 Detalles de los Procedimientos de Construcción

La Descripción del Proyecto debería presentar una descripción condensada de la fase de construcción. Esta sección debería describir cuándo, cómo y quién construirá las instalaciones. La Descripción del Proyecto debería incluir una programación de la construcción y una secuenciación de la construcción; esto es importante para determinar la extensión de los impactos ambientales. La elaboración de los detalles de construcción y la preparación del sitio son particularmente importantes para prever y abordar asuntos relativos a la pérdida de hábitat, desprendimientos de tierra, erosión y contaminación

de corrientes y segmentos de ríos, impactos negativos a las especies en peligro de extinción o amenazadas y sus hábitats, e impactos negativos a los ecosistemas sensibles.

La información sobre la fase de construcción debería contener una breve descripción de los planes de construcción para todas las características físicas a ser construidas o renovadas, incluyendo las estructuras temporales, auxiliares y permanentes y su ubicación en relación con las características naturales clave y fuera del sitio. Esto debería incluir:

- El tipo de materiales de construcción a ser utilizados.
- El tipo de maquinaria requerida, adonde se almacenará y la forma de acceso al sitio.
- Lugares de donde se obtendrá el material de relleno.
- Lugares donde el material de relleno se colocará en el sitio.
- Lugares donde el material de relleno y otro material de construcción será apilado/almacenado temporalmente.
- Áreas clave (relativas a la sensibilidad/importancia ambiental) que permanecerán inalteradas durante la construcción (vías fluviales, humedales, áreas de bosques y otro “espacio verde”, etc.).
- Desvíos temporales para las vías fluviales, barreras de control de la erosión y otras mejores prácticas/medidas de mitigación.
- Para las estructuras temporales (áreas de almacenamiento, alojamiento de los empleados de la construcción incluyendo agua, alcantarillado y conexiones para energía, desvíos del agua, barreras de control de la erosión, vías de acceso temporales), el proceso de puesta fuera de servicio, incluyendo medidas para que el área vuelva a las características previas a la construcción.
- Eliminación, reciclaje o disposición de los despojos, es decir, la vegetación u otros materiales retirados del sitio para prepararlo para la construcción.
- Calles nuevas o existentes, o transporte alternativo para transportar el material de construcción, para deshacerse de los despojos de la construcción y/o transportar a los trabajadores de la construcción (más elaborado en la Sección 3.7).

A menudo, los componentes de un desarrollo turístico (o cualquier proyecto de construcción) se describen como que tienen una “huella”. Una huella de la construcción, en los términos de una EIA, es el área de perturbación. Por ejemplo, una vía de comunicación puede ser solamente de 4 metros de ancho, pero el área total alterada puede ser de 8 metros de ancho. Una huella se puede describir en términos de alteración temporal (corto plazo) y alteración permanente. La alteración temporal es por lo general el área alterada durante la fase de construcción, parte de la cual puede volver a las características previas a la construcción una vez que se haya completado la construcción. La huella permanente es el área que ha sido convertida permanentemente a su nuevo uso, por lo general, un subconjunto de la huella temporal. Ambos son importantes para la evaluación y predicción del impacto y deberían estar claramente descritos en la sección de Descripción del Proyecto. Se debería describir las medidas para restaurar el contorno, suelo, vegetación y otras características naturales previas a la construcción. La Tabla C-1 contiene un resumen de los detalles necesarios para la fase de construcción de un proyecto.

Tabla C- 1: Información a incluir en la EIA para la fase de construcción

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Limpieza del Sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Área de terreno limpiada y ubicación de cualquier actividad de limpieza • Protección de hábitats terrestres, acuáticos o marinos sensibles así como de especies • Protección de los sitios culturales, históricos y arqueológicos • Equipo a utilizar y requisitos de mano de obra • Almacenamiento, retiro y disposición de escombros
Instalación de Control de Agua y Sedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de las mejores prácticas de control de sedimento y aguas pluviales a ser incorporadas al proyecto • Desvíos temporales para las vías fluviales • Barreras de control de la erosión • Aguas pluviales y fuentes no puntuales de control de escorrentía
Estanques Temporales y Captaciones Permanentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación • Criterios de diseño • Diseños de vertederos y entradas • Humedales adecuadamente construidos para el manejo de aguas residuales y agua de fuentes no puntuales
Alcantarillas, Diques y Desvíos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación • Tamaño • Criterios de diseño
Manejo de Aguas Freáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Número de pozos • Ubicación • Diseño • Tasas de bombeo • Bajada del nivel • Potencial de interferencia de agua salada
Paisajismo: Muros de contención, senderos, rocas, etc. o Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios verdes/paisajismo • Tipos de vegetación • Evitar las especies invasivas no-nativas • Manejo vegetativo • Irrigación (incluyendo sistemas de aguas grises, si corresponde) • Fertilización • Control de plagas • Cercos
Campo de Construcción	<p>Descripción del campo incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un mapa mostrando todas las instalaciones a una escala legible apropiada para el tamaño del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Edificios por tipo (uso) y tamaño ○ Carreteras ○ Líneas de transmisión y/o subestación eléctrica ○ Drenaje • Suministro y distribución de agua <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de distribución ○ Uso (m³/día) ○ Derechos ○ Fuentes
Almacenamiento de Combustibles y Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir un inventario de las sustancias químicas, tóxicas o peligrosas, elementos activos, sitios y medios de almacenamiento, aspectos de seguridad con respecto al transporte y manejo y otra información relevante

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Almacenamiento de Materiales de Construcción y Suministros	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar una lista completa de las materias primas y materiales de construcción a ser empleados, indicando las cantidades diarias, mensuales y los medios de almacenamiento
Alojamiento de los Trabajadores	<p>Número de habitaciones por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura (si las habitaciones van a estar en más de una estructura) <ul style="list-style-type: none"> ○ Número y tipos de camas (camas para ocupación sencilla o doble) ○ Baño/servicios sanitarios en la habitación o compartidos ○ Otras instalaciones internas (cocinas, cocinas compactas, piletas, jacuzzis, etc.) • Ubicaciones, tamaños y tipos de instalaciones comunes de baño/servicios sanitarios • Cafetería • Requisitos de generación y uso de energía • Cierre o transición del campo de construcción al alojamiento de empleados en el sitio • Saneamiento
Estacionamiento para Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación, sitio, superficie, requisitos de transporte
Excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Lugares de donde se obtendrá el material de relleno • Tamaño y profundidad de las excavaciones • Lugares donde el material de relleno se colocará y será transportado en el sitio • Lugares donde el material de relleno y otro material de construcción será apilado/almacenado temporalmente • Préstamo y eliminación de tierra • Preservación de los recursos de aguas subterráneas
Almacenamiento y Mantenimiento del Equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización del transporte y frecuencia de movilización • Rutas de movilización de la maquinaria y equipo a ser utilizados así como las características de las formas en las cuales serán transportados, incluyendo un mapa de las rutas, según corresponda, y la movilización
Manejo de Desechos de la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación • Distancia al relleno sanitario • Requisitos de transporte por camión • Control de tráfico
Fuentes y Proveedores Ambientalmente Sanos	<ul style="list-style-type: none"> • Material de excavación • Lugares de donde se obtendrá el material de relleno • Lugares donde el material de relleno se colocará en el sitio • Lugares donde el material de relleno y otro material de construcción será apilado/almacenado temporalmente
Dragado	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de dragado adecuadamente diseñadas y sitios para la eliminación del material dragado • Ubicación (en tierra o fuera de la costa) • Descripción del sitio de disposición (nuevo o existente, sitio aprobado) • Cantidad de materiales dragados y métodos usados • Ubicación, capacidad y distancia hasta el relleno sanitario o sitio de disposición • Requisitos de transporte
Técnicas de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de pilones - cantidad y ubicación para edificios, embarcaderos y muelles • Uso de técnicas para adaptación al cambio climático tales como pilotes • Uso de técnicas de construcción “verdes”

COMPONENTE	INFORMACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Puerto Pequeño o Dársena para Yates	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones oceanográficas, circulación del agua y descarga de las mareas en los puertos/dársenas • Instalaciones para la recepción de desechos en el Puerto (aceite, basura, materiales peligrosos, etc.) • Instalaciones para reciclar los desechos • Ubicación de hábitats marinos o costeros sensibles • Acciones a tomar para evitar daños a los recursos de las aguas subterráneas • Planes para derrames de petróleo

3.7 Transporte: Calles, Caminos, Pistas de Aterrizaje e Instalaciones para Botes

El transporte hacia los complejos turísticos puede ser por tierra, mar o aire. Los detalles en el EIA deberían proporcionar los lugares, métodos de transporte e instalaciones propuestos. Las calles son de importancia primordial. Las calles de acceso y las calles internas deben ser incluidas en los planos del sitio presentados con la EIA. Y si es necesario construir o rehabilitar vías de acceso se necesitan detalles sobre los materiales, métodos y diseños. En algunos casos, el desarrollo turístico puede incluir un sistema de vías internas. Para las calles a ser construidas, el Diseño de Ingeniería debería incluir mapas e información específica de diseño, incluyendo:

- Sincronización de la construcción
- Superficie rodante y ancho de los bordes y barreras
- Especificaciones de niveles
- Métodos de construcción incluyendo limpieza y desmonte
- Materiales de construcción (si se va a usar desperdicio de roca, incluir las especificaciones geoquímicas que debe cumplir, por ejemplo, el potencial neutralizador neto al potencial de generación de ácido debe ser por lo menos 3:1)
- Especificaciones de compactación
- Cruce de corrientes y diseños asociados
- Estructuras y prácticas de prevención de sedimentación y erosión
- Métodos de estabilización para cortes y rellenos
- Programa de operaciones con volumen de tráfico, velocidades operativas y tiempos de recorrido

Se debería proporcionar las elevaciones típicas para cada tipo y situación de carretera mostrando los materiales de construcción, los niveles de compactación y las características de erosión y sedimentación. Esta sección también debería incluir la información general siguiente acerca del sistema de carreteras:

- Medidas de control del polvo para la construcción y operación
- Medidas de mantenimiento
- Lista del equipo de mantenimiento y construcción, especificando el tipo y cantidad por: tamaño, tamaño del motor y requisitos de combustible para cada tipo de equipo

El tipo de ambiente que la carretera atraviesa afecta la extensión de la información requerida. Sin embargo, aún las calles temporales pueden crear un daño ambiental permanente y significativo. En áreas ya construidas o alteradas de otra forma, esta sección sería menos detallada que para la rehabilitación o construcción de calles en áreas inalteradas o que contengan características ambientales importantes. Sin embargo, el ruido de camiones y el uso de las carreteras pueden tener efectos negativos sobre su estructura y en las comunidades cercanas, así que este detalle es importante. La Tabla C-2 contiene un resumen de la información requerida para otros modos de transporte.

Tabla C- 2: Información detallada del proyecto para las necesidades de transporte

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
General	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del Sitio • Protección de hábitats terrestres, acuáticos o marinos sensibles o recursos de especies • Protección de los sitios culturales, históricos o arqueológicos • Equipo que se usará y requisitos de mano de obra • Almacenamiento, remoción y eliminación de despojos • Instalación de Control de Agua y Sedimento • Estanques Temporales y Captaciones Permanentes
Senderos en el Sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación e información del diseño • Provisión para acceso a playas
Mejoras a las Vías Públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación e información del diseño • Material principal de construcción (madera, ladrillo, piedra, etc.), distribución y dimensiones • Se debería proporcionar planos de diseño para cada instalación, incluyendo: Plano (vista aérea) • Elevaciones (vista frontal), Perfiles (vista lateral) y Secciones.
Expansión de Rieles con Línea Alimentadora	<ul style="list-style-type: none"> • Rutas • Control de tráfico • Servicios • Diseño
Mejoras al Servicio Aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Anchos y distribución • Material de superficie • Iluminación (si corresponde) • Control de la erosión
Mejoras a las Vías Fluviales	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar todas las vías fluviales nuevas y existentes a ser empleadas (incluyendo canales rellenos y cerrados y otras vías fluviales que serán reabiertas, si corresponde), volumen del tráfico, velocidades de operación de los botes o barcas (por ejemplo, eliminación de materiales dragados) y tiempos de recorrido, vías fluviales que serán reabiertas • Información detallada sobre cualquier acceso, actividad en el sitio y recreativa, vías fluviales a ser construidas o mejoradas: Ubicación, sincronización de la construcción, métodos de construcción incluyendo limpieza y desmonte, dragado y diseños asociados, cruces de animales, eliminación de materiales de dragado, estructuras y prácticas para prevención de la sedimentación y erosión, ubicación y tamaño (área y volumen de material) de canales y vías fluviales, iluminación (donde corresponda), operación, plan de cierre (si corresponde) • Mantenimiento
Construcción de Centros de Transporte en el Sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Curvas más cerradas • Materiales de construcción de pistas • Desvíos y vías muertas • Comunicaciones y señalización de vías férreas
Estacionamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicaciones • Tamaños • Iluminación • Manejo de aguas lluvias
Paradas de Taxi/Bus y Estaciones de Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación, diseño, construcción y operación de andenes • Listas de botes, especificando el tipo y cantidad por: tamaño, tamaño de motor y requisitos de combustible • Programas de mantenimiento y dragado:

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades de rompeolas
Estaciones de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de aguas lluvias • Tanques de almacenamiento de combustible y planes de prevención de fugas • Derrames y contención de petróleo
Lotes de Vehículos Alquilados	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicaciones • Tamaños • Iluminación • Manejo de aguas lluvias
Aeropuerto o Pista de Aterrizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Números de vuelos, horarios, fluctuaciones por temporada • Ubicaciones • Tamaños y capacidad • Diseño
<ul style="list-style-type: none"> • Pequeños Puertos o Dársenas para Yates 	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones oceanográficas, circulación del agua y descarga de mareas en el Puerto/dársena, instalaciones en el Puerto para recepción de desechos (aceite, desechos, materiales peligrosos, etc.), instalaciones de reciclaje para desechos, ubicación de hábitats marinos o costeros sensibles, evasión de daños a los recursos de aguas subterráneas, planes para el derrame de petróleo.

3.8 Instalaciones Hoteleras, Complejos Turísticos y Restaurantes

De acuerdo con el IUCN (2009), la mayor parte del impacto que los negocios turísticos tienen sobre la biodiversidad ocurre durante la fase de operaciones de la compañía. La EIA debería presentar una descripción completa de las operaciones del hotel/complejo turístico y la administración de las actividades tierra adentro y costeras y los desarrollos designados para proteger no solamente la biodiversidad sino que también el medio ambiente costero y de tierra adentro.

3.8.1 Operaciones Hoteleras y de Centros Turísticos

Lo siguiente provee una breve descripción de la información que se debería incluir durante la fase de operación del proyecto:

- Descripción de cómo operaría el proyecto (por temporada, mensualmente, diariamente, por hora, según corresponda)
- Información sobre la operación
 - Lista del equipo y maquinaria a ser utilizados durante la operación, especificando el tipo y cantidad por tamaño, peso, tamaño del motor y requisitos de combustible para cada actividad
 - Planes de operación y métodos de conservación a ser utilizados para el manejo del agua y de desechos sólidos, incluyendo reciclaje y energía
 - Mano de obra durante la operación
 - Número y tipo de empleados (contratación local y no local) por campo de experiencia y conocimientos
 - Días a la semana
 - Horas al día
 - Turnos por día
 - Materias primas a ser utilizadas para la operación
 - Lista de las materias primas a ser utilizadas, indicando las cantidades diarias, mensuales y los medios de almacenamiento

- Inventario de las sustancias químicas, tóxicas o peligrosas, elementos activos, sitios y medios de almacenamiento, aspectos de seguridad con respecto al transporte y manejo y cualquier otra información relevante

La Tabla C-3 contiene los requisitos adicionales de los hoteles e instalaciones en tierra asociadas así como información sobre la descripción del proyecto.

Tabla C- 3: Información sobre la descripción del proyecto para proyectos de hoteles/centros turísticos

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	REQUERIMIENTOS DE INFORMACION
General	<ul style="list-style-type: none"> • Estimado de la extensión de terreno alterado • Mapa detallado del sitio • Expectativa de vida de las operaciones • Uso previsto - por temporada, mensual • Ubicación e información del diseño para las instalaciones principales del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Material de construcción principal (madera, ladrillo, piedras, etc.) ○ Distribución y dimensiones ○ Se debería proporcionar planos de diseño para cada instalación, incluyendo: Plano (vista aérea), Elevaciones (vista frontal), Perfiles (vista lateral) y Secciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas de llanuras aluviales • Mapas mostrando ubicaciones de hábitats sensibles, recursos culturales/históricos/arqueológicos • Planes de control de erosión y sedimentación • Drenajes • Profundidad de agua subterránea • Variación estacional en el clima • Fuentes de agua e Instalaciones para la descarga de aguas residuales
Hoteles y Alojamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Número de habitaciones por: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ubicaciones ○ Tamaños • Uso de agua potable <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de instalaciones de baños/servicios sanitarios (comunes o privadas, componentes) ○ Tratamiento de aguas residuales y reuso del agua para paisajismo • Area de recepción • Pasillos, calzadas, escaleras, ascensores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del agua lluvia • Mapas mostrando el control de escorrentías y el control de sedimentación • Uso de la vegetación (césped y jardines) • Mapas mostrando los caminos y calles
Piscinas	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño (dimensiones, capacidad de agua) • Tratamiento de aguas • Instalaciones de baño/servicios sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua y manejo de aguas residuales
Campos de Golf	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hoyos • Longitud, ancho y distribución de cada canal (incluyendo el área rústica) • Tamaño y ubicación de cada "tee", campo y peligro • Vegetación ("tees", calles, áreas rústicas, campo, paisajismo, inalterado (natural)) • Caminos para los carritos • Manejo vegetativo (irrigación, fertilización, control de plagas, etc.) • Instalaciones de apoyo en el sitio (casa club, bodega de carritos, reparación de carritos, bodega del equipo, servicios sanitarios) • Reúso del agua para irrigación y paisajismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de las aguas lluvias • Protección de áreas sensibles • Drenajes • Control de la erosión y sedimentación

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	REQUERIMIENTOS DE INFORMACION
Complejos Atlético (tenis, baloncesto, fútbol, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Tipos, números y tamaños Material de la superficie Cercos 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las aguas lluvias
Restaurantes	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de asientos Horas de servicio Instalaciones de cocina Cantidades de materias primas y desechos Tratamiento de aguas residuales, eliminación de las grasas y descargas Métodos de transporte a usarse para entrega de materias primas y recolección de desechos/basura 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de aguas residuales Suministro de agua
Boutiques y Areas de Compras	<ul style="list-style-type: none"> Número y tamaño de los almacenes o puestos de venta Ubicaciones y tamaños de las instalaciones de servicios sanitarios Pasillos, calzadas, escaleras, ascensores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de aguas lluvias Suministro de agua Manejo de aguas residuales
Sitios en Exteriores - Teatro, Conciertos, Bodas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de asientos Estacionamiento Instalaciones de servicios sanitarios Concesiones de apoyo Manejo de Desechos/Basura Estimados del Uso Diario/Pico Requisitos de Estacionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las aguas lluvias Suministro de agua Manejo de las aguas residuales
Lavandería y Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de agua, conservación de agua, energía y suministros requeridos Servicio en el sitio y fuera del sitio Requisitos de mejora Alcantarillado (ubicación, diseño, tamaño de la tubería) <ul style="list-style-type: none"> Tipo Cantidad y ubicación de descargas Pre-tratamiento y eliminación de grasa 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las aguas lluvias Suministro de agua Manejo de aguas residuales
Alojamiento de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> Número de habitaciones por: <ul style="list-style-type: none"> Estructura (si las habitaciones van a estar en más de una estructura) Número y tipos de camas (camas para ocupación sencilla o doble) Baño/servicios sanitarios en la habitación o compartidos Otras instalaciones internas (cocinas, cocinas compactas, piletas, jacuzzis, etc.) Ubicaciones, tamaños y tipos de instalaciones comunes de baño/servicios sanitarios, cafetería 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las aguas lluvias Mapas mostrando el control de la escorrentía y control de la sedimentación Uso de vegetación (césped y jardines) Mapas mostrando caminos y calles
Apoyo (mantenimiento, manejo de talleres y químicos)	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y ubicación de talleres Ubicación, sitio y número de máquinas Almacenamiento de químicos 	<ul style="list-style-type: none"> Control de derrames Manejo de las aguas lluvias Manejo de las aguas residuales

3.8.2 Operaciones de Campos de Golf

Las descripciones de los campos de golf necesitan incluir:

- Limpieza del sitio
- Plantas y especies que se usarán
- Demanda de agua o reúso de aguas residuales para irrigación o regar
- Fuente de agua para pozos de agua, medio de suministro y mantenimiento del hábitat
- Mantenimiento incluyendo irrigación, uso adecuado de los fertilizantes, pesticidas y herbicidas químicos
- Instalaciones de apoyo, como por ejemplo centros sociales
- Almacenamiento y mantenimiento de los carritos de golf
- Requisitos de energía eléctrica, suministro de energía para cargar las baterías de los carritos de golf
- Alteración de la topografía
- Control de drenaje y erosión

En caso de construir un campo de golf, será sumamente importante presentar detalles acerca de los requisitos del uso del agua para irrigación y otras necesidades. Los campos de golf pueden llegar a consumir más agua que el resto de las instalaciones combinadas.

3.8.3 Apoyo para las Actividades/Concesiones

Concesiones: Para la operación de una concesión, se requiere la mayor parte de la misma información presentada anteriormente para hoteles y restaurantes. También se debería presentar información adicional.

- Horas y estaciones para el uso, limitaciones de acceso, capacidad y demanda esperada
- Procedimientos de mantenimiento y horarios para senderos, campos de golf, áreas para acampar e instalaciones sanitarias.
- Folletos educativos, programas y hojas sueltas a ser entregadas a los caminantes, golfistas así como a los trabajadores para proteger la biodiversidad y el medio ambiente.
- Medidas correctivas a poner en práctica si ocurre un desastre natural tal como una inundación, incendio, huracán, volcanes, o terremotos/tsunamis.
- Castigos a ser aplicados si se violan las reglas operativas de un campo de golf, área de caminantes, uso de vehículos todo terreno, área para acampar u otras instalaciones.
- Medidas de control de basura y desechos sólidos – reducir, reusar, reciclar.

La Tabla C-4 contiene los requisitos de información para las concesiones.

Tabla C- 4: Detalles del proyecto para las concesiones

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
<p>Consideraciones Generales para todas las Concesiones e Instalaciones Más Pequeñas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación y diseño <ul style="list-style-type: none"> ○ Material de construcción principal (madera, ladrillo, piedras, etc.) ○ Distribución y dimensiones ○ Se debería proporcionar planos de diseño para cada instalación, incluyendo: Plano (vista aérea), Elevaciones (vista frontal), Perfiles (vista lateral) y Secciones, Áreas de Almacenamiento y Bodegas • Estacionamientos • Talleres de reparación • Estaciones de combustible • Energía eléctrica • Suministro de agua • Manejo y eliminación de desechos <ul style="list-style-type: none"> ○ Alcantarillas ○ Tratamiento de aguas residuales ○ Desechos sólidos ○ Tratamiento de escorrentía y de disposición en fuentes no puntuales • Carreteras
<p>Senderos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo Meta • Anchos y distribución • Material de la superficie (natural, mejorado y revestimiento) • Control de la erosión • Estimados del Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento • Protección de hábitats terrestres y acuáticos sensibles • Protección de recursos culturales, históricos o arqueológicos sensibles
<p>Cables para deslizarse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de partida, punto de llegada y ruta (para caminatas “canopy”) • Punto de llegada • Instalaciones de servicios sanitarios • Estimados de Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento
<p>Áreas para Acampar, Cabañas y Cabañas en Senderos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número, tipo (vehículo recreativo o con tienda de campaña) y tamaños de los lugares • Servicios del sitio (mesas, bancas, barbacoa, hogueras a la intemperie, tomas eléctricas, etc.) • Instalaciones comunes, incluyendo las instalaciones para aguas residuales y aguas grises • Número, ubicaciones, capacidad por lugar y distribución • Servicios del sitio (mesas, bancas, barbacoa, hogueras a la intemperie, etc.) • Instalaciones de baño/servicios sanitarios • Tomas de agua • Manejo de desechos sólidos • Estimados de Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento
<p>Áreas Remotas de Actividades de Concesión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la actividad • Necesidades de facilidades del sitio (almacenamiento, oficina del vendedor, servicios sanitarios, suministro de agua, estacionamiento, manejo de desechos, etc.) • Tamaño y cantidad de materiales ofrecidos y cantidad de desechos generados • Entrega de suministros, medios, acceso, frecuencia

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Puntos de Origen de Visitas Guiadas	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la actividad • Necesidades de facilidades del sitio (almacenamiento, oficina del vendedor, servicios sanitarios, suministro de agua, estacionamiento, manejo de desechos, etc.)
Cobertizos y Puntos para Resguardar Kayaks/Canoas/Balsas	<ul style="list-style-type: none"> • Lugares para resguardar y sacar y equipo/instalaciones relacionadas • Sitios para acampar o picnic • Instalaciones de servicios sanitarios • Estimados de Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento
Montar a caballo	<ul style="list-style-type: none"> • Senderos (ancho y distribución, material de la superficie, control de la erosión) • Establos (Ubicación, Dimensiones, Manejo de Desechos Animales, instalaciones de Servicios Sanitarios) • Pastizales (Ubicación, Dimensiones, Fuentes de Alimentación) • Estimados de Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento
Vehículos Todo Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos, número, tamaños y combustibles de los vehículos • Senderos (ancho y distribución, material de la superficie, control de la erosión) • Almacenamiento de vehículos • Abastecimiento de combustible e instalaciones para reparación de vehículos • Instalaciones de servicios sanitarios • Estimados de Uso Diario/Pico • Requisitos de estacionamiento
Recreación en Lagos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de usos • Muelle • Playa urbanizada • Instalaciones en el sitio (equipo, almacenamiento, servicios sanitarios, etc.)
Pesca Deportiva	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de servicios y equipo suministrado • Instalaciones
Deportes Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Control de operaciones de buceo para proteger los hábitats costero marino sensibles: <ul style="list-style-type: none"> ○ Profundidades ○ Instructores o guías certificados ○ Ubicación del área de buceo ○ Transporte a los sitios de buceo para evitar daños a los hábitats de arrecifes de coral sensibles debido a actividades inadecuadas de parte de los buzos • Controles para proteger los hábitats costeros y marinos sensibles, como por ejemplo playas, lechos de praderas marinas, lagunas y áreas de viveros de peces/mariscos • Controles para proteger los recursos de las costas y subterráneos culturales, históricos y arqueológicos.

3.9 Marítimo y Costero

De nuevo, gran parte de la misma información que se presentó anteriormente se requiere para ser presentada para la operación de desarrollos marítimos y costeros. Además, se deberá presentar la siguiente información.

- Procedimientos, reglas operativas y requisitos para el manejo de puertos deportivos y puertos
- Castigos a ser impuestos por violaciones de las reglas operativas tales como zonas de "no hacer olas"
- Procedimientos de mantenimiento y manejo para muelles, puertos deportivos, canales de navegación e instalaciones asociadas

- Medidas correctivas que serán tomadas si ocurren desastres naturales
- Ninguna zona de descarga para desechos o basura generada por los barcos
- Instalaciones de recepción en el puerto para desechos de todo tipo
- Reducir, Reusar, Reciclar

La Tabla C-5 contiene los requisitos de información para desarrollos turísticos marítimos y costeros.

Tabla C- 5: Detalles del proyecto para desarrollos marítimos/costeros

COMPONENTE	INFORMACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
General	<ul style="list-style-type: none"> • Si fuera necesario, Rompeolas y necesidades de protección contra la erosión de la línea costera • Sustrato, áreas protegidas adyacentes • Programación de dragado y requisitos de área de eliminación • Protección de hábitats terrestres y acuáticos sensibles • Protección de recursos culturales, históricos o arqueológicos sensibles
Deportes Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza y tipo de deportes acuáticos • Suministro de agua e instalaciones sanitarias • Estimado de usos pico/diario • Requisitos de estacionamientos • Colocar y sacar ubicaciones y equipo/instalaciones relacionadas • Sitios para acampar o hacer picnics • Tipos de servicios (estaciones para guardavidas, etc.)
Puertos para Cruceros	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño, calado de los barcos, etc. • Uso diario / horarios • Desembarque de pasajeros • Instalaciones de apoyo • Instalaciones para el manejo de desechos sólidos • Instalaciones para el suministro de agua • Instalaciones para la eliminación de aguas residuales
Marinas	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de los barcos, calado, etc. • Número de gradas y tamaños • Uso diario/horarios • Desembarque de pasajeros • Necesidad de instalaciones de apoyo (necesidades de reabastecimiento de combustible, tienda de efectos navales, tienda de comestibles, etc.) • Instalaciones para el manejo de desechos sólidos • Instalaciones para el suministro de agua • Instalaciones para la eliminación de aguas residuales
Playas Urbanizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Usos de la playa • Estructuras en la playa • Acceso a la playa para los residentes locales • Fuente legal de la arena local • Áreas de hábitat protegidas • Instalaciones para el manejo de desechos sólidos • Instalaciones para el suministro de agua • Instalaciones para la eliminación de aguas residuales

Villas y Cabañas Sobre el Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Número de habitaciones • Ubicaciones, tamaños y tipos de instalaciones comunes de baño/servicios sanitarios • Pilotes y otra construcción especial • Instalaciones para el manejo de desechos sólidos • Instalaciones para el suministro de agua • Instalaciones para la eliminación de aguas residuales
Restaurantes y Bares de Casa Club en la Playa	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de asientos • Horas de servicio • Instalaciones de cocina • Instalaciones para el manejo de desechos sólidos • Instalaciones para el suministro de agua • Instalaciones para la eliminación de aguas residuales
Anfiteatros y Áreas de Entretenimiento (Adentro y Afuera)	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño y capacidad de asientos • Ubicaciones y tamaños de las instalaciones sanitarias
General	<ul style="list-style-type: none"> • De ser necesario, instalar rompeolas y protección de erosión en las costas • Substrato, áreas protegidas adyacentes • Programación de dragado y requisitos de área de disposición • Protección de los recursos o hábitats sensibles terrestres, acuáticos o marinos

4 DESCARGAS ESPERADAS AL MEDIO AMBIENTE Y DEMANDA SOBRE RECURSOS

Los detalles del proyecto deberán de conducir a estimados de descargos al agua, aire y tierra que sean creíbles y bien soportados así como para la generación de agua otras materias primas, transporte, energía, comunicaciones e infraestructura de salud pública que surgen del diseño y ubicación del sitio y a los impactos socio-económicos-culturales que se relacionan por ejemplo con cambios en el empleo, en el uso de la tierra y acceso.

4.1 Agua e Instalaciones Sanitarias

La Sección del Entorno Ambiental incluirá descripciones de:

- Capacidad existente de agua potable, (uso, tratamiento, entrega, desalinización),
- Conservación de agua y reúso,
- Recolección de aguas residuales, tratamiento y descarga, paisajismo, fuentes, piscinas, deportes acuáticos/lavado de vehículos, lavandería, extinción de incendios,
- Manejo de la fuente de escorrentía no puntual, generado por el proyecto durante la fase de construcción y vida del proyecto.

Es necesario que la Descripción del Proyecto aborde las demandas de estos servicios o recursos, cómo se calcularon y los planes para proveerlos para el proyecto turístico.

La cantidad de agua consumida por el proyecto propuesto depende del tipo de infraestructura instalada así como de las prácticas implementadas durante la fase de operaciones. El consumo de agua en los hoteles alrededor del mundo oscila entre 200-1000 litros por huésped por noche. La Tabla C-6 muestra el estándar de comparación para los hoteles de categoría (clasificada como BUENA); esta referencia se basa en los datos reales recolectados en hoteles.

Tabla C- 6: Consumo de agua por huésped por noche (en litros)

Tamaño del hotel	Bueno	Aceptable	Regular	Deficiente
< 50 habitaciones	< 439	439 – 507	507 – 583	> 583
50 - 150 habitaciones	< 583	583 – 678	678 – 806	> 806
> 150 habitaciones	< 666	666 – 856	856 – 980	> 980

Fuente: IUCN Tourism Guideline International Hotels Environmental Initiative, Water Efficiency Benchmarks

Para los fines del manejo de aguas residuales, en la Tabla C-7 se presenta el estimado del consumo de agua diario promedio en hoteles en litros por huésped en los Estados Unidos. Se ha asumido que al menos 90% del agua consumida regresa como aguas residuales.

En contraste, en Europa, el consumo varía entre 500 litros por huésped por noche en Dinamarca y 200 en los Países Bajos. Los albergues europeos para jóvenes promedian entre 93 y 200 litros, mientras que los alojamientos con cama y desayuno consumen entre 100 y 200 litros. (FEMATOUR) La cantidad de requisitos de agua variarán de conformidad con el tipo de hotel y sus políticas.

Al igual que lo anterior, el detalle necesario acerca de las instalaciones de agua y sanitarias propuestas es proporcional a la magnitud del desarrollo. Para desarrollos turísticos a menor escala que están conectados directamente a los sistemas de agua y alcantarillado existentes, puede ser adecuado un plano y una breve descripción de las tuberías; áreas de alteración temporal y permanente; y medidas para restaurar las áreas alteradas a sus características previas a la construcción (si existe un requisito de permiso, la situación de la solicitud debería ser incluida).

Tabla C- 7: Consumo de agua por huésped por noche en los Estados Unidos

Fuente	Consumo de Agua (litros/huésped/día)	Generación de Desechos (litros/huésped/día)
Habitación (ocupación doble)		
• Uso solo en habitación	40	36
• Incluyendo lavandería	230	207
Campo de golf	400	Mínimo (únicamente para los servicios sanitarios del campo de golf, si existen)
Piscina	40	No disponible
Restaurante:		
• Servicios sanitarios y cocina	40	36
• Bar	6	5

Fuente: IUCN Tourism Guideline Architectural Graphic Standards, by Charles George Ramsey, John Ray, Jr. Hoke, ISBN 9780471348160

Para desarrollos a mayor escala que están conectados a las líneas existentes, una discusión de los permisos requeridos debería acompañar a la información sobre los métodos de construcción; áreas temporales y permanentes de alteración; medidas para restaurar las áreas alteradas a sus características previas a la construcción; planes de contingencia y medidas de respuesta a emergencias en el caso de que exista fallas de funcionamiento del sistema. Si no hay un procedimiento formal para solicitar permisos, se debería proveer información sobre la capacidad de los sistemas existentes de tratamiento de agua y alcantarillado para garantizar que es adecuado para el aporte adicional.

Si se van a proporcionar instalaciones de agua o saneamiento sobre una base temporal para el personal de la construcción, también deberían ser descritas. También se debería incluir el proceso para la puesta fuera de servicio.

Para desarrollos turísticos que construirán sus propios sistemas de saneamiento, se debería de proporcionar la siguiente información en el capítulo de "Diseño Propuesto":

- Plano de las tuberías de agua y alcantarillado e instalaciones de tratamiento
- Uso, tratamiento y reutilización planificada de las aguas grises
- Ubicación, sitio y capacidad de cada estructura, incluyendo el tipo de tratamiento
- Método de construcción, incluyendo la ubicación temporal del relleno
- Áreas que serán alteradas temporalmente durante la construcción y medidas para recuperar estas áreas
- Presupuesto y plan para el uso del agua
- Uso de aguas freáticas vs. uso de agua suministrada
- Plan de conservación del agua
- Recursos de aguas freáticas y posibles preocupaciones de contaminación
- Medidas de respuesta a emergencias y de contención de fugas
- Planes de monitoreo y mantenimiento

Si se construirá un pozo en el sitio para suministrar agua para el desarrollo turístico, se debería proporcionar información sobre los requisitos de permisos. La información necesaria para la sección de "Diseño Propuesto" dependerá de la existencia y extensión de cualquier otro permiso requerido. En general, la información sobre la profundidad de las aguas freáticas, las bajadas de nivel proyectadas, el monitoreo y el mantenimiento deberían ser proporcionados para la EIA.

La Tabla C-8 presenta los requisitos de información para el manejo del agua.

Tabla C- 8: Detalles del proyecto para agua y saneamiento

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Usos	Requisitos (m ³ /día), incluyendo medidas de conservación y necesidades de almacenamiento para: <ul style="list-style-type: none"> • Habitaciones • Restaurantes/bares • Servicios sanitarios • Extinción de incendios • Lavado de vehículos • Paisajismo • Piscinas • Fuentes • Otros usos no –potables
Suministro de Agua en el Sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Derechos de agua • Fuentes (aguas superficiales/freáticas) • Tratamiento (incluyendo planta de desalinización, si se requiere) • Pozos de Distribución
Suministro de Agua Público/Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente • Capacidad de la planta de tratamiento, requisito de expansión o mejoras • Mejora del sistema de conducción y requisitos de expansión • Ubicación de la tubería, manejo de construcciones y tamaño
Tratamiento de Aguas Residuales	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos (m³/día) incluyendo medidas de conservación • Fuentes • Pre-tratamiento, incluyendo eliminación de grasa de la cocina y recursos alimenticios • Mejora del sistema de conducción y requisitos de expansión • Sistema de tratamiento • Capacidad de la planta de tratamiento, expansión o requisito de realce • punto de descarga • Reusó del agua subterránea para irrigación, campos de golf, paisajismo, lavado de servicios sanitarios, etc. • Manejo de la construcción

4.2 Desechos Sólidos y Peligrosos

4.2.1 General

Los proyectos turísticos y el uso de recursos generan desechos sólidos que necesitan ser recolectados y eliminados. Algunos, tales como el mantenimiento de vehículos, áreas de almacenamiento, generación de energía e instalaciones de abastecimiento de combustibles, pueden generar desechos peligrosos que incluyen solventes, lubricantes, fluidos hidráulicos, anticongelantes, llantas usadas y agua de lavado. Otros, tales como las bodegas, edificios de almacenamiento y estaciones de abastecimiento de combustibles pueden almacenar productos peligrosos (combustibles y químicos). Tal como se presenta en la Tabla C-9, en la EIA se requieren planes detallados para el manejo de desechos sólidos y peligrosos, incluyendo planes de prevención y contención de derrames. Esto incluye una descripción detallada de la clase y cantidad de desechos. Estos desechos no son generados solamente por los hoteles y restaurantes sino que también incluyen el dragado de desechos para mantener los puertos libres de sedimento, mantenimiento de campos de golf y cruceros visitantes.

Tabla C- 9: Detalles del proyecto para el manejo de desechos

COMPONENTE	INFORMACION DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Desechos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad (kg/día y m3/día), incluyendo medidas de reducción de desechos • Recolección • Separación (si la hubiera) • Eliminación • Reciclado • Eliminación de desechos de dragado y manejo del sitio de desechos • Prevención de despojos marinos de fuentes terrestres y marinas y fuente de contaminación no puntuales
Desechos Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de instalaciones (mantenimiento, manejo de talleres y químicos) • Método de Eliminación • Control, respuesta y prevención de derrames • Manejo de desechos de campos de golf

Una revisión de las instalaciones similares construidas y operadas en otra parte es a menudo la mejor herramienta para pronosticar la producción de desechos y los impactos de los desechos sólidos, líquidos y peligrosos. Una vez en operación, las auditorías para dar seguimiento a los desechos reales por lo general son herramientas útiles en el esquema del Manejo Ambiental.

Los desechos sólidos generados durante la construcción y operación dependerán de lo que está construido y dónde, y posteriormente, qué desechos se generan como resultado de la operación. La industria de la hospitalidad, dirigida hacia los extranjeros occidentales como los clientes habituales, es notoria por los volúmenes de desechos sólidos generados per cápita comparados con los residentes locales. Los complejos recreativos grandes, los centros de transporte (aeropuertos, muelles de cruceros, puertos deportivos, etc.) y los parques temáticos pueden recargar las capacidades de las instalaciones locales de desechos sólidos. Los estimados exactos de los volúmenes y categorías de desechos sólidos son esencialmente necesarios para evaluar los impactos. Los calculadores de la generación de desechos pueden ayudar a pronosticar las necesidades y, por lo tanto, los impactos de los desechos sólidos. Los estándares comparativos pueden ser usados para medir el manejo de desechos contra las “mejores” normas “de la industria” deseadas. La Federación Mundial de la Vida Silvestre-RU y el Foro Internacional de Líderes de Negocios han desarrollado estándares de comparación de mejores prácticas ambientales internacionales para la industria de la hospitalidad (WWF-UK e IBLF, 2005).

El “Diseño del Proyecto Propuesto” debería describir cómo serán manejados y eliminados los desechos. Incluirá diseños de contención y provisiones para respuesta a emergencias para todas las instalaciones en las cuales se almacenarán sustancias peligrosas así como aquellas que pueden generar desechos peligrosos.

4.2.2 Dragado de Desechos

El dragado es la excavación de material del lecho del mar, de un río o lago y la colocación del material excavado en otra parte. Para los proyectos turísticos, se asocia con mejorar las profundidades navegables en puertos y canales. El manejo de los planos del sitio, operaciones de dragado en el sitio, eliminación del material de sedimento dragado y sitios para la disposición del material dragado es extremadamente importante para proteger los hábitats terrestres, acuáticos y marinos. Se debe realizar una evaluación cuidadosa del proyecto y de la ubicación propuesta adonde se pondrán los sedimentos.

La evaluación de los sitios de disposición del material dragado y sus alternativas, también deberán tomarse en cuenta como parte del proceso general de la EIA y poder seleccionar sitios que presenten impactos ambientales adversos mínimos. Estas investigaciones deberán de incluir alternativas para que el reúso del sedimento sea beneficioso como por ejemplo para sustentar las playas o para la creación de hábitats. Se necesitará considerar la selección del sitio de disposición en mar abierto más allá de la línea de base de aguas territoriales en vista del Protocolo de Londres o de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar (UNLOS), tratados internacionales adonde muchas naciones son signatarias.

El plan final del proyecto de dragado debería incluir:

- Cantidades y calidad de material dragado a ser excavado
- Ubicación del proyecto de dragado
- Proximidad del proyecto de dragado con las áreas sensibles
- Ubicación de los sitios de disposición
- Proximidad de las áreas de disposición a las llanuras aluviales, áreas sensibles (biológicas y culturales/históricas/arqueológicas)
- Sedimento para evitar la ocurrencia de problemas durante el proyecto y después de que el proyecto ha sido construido, incluyendo evaluaciones de riesgo, operaciones biológicas, físicas, geológicas, químicas, y de disposición. Limpieza del sitio, incluyendo protección de los recursos terrestres, acuáticos biológicos sensibles.

4.2.3 Desechos de los Cruceros

Si es parte de un proyecto turístico propuesto o como una fuente de patrones de concesiones, la información sobre cruceros podría incluir la siguiente información como relevante:

- Cantidad y tamaño de la capacidad del crucero
- Capacidad del barco anticipado por terminal, en términos del número de habitaciones y turistas
- Número de empleados

La descripción del proyecto deberá de incluir planes para recolectar, almacenar y eliminar los desechos sólidos y peligrosos. La Tabla C-10 incluye una lista de tipos de materiales de desecho generados por los grandes cruceros. El manejo de estos desechos, tanto en tierra como cerca de la costa es importante para reducir el impacto ambiental en ecosistemas sensibles. Los desechos orgánicos, como alimentos, podrán ser eliminados en el mar, dependiendo de las autoridades reguladoras, mientras que otros tipos de desechos podrán ser eliminados en las costas en un relleno regulado o mediante incineración.

Tabla C- 10: Generación y eliminación de desechos de cruceros de gran tamaño

Desechos médicos	Asientos del aceite y aguas sucias
Desechos aceitosos	Aceite usado
Filtros de aceite	Residuos de incinerador y emisiones de aire proveniente de las chimeneas del barco
Solventes para lavado en seco	Pintura y solventes
Arena usada o residuos de granallado	Desechos de alimentos
Plásticos	Chatarra
Químicos para procesamiento de fotografías	Focos fluorescentes
Baterías	Cristalería, botellas y vajillas
Químicos para piscinas	Agentes limpiadores
Latas misceláneas de aerosol	Medicinas/fármacos vencidos
Productos de cartón y papel	Basura miscelánea
Cartuchos de Impresor	Insecticidas

Fuente: Una Fuerza de Tarea de California (2003) al hacer evaluaciones de desechos sólidos y desechos peligrosos proveniente de los barcos.

4.2.4 Restaurantes

Descripciones de los restaurantes incluidos en el proyecto propuesto:

- Supuestos acerca de las comidas que serían consumidas en el sitio o en los establecimientos locales existentes
- Capacidad de asientos
- Supuestos y planes para el acceso de entregas de alimentos y suministros y medios de transporte
- Planes para la recolección y eliminación de desechos sólidos y peligrosos así como desechos orgánicos de alimentos
- Fuentes y demanda de agua y energía

4.2.5 Otras Instalaciones de Apoyo

Otras instalaciones y actividades de apoyo podrán incluir instalaciones para la generación y transmisión de energía. Estas podrán estar ubicadas en el sitio o extra-situ. La Tabla C-11 describe las necesidades. En el caso de que estuviera claro que se requerirá del cierre, o cuando el proyecto esté llegando a su fin, el operador del proyecto deberá de contratar a la agencia(s) reguladora(s) pertinente, para obtener las guías ambientales y realizar el cierre o puesta fuera de servicio. La descripción del proyecto incluirá por lo menos información general

Tabla C- 11: Detalles del proyecto para las instalaciones de energía

COMPONENTE	INFORMACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Suministro de Energía Demanda, Suministro, Conservación de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicaciones • Tamaños • Iluminación • Prevención y control de derrames • Necesidades de energía de emergencia para operaciones críticas en el sitio
Otra Demanda, Suministro, Conservación de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicaciones • Tamaños • Iluminación • Manejo de aguas lluvias • Ubicación y tamaño de las oficinas • Servicios sanitarios • Consumo, incluyendo medidas de conservación de energía • Fuente – fuera del sitio <ul style="list-style-type: none"> ○ Líneas de Transmisión (si es necesario) ○ Subestación (si es necesario) • Generación de energía en el sitio <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo ○ Control de emisiones y ruido (si corresponde) • Distribución en el sitio (rutas, aéreas o enterradas) • Estaciones de abastecimiento de combustibles con prevención y control de derrames

5 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Esta sección de la EIA debería proporcionar información sobre el proyecto propuesto y alternativas suficientes no solamente para describir cómo cumplen con el propósito y necesidad sino como una base para identificar y evaluar su(s) impacto(s). Esta descripción del proyecto debería incluir la naturaleza, tamaño y tipo de proyecto y todas las instalaciones y actividades relacionadas, su diseño general, construcción, operación, diseño del sitio y área de terreno, ampliación posterior prevista y cierre así como el perfil de las emisiones directas al medio ambiente, empleo, flujos de recursos y desechos, transporte relacionado,

Alternativas

Analizar las alternativas es importante para explorar oportunidades para evitar problemas ambientales, sociales y económicos en lugar de solamente mitigarlos para una propuesta específica. Las alternativas son particularmente importantes dados los impactos potenciales significativos de los proyectos turísticos. Las alternativas deberían incluir:

- Alternativa de No Acción: qué ocurre en ausencia de las acciones propuestas
- Proyecto Alternativo
 - Proyecto alternativo en otro lugar
- Proyecto modificado
 - Tamaño alternativo
 - Sincronización y secuencia alternativa del proyecto
 - Ubicación / sitios alternativos
 - Diseño del sitio / diseño o uso de la instalación alternativos
 - Agua, aguas residuales alternativos
 - Prácticas alternativas para el manejo del agua, aguas residuales y desechos.

energía, comunicaciones, infraestructura de salud y seguridad pública y similares, que se describen más adelante. El Apéndice A contiene detalles adicionales sobre los proyectos turísticos.

5.1 Identificación y Evaluación

La consideración de las alternativas es el “corazón” del proceso de la EIA y es un requisito de muchas leyes y procedimientos de EIA de muchos países para promover el desarrollo sostenible y una toma de decisiones mejorada para reconciliar los temas económico, ambiental y social. Este requisito para considerar alternativas solamente compete a las alternativas económicamente y técnicamente factibles y usualmente solo un subconjunto de alternativas consideradas se llevaría a un análisis completo de los impactos según fuera necesario para abordar los problemas identificados. Las actividades de No Acción en Curso en el área de análisis continuarían afectando al medio ambiente. Las alternativas del proyecto ofrecen oportunidades para evitar o reducir los impactos ambientales, sociales y económicos negativos del proyecto. Dado los requisitos de participación pública del proceso de EIA, también es importante para el proponente del proyecto solicitar los comentarios públicos sobre el análisis de las alternativas propuestas.

Hay varios asuntos a considerar en la determinación del alcance de las alternativas que será necesario abordar. Todas las EIAs para proyectos turísticos deben incluir lo siguiente:

- Alternativa de No Acción: el análisis de la alternativa de no acción que representa los impactos razonables, proyectados al futuro, de no tomar la acción propuesta. ¿Qué sucedería en el futuro si el proyecto o acción propuesta no es aprobado o se retira?
- Opciones razonables del proyecto técnicamente y económicamente factibles que reducirían los posibles impactos ambientales y socioeconómicos negativos tales como alternativas de diseños, tecnología y diseño del sitio y opciones de diseño de las instalaciones para la ubicación del proyecto, incluyendo propuestas de las partes involucradas para modificaciones o nuevas opciones del proyecto que presenten impactos menores.

Las descripciones del proyecto para las alternativas deberían ser lo suficientemente detalladas para evaluar el impacto relativo en el medio ambiente y apoyar cualesquiera conclusiones acerca del por qué la alternativa puede haber sido seleccionada o rechazada y si el proponente del proyecto y el evaluador del gobierno han tenido la oportunidad de considerar si las alternativas factibles pueden lograr el propósito y necesidad de la forma en que logren mejor las metas de desarrollo sostenible.

5.2 Tipos de Alternativas para Desarrollo Turístico

5.2.1 Alternativa de No Acción

Esta alternativa proporciona la base contra la cual se comparan los impactos de las otras alternativas analizadas. Puede significar ya sea no hacer nada o mantener el estado de las cosas. Para una nueva instalación o proyecto, significa que no se llevaría a cabo la actividad propuesta. También puede significar dejar de realizar gradualmente ciertas actividades. Puede haber más de una versión de la alternativa de no acción. Una alternativa de no acción puede ser o no ser un resultado razonable del proceso de EIA. Esto también podría corresponder a ciertos aspectos de un proyecto propuesto.

5.2.2 Sitio Alternativo del Proyecto

Se debería dar consideración a las ubicaciones del sitio alternativo mientras se continúan realizando los objetivos de la actividad turística, particularmente sitios que evitan o minimizan los impactos negativos sobre los recursos físicos, biológicos y socioeconómicos-culturales. Esto requerirá un entendimiento de

la propiedad de la tierra, la proximidad a las atracciones y otras consideraciones económicas. Al hacerlo, se debe dar atención a las áreas ambientalmente sensibles. Un sitio alternativo podría demostrar ser beneficioso para utilizar mejor la infraestructura existente o para evitar los riesgos crecientes del mar o inundaciones del banco del río relacionados al cambio del clima.

5.2.3 Diseño de la Configuración del Sitio Alternativo

Los complejo turísticos y desarrollos asociados usualmente se clasifican como de alto impacto (IUCN, 2009). Por lo general implican grandes áreas que pueden o no pueden tener áreas ambientalmente sensibles. Las alternativas pueden incluir cambios en la configuración del sitio o en la distribución de un sitio para proteger el hábitat de la vida silvestre, manglares, vías fluviales y otras áreas sensibles para poder desarrollar zonas de amortiguamiento o proteger áreas para reducir o eliminar los posibles impactos negativos, por ejemplo, de la erosión, deslaves, amenazas de inundación. Las diferentes configuraciones del sitio pueden abordar las inquietudes de la población local sobre asuntos tales como impactos visuales, luz y ruido. El desarrollo propuesto de playas artificiales tales como las playas "de bolsillo", puede tener ubicaciones y configuraciones alternativas que pueden minimizar el impacto sobre la evacuación de arena o erosión de la playa. Dichas alternativas deberían ser evaluadas en la EIA. Tal como se describe en la Sección F, varias configuraciones pueden ser evaluadas usando simulaciones por computadora.

Además, varias alternativas para el diseño de puertos serán evaluadas para la EIA. Estas incluyen pero sin limitarse a lo siguiente:

- Usar Alternativas de malecones y rompeolas.
- Diseño de canales y requisitos de drenaje de Canales Alternativos
- Usar alternativas para el uso de muelles para la pesca
- Ubicaciones alternativas de las concesiones
- Áreas alternativas para amarre y atracar
- Áreas alternativas para embarque y desembarque --accesibilidad para discapacitados
- Ubicación de los estacionamientos, oficinas y servicios sanitarios
- Uso alternativo de apilamiento seco para guardar botes
- Protección contra tormentas
- Ubicaciones alternas para caminos, senderos y uso de vehículos todoterreno
- Diseños, ubicaciones y construcciones alternas de áreas de concesiones

CONSTRUCCIÓN GREEN

Construcción green (conocida también como **construcción sostenible**) se refiere a una estructura y al uso de un proceso que es ambientalmente responsable y eficiente en función de los recursos durante el ciclo de vida de un edificio: desde la localización hasta el diseño, construcción, operación, mantenimiento, renovación y demolición. Esta práctica amplía y complementa las inquietudes clásicas del diseño de edificios en cuanto a economía, utilidad, durabilidad y comodidad. Aunque nuevas tecnologías están siendo desarrolladas constantemente para complementar las prácticas actuales para crear estructuras más greener, el objetivo común es que se diseñen edificios green para reducir el impacto global del ámbito construido en la salud humana y el medio ambiente natural a través de lo siguiente:

- Uso eficiente de la energía, el agua y otros recursos
- Protección de la salud de los ocupantes y mejora de la productividad de los empleados
- Reducción de desechos, contaminación y degradación ambiental.

Un concepto similar es la construcción natural que usualmente es a una escala menor y tiende a centrarse en el uso de materiales naturales que se encuentran disponibles localmente. Otros temas relacionados incluyen el diseño sostenible y la arquitectura green. La sostenibilidad se puede definir como satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades.

Fuente: US EPA (2009) y Hopkins (2002) extraído de http://en.wikipedia.org/wiki/Green_building

5.2.4 Materiales y Métodos de Construcción

La selección de los materiales de construcción deberá discutirse en detalle en la EIA. Las posibles alternativas discutidas incluyen:

- Conceptos de construcción green
- No usar madera tratada con químicos
- Uso de materiales porosos para revestimiento de estacionamientos
- Minimización de la alteración de la tierra para extraer agregados
- Uso de madera con abundante oferta y de árboles de rápido crecimiento (bambú)

5.2.5 Proyectos a Menor Escala

Una alternativa de la alternativa preferida puede ser construir una instalación similar, pero más pequeña --una playa menos activa, menos habitaciones, menos servicios tales como el número de piscinas y campos de golf, estacionamientos más pequeños, uso de estacionamiento satélite, etc. Los desarrollos más pequeños con hoteles más pequeños, estacionamientos más pequeños y otras instalaciones podrían ser considerados también como una alternativa.

5.2.6 Secuenciación de la Construcción

Se debería presentar la secuenciación inicial de la construcción, incluyendo la programación de la construcción para los varios componentes del proyecto incluyendo carreteras, talleres de reparación, bodegas y otras instalaciones de apoyo, fuentes de energía y líneas de transmisión, fuentes de agua y conducción, etc. Se deberían presentar las alternativas de las mejores prácticas para minimizar el impacto sobre los residentes cercanos, la vida silvestre (en términos del ruido, luz y obstrucción). También se debería hacer con respecto a las fluctuaciones por temporada (temporada lluviosa y seca) con la mayoría del trabajo completado si es posible durante los meses más secos.

5.2.7 Alternativas no Estructurales

Muchas veces se proponen muchas alternativas estructurales para abordar el riesgo de inundaciones y erosión en las playas, sin embargo, muchas veces existen alternativas no-estructurales que no solo son menos costosas pero posiblemente más efectivas. Los cambios estructurales para ecosistemas sensibles como los humedales, llanuras aluviales, manglares, y playas en áreas costeras pueden llegar a tener impactos en cascada que podrían hasta exacerbar o socavar el propósito por el cual se introdujeron los cambios estructurales. Por ejemplo, muchos complejos turísticos son construidos en relación con las áreas frente al océano y las playas desempeñan un papel crítico en ofrecer actividades recreativas. En la EIA, las alternativas se van a discutir en cuanto a las formas en que la playa se desarrolló de una forma segura y ambientalmente sana incluyendo el acceso a las playas y protección de dunas y áreas sensibles con vegetación estabilizadora, y protección de hábitats acuáticos o marinos cerca de la costa (por ejemplo lechos de praderas marinas, lagunas, ríos/esteros, arrecifes costeros en aguas poco profundas, bosques salados, etc.) como praderas marinas.

A veces, las playas son construidas con arena traída de otros lugares o a partir del retiro del paisaje existente para dar un acceso mejorado a la playa. Algunas veces estas se conocen como “playas de bolsillo”. Para cualquier desarrollo turístico del lado de la playa, se debería discutir en detalle varias alternativas para lo siguiente, según corresponda:

- Alternativas de propuestas para la construcción de nueva playa (uso de “playas de bolsillo”) Impacto potencial sobre los hábitats acuáticos o marinos ya existentes que son sensibles a sofocarse debido a la erosión de la playa para cualquier dragado de arena propuesto para desarrollar las playas

- Se deberán de considerar y planificar alternativas cuidadosamente para la protección de la línea costera (uso de muelles, embarcaderos, etc.) después de una evaluación geológica del proyecto propuesto porque la construcción podría perturbar el “rio de arena” y afectar las áreas de la playa costa arriba o costa abajo, o los hábitats sensibles cerca de la costa, resultando de la erosión, acreencia o ahogamiento por la arena
- Alternativas para métodos de dragado
- Alternativas para la protección de la línea de la costa (uso de muelles, malecones, etc.)
- Métodos alternativos para proteger las dunas (cercos, vegetación, etc.)
- Ubicaciones de caminos, senderos y uso de vehículos todo terreno
- Alternativas a las ubicaciones de diseño para el desarrollo de campos de golf cerca de las playas
- Alternativas para cualquier propuesta de dragado, desechos sólidos, despojos, y control y eliminación de desechos

5.3 Control y Manejo Ambiental Alternativo

5.3.1 Manejo de Aguas Residuales

Tal como se mencionó en el IUCN (2009), las aguas residuales de un negocio turístico consisten de los efluentes de los servicios sanitarios, duchas y lavabos así como de las instalaciones de cocina y lavandería. Los efluentes de los servicios sanitarios se llaman aguas negras, mientras que las otras se llaman aguas grises o aguas jabonosas. Las aguas negras contienen bacterias que son dañinas para la salud, mientras que las aguas grises contienen jabón, detergente, cloro, grasa y residuos de alimentos. Ambas necesitan tratamiento; sin embargo, muchas compañías no tratan adecuadamente las aguas grises. Además, el agua de las piscinas contiene cloro y el agua de las áreas verdes puede contener pesticidas y fertilizantes.

Una alternativa para un desarrollo turístico es “engancharlo” a los sistemas de tratamiento de aguas residuales disponibles tales como de una municipalidad. Esto no se logra sin un impacto ya que se deben desarrollar las tuberías de alcantarillado para unirse a las líneas principales produciendo posibles impactos debido a las actividades de construcción. La mayoría de las veces, un centro turístico debe desarrollar su propio sistema. El diseño de un sistema podría ser sencillo o complejo, pero debe ser diseñado para prevenir que las bacterias dañinas (patógenos), los nutrientes y químicos no deseados lleguen a las aguas freáticas o a las corrientes de agua. El tratamiento alternativo de aguas residuales debe ser considerado en la EIA. Estas alternativas incluyen:

- Remover las grasas, aceites y otros residuos de alimentos de las aguas grises usando una trampa.
- Hacer que las aguas fluyan hacia un tanque donde los sólidos se hundan hasta el fondo (tanque séptico).
- Uso de procesos sellados (tratamiento anaeróbico) o procesos aireados (tratamiento aeróbico) en el agua, hacer biodigestores generadores de biogás para la materia orgánica.
- Filtrado.
- Asentamiento primario en un estanque de oxidación.
- Una serie de lagunas de tratamiento y filtrado a través de un humedal construido antes de que se descargue el mar.
- Métodos más sofisticados usando un tratamiento secundario con cloro/decloración, ozono o algún otro proceso que mate las bacterias o virus restantes.

De acuerdo con el IUCN (2009), la decisión principal a tomar durante la etapa de diseño es acerca del tipo de tratamiento de agua que se necesita. Si no hay una planta de tratamiento de agua municipal, por lo general sería necesario que la compañía construyera su propia planta de tratamiento, tanto para aguas negras como para aguas grises, dependiendo del tamaño y ubicación del proyecto. Hay dos opciones disponibles para proyectos más grandes: plantas aeróbicas o anaeróbicas. Las plantas aeróbicas requieren un estanque de oxidación con inyección de aire o de oxígeno y con un consumo constante de energía de aproximadamente 1 KW o más. Las plantas anaeróbicas grandes pueden usar un proceso conocido en Centro América como UASB (Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente con Manto de Lodos), el cual no requiere electricidad; además, este proceso produce gas metano que puede ser utilizado como combustible o para generar electricidad. Los costos de operación de las plantas anaeróbicas son más bajos en los climas tropicales que los de las plantas aeróbicas y producen solamente una cuarta parte de los lodos. La calidad del efluente de una planta UASB tiende a ser mejor que la de las plantas aeróbicas. El diseño y construcción de una planta de tratamiento requiere los servicios de un experto. Para más información, visite www.uasb.org/index.htm#TOC o www.monografias.com/trabajos10/tratami/tratami.shtml.

5.3.2 Manejo de desechos sólidos

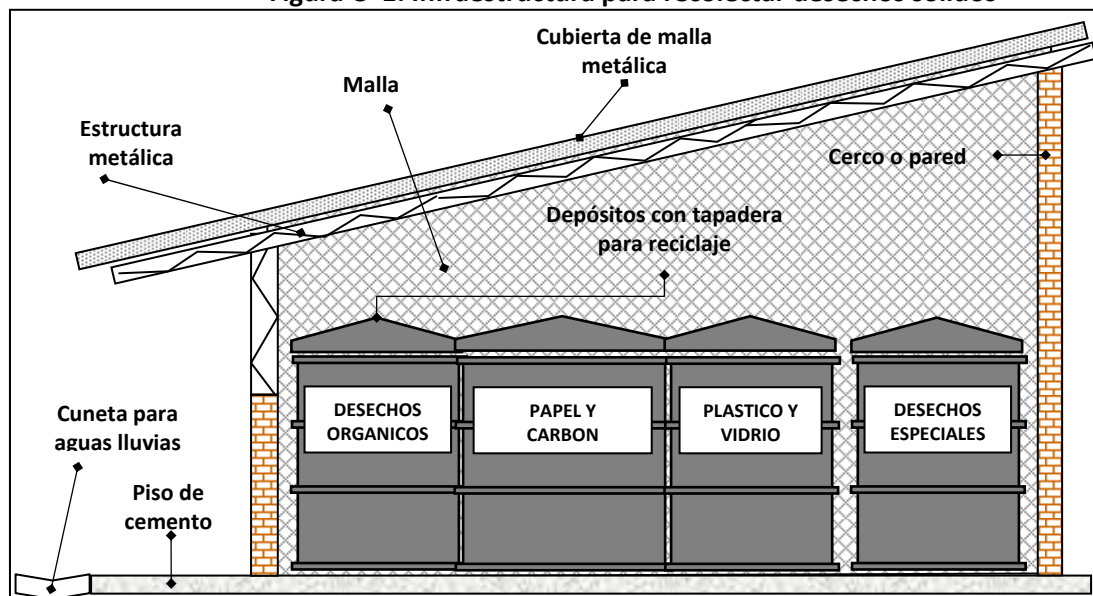
La reducción de desechos es un aspecto importante del manejo de desechos sólidos. Además, los artículos para reciclar tales como periódicos, latas de aluminio, botellas, plásticos y otros materiales pueden llegar muy lejos en la reducción de costos. De ser posible, también es bueno reutilizar artículos tales como botellas de refrescos, devolviéndolos. Finalmente, los desechos orgánicos pueden ser convertidos en abono y fertilizante con biogás como un subproducto que podría utilizarse para la producción de energía.

En el desarrollo de una EIA es necesario evaluar varias alternativas. Estas incluyen:

- Reducción de desechos (reciclaje, reutilización, etc.)
- Construcción del relleno sanitario en el sitio (con evaluación de varias ubicaciones del sitio y manejo estricto para evitar una escorrentía de fuente no puntual de desechos sólidos o fluidos)
- Transporte de un sitio de relleno sanitario municipal extra situ
- Manejo de la basura del sitio (ubicaciones de contenedores, etc.) y limpieza de despojos marinos
- Control de desechos de mascotas

La Figura C-1 presenta un ejemplo de una estructura que puede ser utilizada para manejar los desechos sólidos.

Figura C- 1: Infraestructura para recolectar desechos sólidos



Fuente: Astorga, Allan (2006), "Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de infraestructura urbana", UICN / ORMA, San José, Costa Rica.

5.3.3 Manejo de Desechos Peligrosos

Según el IUCN (2009), los complejos turísticos, puertos deportivos, puertos y otras actividades turísticas, aunque mínimas, producen sustancias tóxicas y peligrosas tales como pintura, insecticidas, pesticidas, preservantes de la madera, desinfectantes de piscinas y combustible (así como sus contenedores) además de monitores y circuitos de computadora, focos fluorescentes y baterías de níquel-cadmio (NiCd o NiCad) y las baterías de automóvil, los cuales son todos desechos tóxicos que requieren sistemas especiales de almacenamiento y retiro. Lamentablemente, este tipo de servicio no está disponible en muchas partes de la región. Se debe desarrollar alternativas para el manejo, almacenamiento y colocación de estos materiales con planes para la prevención y control de derrames. Estas alternativas deberían tener medidas de emergencia con la protección personal adecuada para los empleados.

5.3.4 Manejo del Ruido y de la Luz

La luz y el ruido excesivo pueden molestar a los vecinos, clientes habituales y vida silvestre (IUNC). Se debe desarrollar alternativas en la EIA para limitar el impacto de tales alteraciones. Estas alternativas incluyen:

- La ubicación de restaurantes, discos, áreas de fiesta, etc., lejos de las áreas protegidas y los huéspedes.
- Uso de edificio a prueba de ruidos
- Sistemas de iluminación con pantalla
- Uso de cortinas para reducción de la luz en las habitaciones
- Limitación de las horas de operación tal vez con el uso de medidores de tiempo

5.3.5 Drenaje del Agua y Manejo de Aguas Lluvias

El manejo apropiado de las aguas lluvias puede reducir la erosión y el ingreso de sedimentos y químicos en las vías fluviales. Ya que el manejo de aguas lluvias es un asunto transversal para la construcción y operación de un complejo turístico y otras instalaciones turísticas, la información sobre el diseño del proyecto debería proporcionar alternativas para el diseño, construcción y mantenimiento de medidas

apropiadas de control del agua incluyendo protección de los arroyos naturales, ríos, acuíferos y otros cuerpos de agua; la reubicación de corrientes, zanjas de recolección y estanques de sedimentación, desvíos, alcantarillas y actividades que minimizarían la erosión y la sedimentación. El diseño debería abordar las escorrentías entrantes y salientes y las filtraciones. En cada subsección se detalla el tipo de información que debería proporcionarse para cada tipo de instalación.

5.3.6 Instalaciones para Control de Agua y Sedimentos

- Ubicación de todas las instalaciones -- alternativas para proteger las áreas sensibles y ser compatibles con el medio ambiente
- Un análisis que muestra que la cantidad de tierra más pequeña posible será alterada en la alternativa única y en las posibles alternativas
- Métodos alternativos para reducir la escorrentía de entrada y salida, la sedimentación y la erosión -- uso de métodos naturales y construidos para reducir la escorrentía.
- Métodos alternativos para retener el sedimento
- Métodos alternativos para desviar la escorrentía de las áreas alteradas
- Métodos alternativos para desviar el agua superficial, incluyendo aguas lluvias, alrededor del área alterada
- Métodos alternativos para prevenir la filtración
- Métodos alternativos para tratar y dar mantenimiento a las calles para reducir la escorrentía, la erosión y el polvo
- Todos los diseños de ingeniería de apoyo, metodología y justificación para seleccionar la metodología apropiada sobre las alternativas
- Métodos alternativos para cierre y restauración
- Planes de monitoreo y mantenimiento

5.3.7 Estanques Temporales y Captaciones Permanentes

- Número de cada tipo de captación mostrando las ubicaciones alternativas
- Ubicación, tamaño y capacidad de cada estructura, evaluando las posibles alternativas
- Materiales alternativos a ser utilizados y su fuente
- Diseños alternativos con criterios de diseño y justificación
- Alternativas para instalaciones de tratamiento de descargas de agua
- Métodos alternativos para cierre y restauración
- Programas de monitoreo y mantenimiento

5.3.8 Alcantarillas, Diques y Desvíos

- Número de cada tipo de estructura con alternativas
- Ubicación y tamaño de cada estructura
- Métodos alternativos para el diseño
- Métodos de construcción alternativos: cortes, rellenos, materiales y sus fuentes, compactación
- Sincronización de la construcción
- Métodos alternativos para cierre y restauración
- Programas de monitoreo y mantenimiento

5.3.9 Manejo de Aguas Freáticas

- Ubicaciones alternativas de los pozos (lejos del mar y de áreas sensibles)

- Métodos alternativos para reducir las tasas de bombeo (conservación del agua, manejo de campo de pozos)
- Colocación o profundidad alternativa de los pozos para mejorar la química del agua y reducir los requisitos de tratamiento de agua
- Uso de herramientas para el manejo de campos de pozos –para optimizar la ubicación de los pozos - modelo de las aguas freáticas y reducciones de nivel proyectadas
- Programas de monitoreo y mantenimiento

6 MANO DE OBRA Y COMPRAS LOCALES

La descripción del proyecto debería presentar información sobre el número y tipo de empleados que serán contratados por el proyecto durante todas las fases de su vida y el nivel al cual el proyecto dependerá de los negocios locales para proveer bienes y servicios. Esta información es necesaria para evaluar los impactos sociales del proyecto propuesto. Para la construcción y operación, esta información debería incluir:

- Número y tipo de empleados (contratación local y no local) por campo de experiencia y conocimientos, calificados y no calificados
- Días a la semana
- Horas al día
- Turnos por día

El inventario de los materiales de construcción necesarios y sus canteras de piedra y cascajo disponibles, locales y autorizados y otros proveedores de materiales deben ser detallados. Si se proveerá alojamiento para empleados, esto debería estar descrito como parte de la discusión sobre las características auxiliares/de apoyo. Esta información es necesaria para evaluar los impactos sociales del desarrollo propuesto.

7 CIERRE

La descripción del proyecto debería incluir por lo menos un plan general de cierre y puesta fuera de servicio describiendo el plan para cerrar las instalaciones, restablecimiento, abandono o reúso de las instalaciones del proyecto, instalaciones del proyecto y poner la maquinaria y estructuras fuera de servicio y restaurar la superficie del terreno. El plan debería contener un compromiso para ponerse en contacto con la(s) agencia(s) reguladora(s) correspondiente(s) antes del momento del cierre para obtener los lineamientos ambientales aplicables para llevar a cabo el cierre o puesta fuera de servicio, reconociendo que los términos del cierre pueden ser muy diferentes cuando esta fase se acerca.

Plan de Cierre, Reutilización y Restauración, reconociendo que los términos del cierre pueden ser muy diferentes cuando esta fase se aproxima. La descripción de las medidas de restauración debería incluir el tamaño del área a ser restaurada así como las medidas de restablecimientos concurrentes, temporales y finales a ser utilizadas y sus programaciones. Para cada medida, incluir lo siguiente:

- Área a ser abordada
- Período de tiempo y programación para la ejecución de medidas
- Remoción o conversión de equipos o estructuras
- Medidas de correctivas, incluyendo indicadores de éxito y medidas de contingencia en el caso de que las gestiones iniciales no sean exitosas.

- Compromiso para realizar el restablecimiento y plan de cierre en el caso de que las gestiones iniciales de reuso no fueran exitosas
- Planes para reutilizar todo o partes del proyecto propuesto. La descripción de planes de reutilización deberán de incluir el tamaño del área a ser reutilizada (todo o parcialmente) así como medidas de restauración concurrentes, temporales y finales (si aplica) y sus programas, y un plan de restauración y cierre en caso de que no aplique la alternativa de reutilización. Para cada reutilización probable incluir:
 - Área a ser abordada
 - Entidades posibles que puedan tener interés en la propiedad
 - Narrativa de cada uso posible
 - Período de tiempo durante el cual el área podría estar inactivo mientras espera los planes definitivos de reutilización
 - Compromiso para realizar el plan de restauración y cierre, si los esfuerzos iniciales de reutilización son infructuosos.

D. ENTORNO AMBIENTAL

1 INTRODUCCION

La descripción detallada del Entorno Ambiental para un proyecto turístico es un aspecto importante de una Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Proporciona una línea de base ambiental, socioeconómica y cultural para la evaluación de los impactos, describiendo las condiciones existentes y aquellas que se predicen para el futuro en ausencia del proyecto propuesto. La información presentada en el Entorno Ambiental no debería ser enciclopédica, sino más bien deberá de incluir la información específica y detallada que se necesita para predecir los impactos, y en última instancia, contra la cual monitorear los impactos. Esta sección debería incluir una línea de base ambiental de lo que existiría en ausencia del proyecto propuesto para los ambientes físico, biológico y socioeconómico-cultural que podrían ser afectados por las alternativas bajo consideración. Esta línea de base toma en cuenta tanto la situación actual así como las tendencias importantes. La Tabla D-1 resume lo que se incluye en cada uno de estos tres ambientes. El alcance de la información específica requerida para describir cada tipo de ambiente variará con el tipo y escenario del proyecto así como los tipos de impacto típicos con los cuales está asociada con cada tipo de proyecto.

Esta línea de base ayuda a centrar la atención en los factores críticos ambientales y socioeconómicos, cómo podría afectarlos el proyecto y cómo evitar o mitigar los posibles problemas de la mejor forma. Además, la descripción del ambiente actual y las expectativas en ausencia del proyecto propuesto ayuda a determinar los posibles impactos ambientales acumulativos que podrían ocurrir si hay otras actividades que causan impactos a aquellos mismos recursos y cómo minimizar estos impactos acumulativos.

Cualquier nueva recolección de datos para la línea de base del entorno ambiental requiere el involucramiento de expertos conocedores del tema que sigan los métodos científicamente aceptados y planes de muestreo y monitoreo específicamente diseñados. Se deberá documentar este proceso en las EIA. En algunas instancias probablemente los planes para los países podrán requerir que el monitoreo tenga planes de muestreo específicos y que sean revisados y aprobados por funcionarios revisores de la

ENTORNO AMBIENTAL

Con el fin de predecir los posibles impactos de un proyecto turístico, es importante tener información detallada sobre el Entorno Ambiental para proveer las condiciones de línea de base para:

- Ambiente físico,
- Ambiente Biológico y
- Ambiente socioeconómico y cultural

Los detalles sobre cómo cada uno de estos se aborda en la EIA dependen de la complejidad del área, la naturaleza de la operación (pequeña o grande, en un ambiente urbano o rural, tierra o agua, concesionario y de base fija, etc.), asuntos sociales y requisitos reglamentarios. El período de recolección de datos de línea de base para los recursos hídricos, aire, clima y ecosistemas (flora, fauna, vida silvestre, etc.) deben ser lo suficientemente significativos para poder determinar los impactos a largo plazo y puede que sea necesario tener que recolectar datos durante un período de uno a cinco años.

El énfasis especial para los estudios de línea de base depende de la naturaleza del proyecto propuesto. Por ejemplo, un centro turístico propuesto con un campo de golf evaluaría los recursos arqueológicos más exhaustivamente que un muelle propuesto para una pequeña concesión de buceo debido a la naturaleza y extensión de las actividades que alteran el suelo.

EIA antes de su puesta en ejecución. Es una nota de precaución proyectar a proponentes y consultores que están preparando una EIA, que la necesidad de tal monitoreo se establezca y se acuerde con la autoridad revisora de las EIA con tiempo suficiente para no causar ningún retraso en desarrollar las EIA.

Tabla D- 1: Elementos de los ambientes físico, biológico y socioeconómico - cultural

Ambiente Físico	<p>Geología y Suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topografía y pendientes • Calidad, estabilidad y susceptibilidad del suelo a deslaves (incluye la susceptibilidad de peligros de erosión por deslizamientos de tierra) • Sismología/volcanología y susceptibilidad a terremotos, desarrollo de fallas, grietas o movimiento de la tierra debido a eventos sísmicos y erupciones volcánicas • Fuentes minerales y para la construcción • Recursos paleontológicos • Formaciones geológicas únicas <p>Fuentes Hídricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua Superficial (y potencial de inundación) • Cuencas hidrográficas • Aguas Freáticas (niveles de agua, características de los acuíferos, zonas de recarga, dirección de la corriente, etc.) • Calidad del Agua • Cantidad de Agua <p>Recursos Marinos Hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oceanografía física • Oceanografía geológica • Calidad del agua marina con respecto a: recreación de contacto, recreación de no contacto y química de agua de línea de base (total N, total P, demanda de oxígeno biológico, sólidos suspendidos y sedimento, pH, E.coli, Enterococcus sp., y concentraciones de bacteria coliforme fecal) <p>Aire y Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meteorología (incluyendo regional y local) (susceptibilidad a tormentas y marejadas ciclónicas) • Calidad del Aire Ambiente (incluyendo niveles, visibilidad y patrones de deposición) • Emisiones Existentes (incluye: vehículos en tierra; lanchas recreativas, lanchas comerciales, y cruceros; generadores de diesel en tierra en las instalaciones; instalaciones de cocina; instalaciones para tratamiento de aguas residuales, instalaciones cercanas de tipo recreativo, comercial o industrial; lluvia ácida y quemado de cosechas) <p>Ruido y Vibración</p> <p>Recursos Estéticos</p> <p>Evaluación de riesgo relacionado con desastres naturales (incluyendo inundaciones, deslizamientos de tierra, erosión, huracanes, sequías, terremotos, tsunamis, volcanes y otras tendencias y peligros relacionados con el cambio climático)</p>
------------------------	--

Ambiente Biológico	<p>Flora terrestre y marina (especialmente bosques salados y lechos de praderas marinas) Fauna terrestre y marina (especialmente todo tipo de arrecifes de coral, por ejemplo, costero, sembrado, bancos, barreras, etc.) lechos de crustáceos, áreas para criaderos de peces, áreas locales para la pesca).</p> <p>Ecosistemas (terrestre, humedales, acuático y/o marino)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tendencias clave en la estructura y funciones no captadas bajo Flora y Fauna • Ecosistemas Sensibles • Servicios de Ecosistemas <p>Especies y Hábitats en Peligro o Amenazados, Especies de Interés Areas Protegidas</p>
Ambiente Socioeconómico-Cultural	<p>Condición y Recursos Socioeconómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población • Economía • Características Sociales • Salud • Seguridad y respuesta a emergencias (por ejemplo, rango de los desastres naturales, derrames de aceite o materiales peligrosos, limpieza de playas y eliminación de escombros, corrientes marinas peligrosas, corrientes riparinas peligrosas, obstrucciones subterráneas que podría afectar la navegación, áreas contaminadas conocidas en tierra o en áreas acuáticas o marinas. • Educación • Poblaciones Vulnerables (poblaciones indígenas, minorías y poblaciones de bajos ingresos) <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Salud Pública (tratamiento de aguas residuales, agua potable, manejo de desechos sólidos y peligrosos) • Comunicaciones • Energía <p>Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrimonio Mundial y sitios culturales • Sitios históricos y arqueológicos (sitios en tierra y subterráneos) Uso de la Tierra (Uso de la tierra actual y posible • Agricultura, tierras cubiertas de bosques (cuencas hidrográficas, humedales) • Recreación y turismo (áreas recreativas para la navegación; áreas para nadar, buceo y buceo con esnórquel; áreas de playas; senderismo, senderos; barcos naufragados y sitios arqueológicos o históricos subterráneos, etc.) • Vivienda • Desarrollo comercial e industrial • Centros de población • Areas para investigaciones científicas y educativas

2 AMBIENTE FISICO

2.1 Geología y Suelos

La documentación de la geología, suelos y topografía en el sitio turístico se debería presentar en el Entorno Ambiental de forma narrativa y tabular, transversal y en mapas sobre los cuales se puedan superponer los posibles impactos. La información sobre la geología, suelos y topografía por lo general se

encuentra disponible en los ministerios responsables y centros de estudio. Es posible que se requiera un estudio de suelos y perforaciones de prueba específicos del sitio, si tales datos no son confiables o adecuados o no están disponibles de inmediato. Algunas de las áreas específicas que deberían ser incluidas son:

- La geología regional deberá ser abordada en términos de recursos paleontológicos
- Identificación y caracterización de recursos geológicos, geofísicos y perfiles estratigráficos, fallas y estructuras. Un nivel preliminar para caracterizar las condiciones sísmicas
- Caracterizar las características de la superficie y procesos morfogénicos que operan en el área de estudio
- Caracterización topográfica
- Cuadro sinóptico de las propiedades del suelo, estimando cantidades, profundidad, área y tipo de remoción de suelo y/o material de reemplazo recomendado, que incluye las propiedades mecánicas de los suelos. Identificar las fuentes disponibles de los recursos utilizados
- Caracterizar y mapear las unidades de tierra que representan el área del estudio. Analizar los usos actuales y potenciales del suelo bajo estudio. Realizar estudios preliminares de la calidad del suelo agrícola para las áreas del estudio
- Metodología del muestreo y pruebas con sus respectivas profundidades. Conclusiones y recomendaciones específicas al proyecto, en términos de ingeniería y capacidad de carga de la tierra

2.1.1 Topografía y Pendientes

Es importante tener un entendimiento muy profundo de la topografía y estabilidad de las pendientes de un sitio turístico. Esto es importante en términos de predecir las características de escorrentía durante eventos de lluvias, en la identificación de peligros geológicos, y en la estabilidad de los edificios, en caso de ocurrir un terremoto.

2.1.2 Calidad del Suelo y Potencial de Erosión

La calidad del suelo es un factor importante como factor potencial para la productividad y función potencial agrícola así como en sus características de estabilidad para apoyar la construcción de nuevas instalaciones. Muchos proyectos de turismo tienen el potencial de modificar la escorrentía y la sedimentación, por lo que es importante que existan suficientes datos de los suelos para que los modelos de transporte de las escorrentías y sedimentos puedan proveer resultados significativos.

Durante la recolección de datos de línea de base es importante recopilar información sobre el potencial de erosión de los suelos, la composición química de cada tipo de suelo y la disponibilidad y adaptabilidad de los suelos para su uso durante la restauración y revegetación.

Si un estudio de suelos es necesario, debería incluir lo siguiente:

- tipo de suelo
- distribución del tamaño del grano
- propiedades de ingeniería incluyendo la estabilidad
- profundidad de varios horizontes
- Permeabilidad
- potencial de erosión y sedimentación
- usos actuales de la tierra
- Usos actuales y potenciales de la tierra en las áreas del estudio
- Calidad preliminar en la calidad del suelo: fertilidad, potencial de crecimiento vegetativo, etc.

Se debe tener particular cuidado en estudiar la estructura y química de los suelos tropicales ya que dichos suelos son muy sensibles a la degradación.

2.1.3 Peligros Geológicos

Las actividades turísticas a menudo ocurren en regiones propensas a peligros naturales. La actividad sísmica, incluyendo la frecuencia e intensidad de terremotos y temblores, se debería incluir en esta subsección, particularmente para proyectos que incluyan estructuras grandes. Si el sitio turístico o derecho de vía está ubicado dentro de un radio de 30 km de un centro activo de emisiones volcánicas, también se debería presentar información sobre las características volcánicas generales del área cerca del sitio, erupciones históricas y período de recurrencia, tipo de erupciones y áreas con mayor probabilidad de ser afectadas por las erupciones.

Además, tsunamis causados por terremotos, aún cuando estos han sucedido a miles de kilómetros de distancia, pueden llegar a generar olas que podrían causar serios daños a playas, infraestructura, viviendas y edificios. Durante el proceso de planificación se deberá considerar definir aquellas áreas que están propensas a ser afectadas por grandes olas y las posibles áreas afectadas deberán ser delineadas.

2.1.4 Playas y Areas Costeras

Las playas son una atracción principal para las actividades turísticas y pueden variar grandemente en cuanto a la calidad de la arena, rugosidad del oleaje, erosión estacional de la arena y tendencias, ya sea que sean rocosas o de difícil o fácil acceso. La dirección y tendencias de las mareas estacionales en la erosión de la playa están atadas a las alteraciones meteorológicas y cambios estacionales en las corrientes marinas, así como a los contornos naturales del lecho marino (incluyendo arrecifes de coral o áreas cubiertas de arena) de la tierra debajo de la superficie. Esta información se debería presentar claramente y en gran detalle para los proyectos que utilizarán este recurso y en particular para aquellos proyectos que incluyen propuestas para el desarrollo de cualquier operaciones de dragado o malecones, pilotes, muelles, puertos deportivos, etc., que puedan alterar los patrones actuales marino costeros. De proponerse actividades estructurales para la estabilización de la costa, es importante que las EIA también exploren medidas de estabilización costeras no-estructurales debido a la experiencia de tales estructuras que crean su propia erosión y desestabilización de playas en ubicaciones cercanas o circundantes.

Las condiciones de batimetría y sustrato son críticas para la construcción y operaciones y evaluación de impactos en proyectos de ambiente marino-costero. Adicionalmente, las corrientes estacionales y patrones de las olas deberán ser justificadas en el diseño y de qué manera afectarán la construcción en el agua, sobre agua y cerca de la costa.

2.1.5 Formaciones Geológicas Únicas

Se deberán identificar formaciones geológicas únicas en términos de su destino biológico, histórico o futuro por turistas y sensibilidades particulares, para sostener su integridad y valores. Entre éstos se cuentan con cuevas subterráneas y cuevas externas, fuentes geotérmicas que han proporcionado la fuente de agua caliente para saunas y baños, así como la energía y los tipos de arrecifes de coral, (costero, sembrado, bancos, barreras,) y sus componentes de ecosistema asociados.

2.2 Recursos Hídricos

2.2.1 Aguas Superficiales

La sección de Entorno Ambiental debe incluir una evaluación de los recursos de aguas superficiales en el área de influencia del proyecto. El área de influencia se define con mayor detalle en el Capítulo F, Evaluando Impactos. Esto debería incluir el análisis de las características de la cuenca hidrográfica incluyendo la calidad del agua, características del flujo, suelos, vegetación y cubierta impermeable (ver la siguiente casilla). Esta información se debería incluir en los mapas topográficos, los cuales deberían incluir todos los recursos de aguas superficiales y llanuras de inundación en el área de influencia superpuestos con las instalaciones del proyecto propuesto, incluyendo todas las instalaciones de monitoreo y puntos de descarga. Además, se deberán de tomar los impactos de cambio climáticos en cuenta dentro de este análisis como por ejemplo, elevación del nivel del mar, el cual deberá ser considerado al evaluar los recursos hídricos. Ver por ejemplo, el siguiente sitio: <http://coastalmanagement.noaa.gov/climate/adaptation.html>.

Todos los ríos cercanos, corrientes, humedales, lagos, bahías, radios costeros y otros cuerpos de agua deberían ser identificados así como los usos actuales del agua, dentro del área de influencia (ver el Capítulo F para su definición). Se deberían recolectar, recopilar y analizar todos los datos históricos existentes de flujo de aguas superficiales en el área de influencia, para presentar información sobre:

- Flujos diarios, mensuales y anuales promedio en metros cúbicos por segundo (m³/seg.)
- Flujos mensuales máximos en m³/seg.
- Flujo mensual mínimo en m³/seg.
- La red de ríos y características geomorfológicas de los arroyos
- Las inter-relaciones con las fluctuaciones de las mareas en las áreas oceánicas
- Humedales y sus relaciones con los arroyos
- Eventos de escorrentía de 2, 10, 25, 50 y 100 años y llanuras de inundación asociadas para corrientes y ríos
- Fluctuaciones estacionales en el área y volumen de humedales, lagos y reservorios

ENFOQUE DE CUENCA HIDROGRÁFICA

Es importante evaluar los impactos de un proyecto turístico en relación con toda la cuenca hidrográfica. El manejo de cuencas hidrográficas implica la cantidad de agua (agua superficial y manto freático) disponible y la calidad de estas aguas. Entender el impacto del proyecto tanto en la cantidad como en la calidad del agua debe tomar en cuenta los impactos acumulativos de otras actividades en la misma cuenca hidrográfica.

Un enfoque de evaluación del impacto basado en una cuenca hidrográfica implica los siguientes 10 pasos:

1. Identificar y preparar un mapa de los límites de la cuenca hidrográfica en la cual se ubica el proyecto y colocar los límites del proyecto en el mapa
2. Identificar el patrón de drenaje y características de la escorrentía en la cuenca hidrográfica
3. Identificar los ríos aguas abajo, corrientes, humedales, lagos, bahías, mares y otros cuerpos de agua
4. Determinar los usos de consumo o no consumo actuales y proyectados del agua en estos recursos
 - Agua potable
 - Irrigación
 - Acuicultura
 - Industria
 - Recreación
 - Apoyo de la vida acuática
 - Navegación
5. Estimado del impacto del proyecto en el uso para consumo y no consumo del agua
6. Determinar la calidad existente del agua en estos recursos
7. Determinar la naturaleza y extensión de los contaminantes descargados a través de la cuenca hidrográfica
8. Determinar la descarga de contaminantes adicionales prevista de la actividad propuesta
9. Identificar otros desarrollos adicionales previstos, planificados o proyectados, para la cuenca hidrográfica
10. Identificar a las partes interesadas que están involucradas en la cuenca hidrográfica y promover su participación en el diseño del proyecto.

Un aspecto importante de una EIA es el desarrollo y presentación de datos de línea de base de la calidad del agua superficial, los cuales deberían ser repilados antes de la alteración. El monitoreo de la línea de base deberá efectuarse durante un año por lo menos para que se puedan determinar las fluctuaciones estacionales en la calidad del flujo y del agua. Todos los datos históricos existentes de calidad del agua para el área de influencia deberían ser recolectados y recopilados para ayudar a definir la línea de base, y la necesidad de monitoreos adicionales definidos en los términos en cuanto a su duración, ubicación, frecuencia y métodos a usar. Se deberá de establecer la necesidad de monitoreos adicionales con suficiente tiempo de antelación para que incluya la información necesaria dentro de la EIA. Cualquier monitoreo nuevo que se realice para obtener información adicional, deberá ser realizado por expertos en el tema que seguirán y documentarán científicamente, los procedimientos aceptados y replicables.

Antes de poner en práctica cualquier programa de monitoreo de línea de base, se debería desarrollar un “Plan de Muestreo y Análisis”. Este plan definiría los lugares de las muestras, las técnicas de muestreo, los parámetros químicos y los métodos analíticos. Los lugares de las muestras deberían ser ubicados aguas arriba e inmediatamente aguas abajo de las posibles fuentes contaminantes. La selección de los parámetros químicos a ser monitoreados depende de la naturaleza de los contaminantes a ser descargados a las aguas superficiales. Los parámetros monitoreados pueden incluir: parámetros de campo (pH, potencia conductora específica, temperatura, oxígeno disuelto, etc.) y parámetros analizados en el laboratorio (sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, metales traza seleccionados, cationes/aniones principales, Demanda Biológica de Oxígeno, nitrato, fosfato, aceite y

grasa, coliformes fecales y totales, turbidez) y tal vez otros parámetros, dependiendo de la naturaleza de la operación. Este plan deberá coordinarse con las autoridades de revisión de la EIA o con la agencia gubernamental responsable para el manejo de los recursos hídricos, para asegurar que la información será aceptable para el gobierno cuando se evalúe la EIA.

Los proyectos turísticos varían mucho entre sí y las fuentes potenciales de contaminación del agua son igualmente diversas. La operación de un campo de golf puede ejercer demasiada presión sobre el suministro de agua y hacer que el potencial de nutrientes se cargue a las aguas superficiales y freáticas por las prácticas de irrigación, prácticas de fertilización y aplicación de pesticidas, herbicidas y fungicidas. Los centros de transporte tienen potencial de contaminación química por los combustibles, aceites y emisiones al aire; los sistemas sépticos de aguas residuales en el sitio pueden contaminar las aguas superficiales o freáticas con bacterias y nutrientes.

Para proyectos turísticos con estos tipos de riesgos asociados identificables, los datos deberán de aumentarse por los resultados de un programa de monitoreo de la calidad del agua superficial específico al sitio (o como agua subterránea relevante), conducido en ubicaciones específicas dentro del área del proyecto.

2.2.2 Aguas marinas

La calidad (total de sólidos suspendidos, BOD5, pH, aceite y grasa, flotables, etc.) y las características físicas (temperatura, salinidad, transmisividad, sedimentos, corrientes y características de las ondas, etc.) de las aguas marinas es importante para definir en la medida que impactan sus usos posibles en las instalaciones turísticas. Con respecto al agua, se debería tomar nota de las instancias ambientales de petróleo y otros contaminantes orgánicos e inorgánicos y bacteriológicas, junto con las tendencias estacionales. Los cambios en la temperatura, salinidad, claridad del agua y corrientes marinas durante los niveles de marea alta y baja afectarán la flora y la fauna descritas en el ambiente biológico. También deberán notarse la ubicación y estatus de los arrecifes de coral. La Sección 3 incluye ejemplos de métodos para caracterizar la salud de los arrecifes de coral.

2.2.3 Aguas Freáticas

La extensión de la caracterización de los recursos de aguas freáticas de línea de base necesarios para proyectos turísticos varía grandemente con el tipo de proyecto. Muchos proyectos de concesión tienen poco potencial de impacto en el manto freático así que es posible que no requieran información de línea de base sobre las aguas freáticas. Aquellos con sistemas sépticos específicos del sitio pueden agregar pruebas de filtración, profundidad hasta las aguas freáticas y otras investigaciones limitadas. Otros proyectos pueden tener impactos en la calidad o cantidad del agua freática o en ambas, y por lo tanto, requieren más información sobre las condiciones del agua freática. Los posibles impactos principales en los recursos de aguas freáticas comúnmente asociados con las actividades e instalaciones turísticas incluyen: actividades en el paisaje tales como la construcción de edificios y estacionamientos en grandes proyectos de desarrollo pueden disminuir la recarga de los acuíferos; los sistemas de aguas residuales (es decir, campos sépticos) podrían contaminar los manantiales y pozos; la manipulación de químicos, combustibles y desechos peligrosos tiene potencial para contaminar las fuentes de aguas freáticas.

Para aquellos proyectos que pueden tener un impacto en la calidad de las aguas freáticas, la sección de Entorno Ambiental debería incluir descripciones de los acuíferos (lecho rocoso y aluvial) incluyendo su geología, características acuíferas (características hidráulicas) y el régimen de flujo/dirección de cada acuífero. Las influencias de las estructuras geológicas (fallas, contactos, fracturación del lecho rocoso,

etc.) y los cuerpos de aguas superficiales sobre los acuíferos también se deberían incluir en mapas o determinarse.

Se debería preparar mapas de todos los pozos y manantiales en el área y proporcionar información sobre sus flujos, niveles de agua y usos. Estos mapas deberían estar superpuestos con la topografía y deberían cubrir el área de influencia. En cuanto a los pozos, se debería presentar información sobre la profundidad y la construcción. La EIA también debería indicar cuáles han sido monitoreados y cuáles serán monitoreados durante las operaciones y después de éstas. Luego, esta información puede ser utilizada junto con las ubicaciones de las posibles fuentes de recarga y contaminantes para determinar los posibles impactos.

Para aquellos proyectos que pueden tener un impacto sobre la calidad o cantidad del agua freática, la información sobre la zona vadosa y las características del acuífero debería incluir datos suficientes sobre los parámetros para permitir el modelado del acuífero y la zona vadosa, según sea necesario. Los parámetros necesarios dependerán del tipo de modelado que será requerido, el cual debería ser seleccionado con base en la naturaleza de los posibles impactos. Cualquier modelo utilizado requiere tener datos válidos para hacer predicciones realistas. La información de línea de base deberá hacer posible determinar si existe algún peligro de intrusión de agua salada en las fuentes de agua dulce debido a su bajada de nivel.

Al igual que con el agua superficial, un aspecto importante de una EIA es el desarrollo y presentación de datos de línea de base de monitoreo del agua, recolectados antes de la alteración inducida por el proyecto. Todos los datos existentes sobre la cantidad y calidad de las aguas de los manantiales y pozos en las cercanías del área del proyecto deben ser reunidos y reportados en la EIA para ayudar a definir la línea de base. Para los proyectos que puedan tener posibles impactos sobre la calidad del agua freática, si no se dispone de datos sobre los pozos y manantiales existentes, se debería preparar un “Plan de Muestreo y Análisis” e implementar un programa de muestreo. El muestreo debe incluir los niveles de agua y las tasas del flujo, así como otros parámetros tales como el pH, la temperatura y la potencia conductora específica. La selección de los parámetros químicos a ser monitoreados depende de la naturaleza de la actividad y su potencial para contaminar el acuífero.

2.2.4 Recursos hídricos especiales

En el contexto de turismo la EIA deberá resaltar aquellos recursos hídricos que tienen significados especiales para el turismo tal como una atracción o uso histórico. Se deberán de describir dichas tendencias para estas fuentes especiales en términos de calidad y uso.

2.3 Aire y Clima

2.3.1 Clima y Meteorología

Comprender el clima y la meteorología en el área del proyecto es importante para el diseño de un programa de monitoreo del aire a largo plazo (según sea necesario para los complejos turísticos grandes, donde son probables los aumentos emisiones significativas relacionadas con el transporte), desarrollando un balance hídrico para el sitio y diseñando estructuras de control del agua/ erosión y la seguridad pública. Durante el período de recopilación de datos de línea de base, se deberían recolectar y analizar los datos climáticos de las estaciones meteorológicas locales. Estos datos deberían incluir al menos los datos históricos, como por ejemplo:

- Precipitación (mensual, total, intensidad y la duración),
- La dirección y velocidad mensual del viento,

- Radiación solar mensual,
- Las tasas de evaporación,
- La presión barométrica
- Temperatura (máxima, mínima, promedio por mes)
- Sistemas de clima tropical tales como la frecuencia y magnitud de los huracanes.

Para proyectos más grandes, si no hay datos disponibles cerca del sitio, se debería establecer una estación meteorológica y se deberían recolectar datos de línea de base por lo menos durante un año a fin de reflejar los cambios estacionales en el sitio. Todos los lugares de muestreo y estaciones meteorológicas deberían ser indicados en un mapa en la EIA. Además, se debería identificar los posibles riesgos y programas de manejo de riesgos de huracanes, tormentas tropicales y tsunamis. Dentro de este análisis, se deberían de incluir los patrones de cambios climáticos debido al cambio climático.

2.3.2 Calidad del Aire Ambiente y Emisiones Existentes

Si el proyecto turístico incluye un gran aumento de los servicios de transporte, se aconseja la recolección de datos de línea de base de las emisiones al aire. Las emisiones del transporte no solamente afectan la calidad del aire, sino que también los gases de invernadero contribuyen al cambio climático global; y las emisiones pueden afectar la calidad del agua superficial.

Muchas áreas atractivas para los turistas carecen de datos de calidad del aire debido a que sus problemas ambientales se han relacionado principalmente con otros intereses o carecen de fondos para monitorear la calidad del aire. Sin embargo, la información de línea de base de las emisiones y la calidad del aire ambiente puede ser importante, particularmente donde las actividades de los turistas pueden contribuir grandemente con grandes incrementos en las emisiones como resultado de la quema de combustibles sucios; además el tráfico vehicular o actividades de limpieza del sitio del proyecto pueden incrementar los niveles de particulados mediante la suspensión de polvo y quema abierta de despojos.

2.4 Ruido y Vibración

Las mediciones de línea de base del ruido se deberían tomar en puntos representativos de recepción antes de iniciar la construcción, por comparación con los niveles de ruido previstos durante la construcción y operación y comparación con las normas aplicables de ruido. También se deberían tomar los niveles de ruido en los alrededores de los hábitats vulnerables y las zonas de habitación humana, si se sospecha un posible impacto.

Un punto de recepción o receptor se puede definir como cualquier punto en o cerca de los locales ocupados por personas o animales donde se reciban ruidos y/o vibraciones extrañas. Los ejemplos de lugares receptores incluyen: residencias permanentes o estacionales; hoteles/moteles; escuelas e instalaciones de guardería; hospitales y clínicas de reposo; lugares de adoración; parques y sitios para acampar; hábitats sensibles tales como zonas de apareo, nacimiento o anidación. Más allá de mencionar el "punto de recepción", también se debe describir el escenario físico. El ruido viaja y se disipa sobre el terreno de forma diferente; el agua, tierras abiertas, franjas vegetadas, escenarios urbanos y cambios en la elevación pueden afectar el impacto resultante del ruido en el "punto de recepción". En locales turísticos en exteriores a la orilla del agua (playas, restaurantes, bares, sitios con música, etc.), se debe dar consideración también a los receptores al otro lado de la vía acuática.

Se debería diseñar programas para monitorear el ruido y estos deberían ser conducidos por especialistas entrenados. Los períodos de monitoreo deberían ser suficientes para el análisis estadístico y pueden

durar 48 horas o cubrir períodos de tiempo diferentes dentro de varios días, incluyendo días hábiles y fines de semana laborales. El monitoreo del ruido debería llevarse a cabo usando medidores de nivel de sonido Tipo 1 o 2 que cumplan con los estándares IEC apropiados y capaces de registrar el tipo de datos requerido por el diseño (continuamente sobre el período de monitoreo, por hora o más frecuentemente, según sea apropiado). Los monitores deberían ser ubicados aproximadamente a 1.5 metros sobre el suelo.

2.5 Recursos Estéticos

La información de línea de base sobre los paisajes o vistas que podrían ser impactadas por el proyecto propuesto debería ser identificada en el Entorno Ambiental. Las vistas y paisajes incluyen pero no se limitan a las montañas, cascadas, horizontes, (incluyendo salidas y puestas de sol), playas y estructuras culturales, arqueológicas e históricas. Las descripciones narrativas de los activos visuales existentes también son útiles, ya que es posible que la importancia específica de un paisaje no sea obvia para un espectador que no sea de lugar. Además, esta subsección debería presentar información sobre la visibilidad existente en el área del proyecto. Esta subsección debería presentar fotos panorámicas del sitio de la instalación propuesto desde los posibles puntos de vista tales como comunidades, calles y áreas de vista escénica designadas. Estas fotos se pueden utilizar para establecer los paisajes sin la instalación y proporcionar una línea de base sobre la cual se puede superponer la instalación.

La información también se debería presentar en la subsección de contaminación de la luz por las fuentes existentes en el área del proyecto incluyendo comunidades, fábricas, luces de la calle, etc. Si se desea una medición objetiva, los niveles de luz se pueden cuantificar por medida de campo o modelo matemático, con los resultados siendo mostrados como un mapa isofoto o mapa de curvas de nivel de la luz.

2.6 Evaluación de Riesgos de Peligros Naturales

Muchas fuentes de riesgo para los ambientes biológicos y socio-económicos-culturales se encuentran dentro de la descripción del ambiente físico. Para proveer una base adecuada para la evaluación de impacto para el proyecto propuesto y alternativas, así como formar la base para los planes de mitigación, monitoreo y contingencia para abordar el riesgo residual, es importante que los diferentes riesgos sean delineados y evaluados en términos estadísticos y geo-espaciales para que se puedan relacionar con el proyecto propuesto. El Capítulo F describe los escenarios para vincular los riesgos que podrían tener un mayor grado de incertidumbre relacionados con ellos. Para efectos de la EIA, los riesgos deberán ser razonablemente predecibles pero deberán de tratar de tomar en cuenta los riesgos conocidos que tengan poca probabilidad pero alto riesgo. Estos riesgos, según se encuentran delineados en las EIA, deberá estar relacionados con las descripciones de los impactos biológicos y socio-económicos-culturales así como con el proyecto propuestos y sus alternativas. Cualquier planes para adaptación climática deberán ser identificados y tomados en consideración.

3 AMBIENTE BIOLÓGICO

La información del Entorno Ambiental para los recursos biológicos debería incluir información sobre

- Flora Terrestre y Marina
- Fauna Terrestre y Marina
- Ecosistemas: terrestres, de humedales/manglares, acuáticos y marinos
- Especies y hábitats en peligro de extinción y amenazadas

- Areas protegidas, arrecifes artificiales y ecosistemas sensibles

Los siguientes pasos se deberían tomar al evaluar las condiciones de línea de base de los ecosistemas terrestres, de humedales, acuáticos y marinos.

- Obtener información disponible de inmediato sobre la biodiversidad a través de la revisión de mapas, informes y publicaciones disponibles en las dependencias de gobierno, universidades, ONGs o en línea.
- Producir mapas de todos los hábitats y lugares de especies clave, áreas protegidas, corredores de migración, áreas de uso estacional (apareamiento, anidamiento, etc.).
- Describir la sincronización de actividades estacionales de importancia (anidamiento, reproducción, migración, etc.), para las especies que podrían resultar afectadas por las actividades del proyecto turístico.
- Determinar las siguientes características ecológicas del área proyectada:
 - Tamaño de cada hábitat y áreas de protección para proteger los hábitats sensibles
 - Condición existente de cada hábitat y valor
 - Valor de las especies/riqueza del hábitat
 - Fragilidad del ecosistema
 - Tamaño de la población para especies importantes o especies de interés
 - Rareza de cualquier especie o hábitat
- Identificar si el sitio o área circundante cae dentro de un área protegida --es decir, si es un área natural designada por el gobierno como de especial protección (Parque Nacional, Bosque Nacional, Reserva de Vida Silvestre, Area Marina Protegida, etc.).
- Identificar si el sitio o área circundante no está siendo protegido actualmente pero ha sido identificado por los gobiernos u otras partes interesadas como que tiene alta prioridad de conservación de la biodiversidad.
- Identificar si el sitio o área circundante tiene especies particulares que pueden estar bajo amenaza.
- Revisar y resumir las disposiciones legales relevantes relativas a la biodiversidad, protección de especies y manejo del área protegida (incluyendo requisitos de cualesquiera planes de manejo que existan para áreas protegidas designadas).
- Obtener las opiniones de las partes interesadas y expertos reconocidos dentro del país, dentro y fuera del gobierno, acerca de si el sitio o área circundante tiene especies raras, amenazadas o culturalmente importantes.

La evaluación de cualquier ecosistema, ya sea terrestre, humedal/manglares, acuático o marino, depende de la opinión profesional y requiere la participación de expertos en el área técnica apropiada con respecto al tipo de recurso y uso de parte de la población local. En áreas donde hay poca o ninguna información disponible, se requiere trabajo de campo considerable para recolectar la información mencionada anteriormente y deberá ser recolectada y evaluada por los expertos en el ramo y mediante el uso de métodos generalmente aceptados y bajo un plan de muestreo replicable. Sería apropiado tener diferentes técnicas y planes de muestreo para establecer la biodiversidad de la flora y fauna en el área de influencia.

3.1 Flora

Se debería realizar un inventario de la flora terrestre, acuática y marina dentro de los límites del proyecto y el área de influencia del proyecto durante la recolección de la información de línea de base para el Entorno Ambiental. Las mejores fuentes de datos sobre la flora local son la población local, los

ministerios relevantes (silvicultura, agricultura y medio ambiente) y los centros de estudios. Los resultados del inventario deberían ser presentados como mapas vegetativos del área, los cuales por lo general también servirán para proveer un mapa de los ecosistemas relevantes. También se debería incluir las descripciones narrativas de los tipos vegetativos, identificando el endemismo de las especies, especies clave (especies que desempeñan un papel crítico en mantener la estructura de una comunidad ecológica y cuyo impacto en la comunidad es mayor que lo que se esperaría con base en su abundancia relativa o biomasa total) y rareza de las especies, incluyendo la identificación de aquellas que pueden estar amenazadas o en peligro. Las áreas de especial interés pueden incluir cubierta forestal, manglares y pastos marinos.

3.2 Fauna

Se debería realizar también un inventario de la fauna acuática, marina y terrestre dentro de los límites del proyecto y el área de influencia del proyecto durante la recolección de la información de línea de base para el Entorno Ambiental. Las mejores fuentes de datos sobre la fauna local son la población local, los ministerios relevantes (silvicultura, agricultura y medio ambiente) y los centros de estudios.

Los resultados del inventario deberían presentar información sobre la situación (es decir, endémica, migratoria, exótica, en peligro, amenazada, clave, etc.) y las características de la historia de vida (temporadas de apareamiento y reproducción, patrones migratorios, etc.) de las especies identificadas que residen en el área. Para las especies terrestres, se debería incluir mapas que identifiquen:

- Áreas de reproducción
- Áreas de anidamiento y de partos
- Corredores migratorios (si se aplica)

La información sobre los peces, mejillones, macroinvertebrados y otras especies acuáticas debería incluir:

- Distribución espacial y temporal
- Composición de las etapas de vida de las especies
- Cosecha actual
- Datos de la edad y crecimiento
- Epocas de desove
- Mapas de las áreas de los arrecifes de coral, arrecifes costeros, arrecifes sembrados, arrecifes de banco o arrecifes de barrera

A menudo hay especies nativas o grupos de fauna que son extremadamente populares y atraen al turismo (por ejemplo, pájaros, primates, mariposas, tortugas, arrecifes de coral, mamíferos marinos, reptiles marinos, etc.). Estos pueden estar o no estar protegidos. Se debería prestar particular atención a estos recursos de la fauna si se espera que sus hábitats sean destinos turísticos independientes para centros turísticos o viajeros de cruceros por el día o de visitas guiadas. Si alguno de estos está presente, es posible que se necesiten estudios especiales que presenten un inventario del número y salud de la población y el hábitat.

3.3 Ecosistemas

Más allá de ver la flora y fauna de forma individual, es necesario que la EIA esté integrada, es decir, desde una perspectiva de los ecosistemas y organizado de manera tal que facilite el examen de las interrelaciones entre los aspectos biofísicos, sociales y económicos al evaluar los impactos del proyecto.

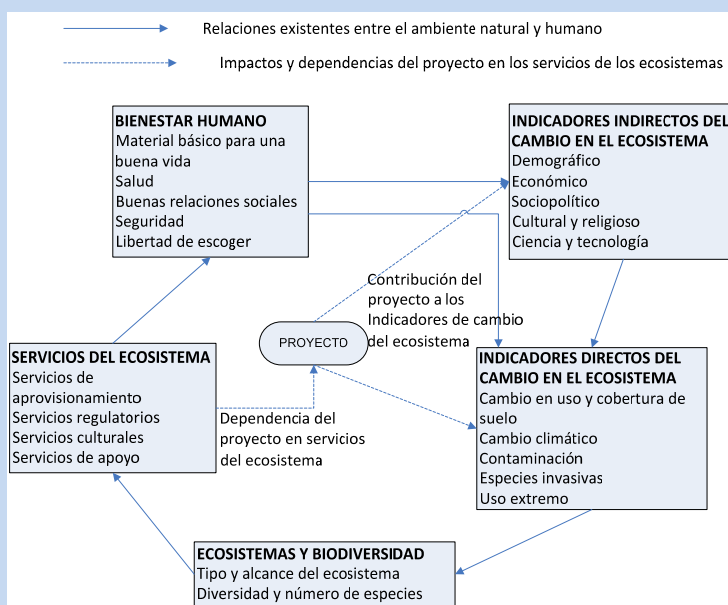
(IAIA 1999). Abordar estas relaciones depende de una descripción integrada del Entorno Ambiental así como de una evaluación del impacto integrada (ver la casilla sobre el enfoque de servicios del ecosistema). Las metodologías para describir las interacciones del ecosistema están evolucionando y no hay una manera fácil de describir las interacciones complejas entre la flora y la fauna, las amenazas físicas y humanas y las tendencias clave en la estructura y funciones de los ecosistemas es difícil, ya que por su propia naturaleza es un conjunto complejo de relaciones.

ENFOQUE DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS: PONIENDOLO TODO JUNTOS

Un enfoque de servicios de los ecosistemas reconoce las relaciones intrínsecas y complejas entre los ambientes biofísicos y socioeconómicos. Integra estos aspectos vinculando específicamente los servicios de los ecosistemas (los beneficios que las personas derivan de los ecosistemas), su contribución al bienestar humano y las formas en las que las personas tienen un impacto sobre la capacidad de los ecosistemas para brindar esos servicios. El enfoque depende de un conjunto de herramientas tales como un marco conceptual que vincula los motivadores del cambio, ecosistemas y biodiversidad, servicios del ecosistema y bienestar humano (MA 2005); lineamientos para que las compañías del sector privado evalúen los riesgos y oportunidades relativos a los servicios de los ecosistemas (Hanson y otros, 2008) y un manual para conducir evaluaciones de los servicios de los ecosistemas (UNEP a ser publicado).

En el contexto de las evaluaciones del impacto ambiental, el enfoque de servicios de los ecosistemas provee una evaluación más sistemática e integrada de los impactos del proyecto y las dependencias de los servicios de los ecosistemas y la consecuencia para la gente que se beneficia de estos servicios. Ayuda a los practicantes de la EIA a ir más allá de la biodiversidad y los ecosistemas para identificar y comprender las formas en que el medio ambiente natural y humano se interrelaciona. Este entendimiento holístico, desde la descripción del Entorno Ambiental hasta la evaluación del impacto, conducirá al practicante de la EIA a través de un nuevo conjunto de preguntas organizadas alrededor del marco conceptual que se muestra a continuación:

- ◆ ¿Cuáles son los servicios de los ecosistemas importantes para las comunidades locales? ¿En cuáles posiblemente tendrá un impacto el proyecto de forma significativa? ¿Cómo afecta el impacto en un servicio de los ecosistemas al suministro y uso de otros servicios de los ecosistemas?
- ¿Cuál es el nivel de biodiversidad subyacente y la capacidad actual de los ecosistemas para continuar suministrando los servicios de los ecosistemas?
- ¿Cuáles son las consecuencias de estos impactos de los servicios de los ecosistemas sobre el bienestar humano, por ejemplo, cuáles con los efectos sobre los medios de vida, los ingresos y la seguridad?
- ¿Cuáles son los motivadores directos e indirectos del cambio de los ecosistemas que afectan el suministro y uso de los servicios de los ecosistemas? ¿Cómo contribuirá el proyecto a estos motivadores directos e indirectos del cambio?



Marco conceptual para evaluar los servicios de los ecosistemas
(adaptado de Millennium Ecosystem Assessment, MA 2005)

Examinar todas las casillas en este marco sistemáticamente como parte de una evaluación ambiental de los impactos del proyecto conlleva los siguientes compromisos:

- Ya que los servicios de los ecosistemas por definición están vinculados a diferentes beneficiarios, en ese caso, cualesquiera cambios en los servicios de los ecosistemas se pueden traducir explícitamente en una ganancia o pérdida del bienestar humano.
- Esto destacará el impacto sobre todos los servicios importantes de los ecosistemas suministrados por el área tales como control de la erosión, polinización, regulación del agua y retiro de contaminantes.
- Garantizará que la EIA dé cuenta de los efectos del proyecto sobre los motivadores directos e indirectos existentes del cambio en los ecosistemas que a su vez podrían tener un impacto en los servicios de los ecosistemas suministrados por el área.
- Esto mejorará el manejo de los riesgos y oportunidades del proyecto que surjan de los servicios de los ecosistemas.

Por lo general, los ecosistemas se dividen en terrestre, humedales/manglares, acuáticos y marinos ; sin embargo hay diferentes formas de delinear sistemas comunitarios importantes de plantas y animales. Los ecosistemas terrestres se definen por especies que podría ocurrir únicamente en tierra, o dentro de una cuenca hidrográfica específica, incluyendo mamíferos, aves, reptiles, anfibios, invertebrados, árboles, arbustos, plantas herbáceas florecientes, gramas, hongos, musgos y microorganismos. La vegetación nativa se puede dividir en comunidades en las mesetas y en las tierras bajas. Las comunidades de las mesetas consisten de bosques, tierras con arbustos y praderas. La vegetación en las tierras bajas ocurre dentro de drenajes formados por comunidades ribereñas (a lo largo del río).

Acuático – los ecosistemas de agua dulce dependen de las características de las cuencas hidrográficas y pueden incluir mamíferos, reptiles, peces e invertebrados macro bénticos que viven en un ambiente acuático. También se pueden considerar los Fitoplanctón y otras formas de vida, dependiendo del hábitat acuático y de la vegetación/plantas que crecen en esa área.

Los humedales y los bosques salados se definen por las plantas y animales que habitan en un ambiente parcialmente inundado y parcialmente arriba de la tierra. De particular importancia con respecto a la hidrología es la demarcación de los humedales y los bosques salados ya que estos son hábitats sensibles y muy importantes con respecto a la limpieza del agua que pasa por los humedales y manglares así como también sirven como amortiguadores contra las inundaciones en otros lugares de la cuenca hidrológica. Ya identificadas en la subsección de aguas superficiales, las características ecológicas deberían ser presentadas en esta subsección.

Una famosa cita de un manglar en español:

El manglar es fruto del “enamoramiento entre el río y el mar”

“cuando el río viene besar el mar nace el manglar”

Tomado de: LOS MANGLARES escrito por: Dra. Clarice María Neves Panitz

Los ecosistemas marino/costeros se caracterizan por organismos que viven en un ambiente acuático de agua salobre o agua salada. De igual forma, donde corresponda, la demarcación de los ecosistemas costeros debería identificar los límites transitorios de agua salada a agua salobre a agua dulce. Esto debería incluirse en un mapa, se debería describir y documentar las influencias de las mareas. Se deberá dar consideración primaria a los hábitats cuando se estén evaluando los ecosistemas marinos y costeros, como por ejemplo, arrecifes de coral y praderas marinas, así como la necesidad de áreas de amortiguación que podrían ser afectadas por el desarrollo de instalaciones turísticas e infraestructura costera.

3.4 Especies y Hábitats en Peligro o Amenazados

Estas guías sugieren que las especies en peligro de extinción o amenazadas, y hábitats sean cubiertas separadamente bajo flora y fauna y luego deben ser resumidas como una sección integrada, para destacar las áreas de preocupación especialmente sensibles en la evaluación de los impactos. Esta sección en mención no tiene la intención de duplicar la información bajo Flora y Fauna sino que incluirlo todo de manera integrada.

La flora y fauna amenazadas o en peligro son un subconjunto del inventario completo de la flora y fauna para un proyecto y su área de impacto. Esto involucra lo siguiente:

- Revisión de la literatura local, nacional, regional y global del rango y dominio de las especies en peligro de extinción o amenazadas.

- Consulta con las agencias gubernamentales locales y nacionales, ONGs e instituciones académicas para determinar cuáles especies pueden estar en el área del proyecto.
- Referencia cruzada de esta lista con las listas nacionales de especies amenazadas y en peligro así como la Lista Roja de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) (<http://www.iucnredlist.org>).
- Conducir un estudio físico exhaustivo del área protegida y buscar información con los residentes y autoridades locales para determinar si esas especies están presentes.

3.5 Áreas Protegidas y Ecosistemas Sensibles

Las áreas protegidas, incluyendo parques, reservas, áreas marinas, naufragios, áreas culturales, áreas arqueológicas, áreas históricas y similares oficialmente designadas, deberían ser destacadas en la EIA como áreas que ya han sido identificadas como significativas y que necesitan protección especial. Uno de los retos en la preparación de la EIA que los límites de las áreas protegidas pueden estar imprecisos en los mapas disponibles. Dado el área de influencia del posible impacto del proyecto, puede ser importante llevar a cabo pasos específicos para definir mejor estos límites a fin de garantizar que el proyecto propuesto no se inmiscuirá o será incongruente con el nivel pretendido de protección del hábitat y especies.

Las EIA deberán de abordar la flora y fauna vulnerable y sus hábitats independientemente de su destino legal. Por lo tanto, será importante identificar áreas que han sido oficialmente designadas para protección, cuáles son dichas protecciones, así como aquellas áreas que han sido identificadas para posible protección en el futuro, muchas veces en ausencia de designaciones claras de protección. Esto incluye ver un rango de criterios para determinar si el sitio o recurso biológico es de importancia local, regional, nacional o internacional.

Algunas áreas particularmente vulnerables incluyen (Fuente: IUCN, 2009):

- Arrecifes de coral
- El Arrecife Mesoamericano en el Caribe desde Yucatán, México, hasta el norte de Nicaragua, especialmente los Cayos de Belice y las Islas en la Bahía de Honduras
- Las islas en el Pacífico y el Caribe de Panamá y la zona sur de Costa Rica
- Cuerpos de agua dulce en Petén, Guatemala, y Belice debido a los suelos calizos porosos a su alrededor
- En un menor grado, los cuerpos de agua en el resto del istmo centroamericano
- Selvas tropicales en todos los países, excepto El Salvador
- Bosques secos a lo largo de las costas del istmo en los bosques nubosos del Pacífico en las tierras altas
- Llanuras altas sin árboles o páramos arriba de las montañas y volcanes
- Manglares
- Áreas protegidas naturales de playas de anidamiento de tortugas
- Ecosistemas de alcance limitado fuera de las áreas protegidas (por ejemplo, la cordillera montañosa de la costa al sur de Costa Rica)
- Islas debido a su escasez de agua y hábitats naturales esparcidos
- Áreas endémicas (donde se encuentran especies únicas en el área)
- Moluscos vivos que habitan en un caparazón (bivales o gastrópodos)
- Naufragios y arrecifes artificiales
- Sitios históricos sumergidos, similares al Port Royal de Jamaica

- Sitios con artefactos sumergidos históricos, culturales o arqueológicos ubicados alrededor de las ciudades costeras, ciudades, asentamientos, muelles históricos y anclajes, (ej., botellas viejas, bolas de cañón; artículos militares, náuticos u otros, etc.)

Por cada área natural vulnerable dentro del área de influencia del proyecto propuesto, la EIA deberá de indicar si existe un plan de manejo actualizado o cualquier otro tipo de herramienta de planificación o estudio que el país use, y si el plan de gestión acomoda el present y futuro uso de área protegida, si la calidad protegida de área y uso han empeorado o o fueron mantenidas, y las tendencias en la capacidad y el uso en ausencia del proyecto propuesto sobre la vida anticipada del proyecto.

Se han desarrollado varias metodologías que caracterizan la salud y las tendencias de los arrecifes de coral a lo largo del tiempo. Una de esas metodologías es el Índice Simplificado Integrado de la Salud del Arrecife desarrollado por Mesoamérica, el cual toma en consideración la cubierta de coral, la cubierta de algas y la abundancia de peces decritos en la casilla siguiente:

3.6 Línea Base y Monitoreo Arrecife para los países del CAFTA-DR

Existen varias metodologías de orden cualitativo utilizadas para establecer una línea base y su posterior monitoreo. Algunas de las más utilizadas en el Caribe son:

1. Atlantic and Gulf Rapid reef Assesment (AGRRA)
2. Monitoreo Sinoptico del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM)
3. Carribean Coastal and Marine Productivity Program (CARICOMP)

De estas tres, las más utilizadas, a nivel del Caribe, son AGRRA y CARICOMP.

Estas dos metodologías tienen a sus ventajas y desventajas. AGRRA es una evaluación rápida de arrecife, que utiliza transectos lineales para estimar la condición del arrecife por medio de puntos de intercepto. En cambio, CARICOMP utiliza transectos permanentes que permiten levantar datos a lo largo del tiempo, también utilizando transectos lineales. CARICOMP es más preciso que AGRRA, pero a su vez, el esfuerzo de tiempo y costo son mucho mayores.

La metodología AGRRA está siendo utilizada para monitoreo a largo plazo con buenos resultados. La gran diferencia es la facilidad para el usuario del protocolo AGRRA es el apoyo técnico que puede obtenerse por medio de su página web, al momento de analizar los datos levantados en campo. Los datos se envían a la página web, son analizados y devueltos al colector. Así, se estandariza el análisis de los mismos y se pueden comparar los resultados entre 800 sitios en todo el Caribe.

INDICE INTEGRADO SIMPLIFICADO DE SALUD DEL ARRECIFE

La cobertura del coral es una medida de la proporción de superficie de arrecife cubierta por vivos corales pedregosos, que forman el arrecife tridimensional. Es el indicador más extensamente medido.

- Las cubierta de macro algas carnosas es una medida de la proporción de superficie de arrecife cubierta por algas carnosas o
- "Alga". Es una amplia colección de datos a lo largo del mismo corte transversal como cobertura de coral
- La abundancia del pez herbívoro mide la biomasa (peso total de pez por área de unidad) del pez cirujano y
- pez loro, EL más importante pasto de pez en plantas que podrían cubrir el arrecife.
- La abundancia comercial del pez mide la biomasa (peso total de pez por área de unidad).

Fuente: Healthy Reefs, 2010

Para tener acceso al protocolo de monitoreo AGGRA, y solicitar ayuda de entrenamiento, puede dirigirse a www.agrra.org. Para tener acceso al protocolo de monitoreo CARICOMP, puede dirigirse a www.unesco.org/csi/act/caricomp/ecosystem.htm.

Para más información sobre los diferentes protocolos de monitoreo de arrecife; www.icran.org/pdf/Methods_Ecological_Monitoring.pdf

El protocolo utilizado para establecer una línea base puede variar, pero los indicadores a medirse deben ser al menos: (tomado de www.healthyreef.org)

- **Cobertura de Coral** es una medida de la proporción de la superficie del arrecife cubierta por corales pétreos vivos, que son los que forman el marco tridimensional del arrecife. Este es el indicador que más se mide.
- **Cobertura de macroalgas carnosas** es una medida del porcentaje de superficie del arrecife que está cubierto por algas carnosas o por lo que se conoce sencillamente como "algas". Son datos recabados en los mismos transectos utilizados para determinar la cobertura de coral.
- **Abundancia de peces herbívoros** mide la biomasa (peso total de peces por unidad de área) de peces cirujano y peces loro, los peces que se distinguen por forrajear más en las plantas que podrían cubrir el arrecife.
- **Abundancia de peces comerciales** mide la biomasa (peso total de peces por unidad de área) de peces comerciales significativos definidos en el método de AGRRA. (www.healthyreefs.org)

Una vez obtenidos los valores de los indicadores anteriores, pueden compararse con el cuadro siguiente "Umbral de Salud" presentado por la Iniciativa Arrecifes Saludables (www.healthyreefs.org)

INDICE / INDICADOR	MUY BUENO (5)	BUENO (4)	REGULAR (3)	POBRE (2)	CRITICO (1)
Indice de Coral					
Cobertura de Coral (%)	≥40	20.0-39.9	10.0-19.9	5.0-9.9	<5
Frecuencia de enfermedad de coral (%)	<1	1.1-1.9	2.0-3.9	4.0-6.0	>6
Crecimiento de Coral (m3)	≥10	5.0-9.9	3.0-4.9	2-2.9	<2
Indice de Flora y Fauna de Arrecife					
Indice Carnoso de Macro Algas	<10	10-19	20-39	40-59	≥60
Abundancia de peces herbívoros (g/100m2)	≥4800	3600-4799	2400-3599	1200-2399	<1200
Abundancia de peces Comerciales (g/100m2)	≥2800	2100-2799	1400-2099	700-1399	<700
Abundancia de <i>Diadema</i>	>2.5 (y <-7)	1.1-2.5	0.5-1.0	0.25-0.49	<0.25

Arrecifes Saludables para Personas Saludables

4 AMBIENTE SOCIOECONOMICO-CULTURAL

4.1 Condiciones y Recursos Socioeconómicos

Los datos económicos y sociales abordan las relaciones entre el proyecto y las comunidades que puede afectar. El objetivo de esta información es establecer la relación entre las alternativas con las condiciones socio-económicas definidas por el tamaño y los indicadores demográficos precisos de las vulnerabilidades, por el rango de modificaciones. Esta información de línea de base deberían incluir datos demográficos, empleo, ingresos e información fiscal que incluye varios tipos de pagos a los gobiernos.

Esta subsección debería incluir información descriptiva y cuantativa para el área que circunda el sitio del proyecto sobre:

- Población, incluyendo la edad, género, composición étnica, religiones, idiomas que se hablan y nivel educativo
- Tasas de crimen
- Tasas de alfabetismo
- Organizaciones comunitarias
- Empleo y desempleo con una mezcla de los tipos y niveles de trabajo y tendencias clave
- Salud y Seguridad Pública
 - Salud pública y enfermedades en el área del proyecto (incluyendo las fuentes de los datos y la metodología empleada para reunir y analizar los datos)
 - Práctica existente para evaluación de la salud ocupacional y salud pública
 - Condiciones y recursos de seguridad pública

Actividades económicas incluyen actividades industriales y comerciales, empleadores, empleo, ingresos y distribución del ingreso, base fiscal y disponibilidad de destrezas, bienes y servicios en las comunidades. Es posible que esto requiera un mayor énfasis para los proyectos turísticos que pueden incluir la afluencia de grandes cantidades de extranjeros acomodados.

Las poblaciones indígenas, de bajos ingresos y minoritarias (poblaciones de justicia ambiental) deberían ser identificadas para la región geográfica relativa al Entorno ambiental o tipo de impacto. Se debería considerar si las poblaciones dependen de recursos naturales específicos para vivir o si dependen de áreas por razones culturales, religiosas o económicas y adonde los desarrollos turísticos propuestos podrían crear desplazamiento de las poblaciones o amenazas en su forma de vida.

4.2 Sistemas y Equipo de Infraestructura

Esta sección debería incluir la estructura y equipo planificada actual y futura, su capacidad actual y las tendencias a lo largo de la vida del proyecto propuesto, en términos de la calidad y la demanda en ausencia del proyecto propuesto en las siguientes áreas:

- Transporte

Estudio Socioeconómico

La evaluación urbana rápida usando técnicas tales como observaciones a través de recorridos por el área proyectada y comunidades; entrevistas estructuradas y semi-estructuradas con las partes interesadas; e investigación en la oficina para investigar los aspectos socioeconómicos del área proyectada:

- Características de la población y asentamiento
- Usos de la tierra y medios de subsistencia
- Infraestructura social
- Percepciones de la comunidad

- Salud Pública
- Comunicaciones
- Energía/Servicios
- Respuesta ante Emergencias

No debería repetir la información proporcionada en la descripción del proyecto y alternativas, a menos que sea necesario para fines de claridad. Se puede hacer una referencia cruzada de la información de línea de base, si es necesario.

La idoneidad de esta infraestructura mirando hacia el futuro, no deberá de considerar el cambio climático que podría crear nuevas demandas o cambiantes de infraestructura bajo la alternativa de no-acción, sin el proyecto propuesto. Veá e.j., <http://www.rff.org/rff/documents/RFF-IB-09-15.pdf>

4.2.1 Infraestructura de Transporte

La información sobre la infraestructura de transporte debería abordar las condiciones de línea de base del transporte y los patrones de tráfico en las carreteras existentes. Esto debería incluir:

- Mapas que muestran la ubicación de todas las carreteras existentes y rutas de evacuación, si aplica
- Si se espera que los turistas lleguen al destino en automóvil privado, alquilado, bus de turismo, bus público
- Condición
- Materiales de la superficie
- Problemas y controles de la erosión y sedimentos
- Programas de mantenimiento (qué, cuando y quién)
- Descripción de las mejoras previstas de terceros (gobiernos o entidades distintas al proponente)
- Patrones de tráfico y densidades en las carreteras que puedan experimentar un uso incrementado significativo durante la construcción u operación del proyecto. Estudios/modelos de tráfico pueden tener justificación para proyectos turísticos más grandes
- Niveles de seguridad, asuntos de circulación actual y capacidad
- Estaciones de abastecimiento de combustible disponibles - gasolina, marinas, jet

Otras formas de transporte para turistas y materiales requeridos por el proyecto que se espera que el proyecto propuesto utilice deberían ser identificadas en proporción con los lugares y países de los cuales es probable que se atraiga turistas, incluyendo pero sin limitarse a lo siguiente:

- Transporte acuático – lanchas recreativas, operaciones de buceo, cruceros otras naves acuáticas recreativas
- Trenes
- Pistas de aterrizaje
- Aeropuertos y helipuertos
- Tuberías para combustible, agua, etc.

Además , también se espera que cruceros y otras clases de barcos tales como botes de vela lleven a los turistas a sus destinos. Por lo tanto, es importante tener información similar de los puertos y los puertos deportivos. Esta información también incluirá:

- Características de diseño
- Instalaciones para abastecimiento de combustible
- Amarraderos para puertos y marinas

- Amarraderos flotantes (e.j., Programa Anchors Away de la NOAA, o el Programa PADI Dive Site Mooring) colocado en sitios de buceo para reducir daños de las anclas en hábitats marinos sensibles
- Protocolos de seguridad para actividades turísticas (ej., buceo, esnórquel, senderismo, navegación, volar, operaciones de vehículos automotores, excursiones, etc.)
- Capacidades de respuestas médicas (por ejemplo, cámaras de recompresión, evaluación médica por accidentes de buceo, emergencias médicas o centros de trauma, sistemas de evacuaciones médicas, etc.)
- Capacidad
- Áreas de embarque y desembarque
- Programas de mantenimiento
- Facilidades de estacionamiento
- Embarcaderos secos e instalaciones de manejo de desechos
- Instalaciones de recepción en puertos o marinas para manejar los desechos u otros tipos de despojos generados por barcos y lanchas.

4.2.2 Infraestructura de Salud Pública

La información presentada en la infraestructura de salud pública incluye información sobre el agua potable, aguas residuales y sistemas de manejo de desechos sólidos existentes. El Entorno Ambiental debería proporcionar mapas e información cuantativa sobre la infraestructura existente para estos sistemas, sus capacidades y los planes de expansión o cambio en tecnología o manejo de los sistemas. Se debería presentar información en los mapas así como en forma tabular y narrativa. Esta información también debería incluir los problemas, limitaciones, capacidades de las instalaciones existentes y el cumplimiento de las normas internacionales.

4.2.2.1 Sistema(s) de Agua Potable

- Fuentes de agua potable
- Calidad (antes y después del tratamiento)
- Acceso
- Tendencias en la disponibilidad de agua potable
- Mapas, información del sistema de distribución y distancias (especificaciones de las estaciones de bombas y tamaños de la tubería de transmisión)
- Cambios en la elevación desde el sitio del proyecto hasta el punto de amarre
- Asuntos, problemas, limitaciones de estas instalaciones - ¿es segura el agua para consumo humano?

4.2.2.2 Sistema(s) de Aguas Residuales

- Cantidad (afluencia y descargas)
- Tratamiento tipo/nivel
- Eliminación de lodos, si se aplica
- Puntos de descarga designados para evitar efectos en la salud en áreas recreativas de contacto y contaminación o impactos negativos sobre áreas biológicas sensibles
- Tendencias
- Mapas, información del sistema de distribución y distancias (especificaciones de las estaciones de bombas y tamaños de la tubería de transmisión)
- Cambios en la elevación desde el sitio del proyecto hasta el punto de amarre
- Asuntos, problemas, limitaciones de estas instalaciones

4.2.2.3 Sistema(s) de Manejo de Desechos

- Cantidad (cantidades diarias generadas, recolectadas y eliminadas)
- Sistemas de recolección
- Programas de reciclaje
- Instalaciones de eliminación (ubicaciones, tamaños y manejo)
- Disponibilidad de servicios de eliminación y manejo de desechos peligrosos y químicos
- Asuntos, problemas, limitaciones de estas instalaciones
- Instalaciones de recepción en puertos o marinas para manejar los desechos u otros tipos de despojos generados por barcos y lanchas

4.2.3 Infraestructura de Comunicaciones

- Teléfonos: líneas fijas, cobertura de telefonía celular
- WiFi
- Acceso
- Asuntos, problemas, limitaciones de estas instalaciones
- Estaciones de televisión y radio
- Red de comunicaciones de emergencias

¿QUE SON LOS DESECHOS Y QUE TIPOS DE DESECHOS DEBERIAN SER CONSIDERADOS?

Un desecho es cualquier material sólido, líquido o gaseoso que está siendo descartado para eliminación, reciclaje, quema o incineración. Puede ser un subproducto de un proceso manufacturero o un producto comercial obsoleto que ya no se usa para el propósito pretendido y requiere ser eliminado.

Los desechos sólidos (no peligrosos) generalmente incluyen cualquier basura, desperdicio. Ejemplos de dicho desecho incluyen basura y desperdicios domésticos; materiales inertes de la construcción/demolición; desperdicios tales como chatarra metálica y contenedores vacíos (excepto aquellos previamente utilizados para contener materiales peligrosos, los cuales, en principio, deberán ser manejados como desechos peligrosos); y desechos residuales de las operaciones industriales tales como escoria de calderas, escoria y cenizas volátiles.

Los desechos peligrosos comparten las propiedades de los materiales peligrosos (por ejemplo, propiedades de ignición, corrosión, reactividad o toxicidad) u otras características físicas, químicas o biológicas que pueden presentar un posible riesgo para la salud humana o el medio ambiente si se manejan de forma inapropiada. Los desechos también pueden ser definidos como "peligrosos por las regulaciones locales o las convenciones internacionales, con base en el origen de los desechos y su inclusión en las listas de desechos peligrosos o basados en sus características.

El lodo de una planta de tratamiento de desechos, el material de una planta de tratamiento de suministro de agua o instalación de control de contaminación del aire y otra materia descartada incluyendo materia sólida, líquida, semisólida o gaseosa resultante de las operaciones industriales deberían ser evaluados de forma individual para establecer si constituyen un desecho peligroso o no peligroso.

4.2.4 Infraestructura de Energía

- Fuentes de generación de energía
- Transmisión y distribución de energía
- Subestaciones
- Capacidad
- Tendencias
- Asuntos, problemas, limitaciones de estas instalaciones
- Generación de energía de emergencia durante un desastre natural

4.2.5 Infraestructura Adicional

- Agua para paisajismo y manejo de suelos
- Agua para irrigación de campos de golf
- Planta desalinizadora para agua potable
- Agua en casos de incendios

4.3 Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos

Esta sección deberá de incluir información sobre todos los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos que se encuentran dentro del área del proyecto. Esta información debe de incluir la existencia de asentamientos pre-hispanos en el área y estudios arqueológicos preliminares en el área, si es que existen. Podría ser necesaria la realización de un estudio arqueológico en el área cuando se trata de proyectos grandes, si es que no existen.

Algunos recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales o históricos puedan tener que estar fuera de la luz pública debido a la sensibilidad del recurso y posible perturbación en caso de divulgarse. Los planificadores de proyectos deberán de consultar con funcionarios gubernamentales acerca de estos recursos, para asegurar que dichos sitios no sufran ninguna perturbación o sean afectados negativamente debido a la divulgación de sus ubicaciones. Estos recursos podrán ser encontrados en ubicaciones terrestres, acuáticas y marinas.

Además, esta sección identificará las costumbres y aspectos culturales de la población e identificará cualquier comunidad indígena o sitios que son usados por las comunidades de indígenas.

4.3.1 Dentro de la Zona de Impacto

Todos los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos dentro de los límites del proyecto y dentro del área de impacto directo deberían ser inventariados y puestos en un mapa. Las fuentes excelentes de información sobre la ubicación de dichos activos usualmente incluyen a los ministerios federales responsables de dichos activos, instituciones religiosas locales y expertos en la materia y el Sitio de Patrimonios Mundial de la UNESCO (<http://whc.unesco.org/en/list>). Durante la preparación de la EIA, se debería solicitar las opiniones de las partes interesadas sobre si los sitios o áreas circundantes tienen un valor tradicional o cultural importante. Esta subsección también debería incluir información sobre pueblos indígenas u otras culturas tradicionales en el área del proyecto.

4.3.2 En Destinos Turísticos

Dentro del amplio espectro de las actividades turísticas, los impactos se expanden más allá de los límites del proyecto y del área de impacto directo hasta las áreas que son visitadas por aquellos que se alojan en el centro turístico o sitio para acampar o crucero, incluyendo sitios submarinos. Estas pueden ser

áreas bajo concesión o áreas no reguladas que tienen potencial para acceso y para sufrir daños. Al igual que lo anterior, las áreas de recursos culturales, arquitectónicos, ceremoniales, históricos actualmente utilizados o que se propone utilizar como destinos turísticos deberían ser inventariadas y puestas en mapas. Se debería evaluar la capacidad de volumen de cada uno y se debería estimar el porcentaje de la utilización actual y proyectada.

4.4 Uso de la Tierra

En esta sección se proporciona la información cualitativa y cuantitativa concerniente a la propiedad de la tierra, los usos existentes de la tierra y las características generales. Los patrones del uso de la tierra deberán ser evaluados por cuenca hidrográfica. Además los patrones de uso marino deberán ser evaluados e incluir los carriles para el tráfico de botes, los canales de navegación, las áreas de anclaje y áreas marinas especialmente sensibles adonde está restringido el tráfico de botes y el anclaje. En la descripción del uso de la tierra se incluiría un mapa que mostraría los varios usos tales como residencial, comercial, minería, áreas agrícolas, pistas de aterrizaje, límites, ríos y lagos. También se proporcionaría el uso de la tierra o marino propuesto por el proyecto tal como carreteras, instalaciones, senderos, canales de navegación, arrecifes artificiales, amarraderos flotantes y muelles.

Regulaciones Locales del Uso de la Tierra

Antes de dar inicio al proyecto, es indispensable determinar las regulaciones locales del uso de la tierra. En algunos lugares, la construcción está prohibida (por ejemplo, los primeros 50 metros de la marca de marea alta en Costa Rica). En otros, construir ciertos tipos de edificios o hacer modificaciones en ciertos edificios está altamente restringido (por ejemplo, en Antigua, Guatemala). Por lo general, la situación local de la planificación del uso de la tierra tiene prevista la cobertura de suelo permitida, el tamaño mínimo de lotes, la altura máxima, etc. Los aspectos técnicos con respecto a la terracería se encuentran descritos en detalle en *Infrastructure Guide: An Environmental Management Instrument*. Es necesario obtener una concesión para poder construir en algunas zonas costeras, islas y zonas protegidas.

Fuente: UICN: *Guide for Tourism: An Environmental and Social Management Instrument*

4.4.1 Sitio del Proyecto Propuesto

La línea de base de la información ambiental debería incluir información sobre el uso de la tierra actual y posible en el sitio del proyecto propuesto. Esto incluirá el estado actual de la propiedad del proyecto y cualquier área marina asociada. La propiedad se describe como urbana o rural, terrenos baldíos o estructuras existentes a ser demolidas, etc. Para los sitios de construcción marítima, las estructuras acuáticas existentes o planificadas deben ser examinadas en detalle. Características tales como muelles, rompeolas, empalmes de puentes, etc. no solamente presentan impedimentos sino que también afectan los movimientos de las corrientes y sustratos locales que tienen que ser factorizados en los diseños y operaciones y posible asfixia de las áreas costeras cercanas. Asimismo, hay contratiempos y restricciones para la construcción y operaciones alrededor de estas características. La cercanía a los canales navegables presentan otro problema para la construcción y operaciones en un proyecto turístico acuático. Los canales de navegación generalmente tienen que ser dragados al inicio y periódicamente durante la vida del proyecto, para mantener las profundidades de calado establecidas. De nuevo, hay contratiempos y restricciones que se aplican a la construcción y operaciones adyacentes a los canales navegables, así como una designación y monitoreo correcto de los sitios de eliminación de materiales dragados.

4.4.2 Tierras Circundantes

La línea de base de la información del Entorno Ambiental debería incluir información sobre el uso de la tierra actual y posible, y áreas marinas alrededor del proyecto propuesto. Debería indicar las tendencias del uso de la tierra/mar y los patrones del uso de la tierra/marino. La información se debería de presentar como un mapa del uso de la tierra mostrando la ubicación, el tamaño y proximidad de:

- Tierras agrícolas
- Tierras cubiertas de bosques
- Areas de inundación y cuerpos de agua
- Zonas costeras
- Zonas urbanas
- Areas protegidas
- Ecosistemas marinos
- Areas ambientalmente sensibles (no en áreas protegidas)
- Áreas culturalmente sensibles
- Centros de población incluyendo el número y densidad de las unidades de residencia
- Áreas comerciales e industriales
- Otros usos de la tierra según corresponda

Esta subsección también debería incluir información descriptiva y cuantitativa así como mapas de lo social, turismo y recreación. La información sobre la infraestructura social incluye los números, tamaños y ubicaciones y proximidad al área del proyecto con alguna indicación de las zonas de silencio, que pueden incluir:

- Escuelas
- Cementerios
- Iglesias
- Otros edificios públicos
- Oportunidades existentes de recreación y turismo
- Vivienda
- Instituciones Educativas
- Empleo (mezcla de fuentes)

La información sobre la infraestructura turística y recreativa incluye los números, tamaños y ubicaciones de las instalaciones recreativas y sitios turísticos eco-culturales. La subsección sobre las condiciones y recursos socioeconómicos también debería incluir información sobre las oportunidades de empleo actuales y proyectadas asociadas con el turismo basado en los recursos naturales o culturales.

E. IMPACTOS POTENCIALES

1 INTRODUCCION

La sección de Impactos de la EIA examina los posibles impactos en los ambientes físicos, biológicos y socio-económico-culturales que podrían resultar de la construcción, operación y cierre definitivo del proyecto propuesto o de sus alternativas.

La Sección E de esta Guía introduce los tipos de impactos generalmente asociados con proyectos de turismo. La Sección F identifica las formas para evaluar y siempre que sea posible, cuantificar los impactos, su magnitud, duración, extensión e importancia para una propuesta y ubicación.

La evaluación de impactos debería dar cuenta de todas las estructuras primarias y de apoyo y elementos relacionados y actividades involucradas en el proyecto, según se ha descrito dentro de la Descripción del Proyecto y Alternativas para toda la gama de impactos directos, indirectos y acumulativos.

- Los impactos directos se deben a una actividad relacionada con el proyecto específico en el mismo lugar y tiempo que el proyecto.
- Los impactos indirectos se deben a acciones que resultan del proyecto específico, y suceden más tarde o más lejos en la distancia, pero que aún se pueden prever razonablemente. Los impactos indirectos pueden incluir impactos inducidos por el

IMPACTOS POTENCIALES DEL TURISMO

Por su misma naturaleza, el turismo es la atracción de personas que no viven en un área y se aprovechan de sus atributos físicos, biológicos y/o socio-culturales para el placer del visitante. Debido a los posibles beneficios económicos de los destinos turísticos, muchas veces es política de los gobiernos e individuos competir por los beneficios económicos positivos potenciales al empleo y desarrollo local. No obstante, el turismo puede resultar en cuatro tipos básicos de impactos adversos:

- Incrementos estacionales e intensivos en la densidad poblacional que incrementa la carga sobre, y el estrés en la infraestructura local existente, en los recursos, producción de alimentos, y prácticas culturales.
- En la destrucción o reestructuración del ambiente natural, de los recursos de suelos e hídricos y de los valores culturales, históricos o arquitectónicos sensibles debido al desarrollo relacionado con el turismo, que podría comprometer los hábitats y supervivencia de las especies así como dañar los sitios sociales importantes.
- La contaminación de la tierra y del aire debido a la generación de desechos y contaminación provenientes de las actividades turísticas.
- Daños ambientales directos causados por las actividades de los turistas, muchas veces dentro de ecosistemas frágiles. Algunos ejemplos incluyen daños causados por caminar sobre los arrecifes de coral o usando vehículos todoterreno en los desiertos.

Cuando los sistemas naturales, como las barreras naturales provistas por los humedales y manglares no entregan o reducen los servicios, pueden ocurrir serias amenazas a la seguridad de la salud pública y al medio ambiente, a través de inundaciones y erosión y posible intrusión de agua salada en el suministro de agua potable.

Turismo mal manejado puede causar daños a los recursos que atraen a los turistas; por lo tanto, la industria turística debe estar sensible a los cambios en la calidad del medio ambiente. El concepto biológico de la capacidad de carga, especialmente en ecosistemas sensibles, sugiere que más allá de un cierto nivel, las áreas no pueden absorber mayor actividad turística sin deteriorar el medio ambiente. Se requiere de una planificación estratégica y desarrollo cuidadoso así como la implementación de controles ambientales para alcanzar el nivel de turismo ambientalmente sostenible y crecimiento económico.

Fuente: Tourism, Technical Support Document, International Training Workshop, Principles of Environmental Enforcement

crecimiento y otros impactos relativos a cambios inducidos en el patrón del uso de la tierra, la densidad de población o la tasa de crecimiento e impactos relacionados en el aire y el agua y otros sistemas naturales, incluidos los ecosistemas.

- Los impactos acumulativos son los impactos crecientes del proyecto propuesto cuando se agregan a las actividades pasadas, presentes y futuras razonablemente previsibles, independientemente de cuál entidad lleva a cabo dichas otras acciones. Los impactos acumulativos pueden resultar a causa de acciones individualmente menores pero colectivamente significativas que ocurren en un período de tiempo. Los impactos son específicos del sitio y son determinados por la geología, suelos, hidrología, hidrogeología, clima, ecosistemas y poblaciones humanas en la cercanía del proyecto. Los impactos pueden ser positivos o negativos. Los impactos positivos pueden resultar, por ejemplo, si una actividad o instalación turística restaura o protege un recurso ambiental o patrimonio, resultando así en la mejora neta de las condiciones.

Los impactos asociados con el turismo pueden provenir de varios tipos diferentes de actividades que oscilan entre la construcción de grandes hoteles o centros turísticos o terminales para cruceros, hasta concesiones relativamente pequeñas que se enfocan en una actividad en particular, como por ejemplo buceo o giras de aventuras tipo líneas zip. En cada uno de los casos, las EIA servirán para identificar y evaluar independientemente y en general los impactos de todas estas acciones en la medida en que estén involucradas en el proyecto propuesto, a través de las etapas de preparación, construcción, operaciones y cierre definitivo.

La Guía está estructurada alrededor de impactos para cada tipo de ambiente: (1) el ambiente físico, 2) el ambiente biológico, y (3) el ambiente socio-económico-cultural. Se ha dado atención adicional a (4) métodos para identificar los impactos acumulativos. Cada subsección comienza por identificar y discutir los impactos comunes a la mayoría de los proyectos, seguidos por aquellos específicos de una o más actividades turísticas.

2 AMBIENTE FISICO

2.1 Geología, Suelos y Topografía Oceánica

Los proyectos turísticos generalmente incluirán actividades de construcción que pueden tener un impacto en la geología, suelos y sustrato marino, incluyendo:

- Limpieza del terreno para preparar el sitio y las rutas de acceso
- Terracería y conformación del terreno incluyendo excavaciones y rellenos, involucrando equipo de terracería y explosiones ocasionales
- Eliminación de material despejado (vegetación, suelo, piedras, material dragado) retirados durante estas actividades y ripio de la construcción
- Uso y posible almacenamiento de lubricantes, combustibles y otros productos químicos
- Cierre, involucrando moldeo adicional del terreno, eliminación de los despojos y uso de lubricantes, combustibles y otros productos químicos.

La limpieza del terreno, la terracería y la conformación del terreno removerán la cubierta vegetal y cambiarán la topografía del área afectada, lo cual puede causar un incremento en la compactación, erosión y sedimentación del suelo relacionadas. El cambio de la topografía del sitio puede crear el potencial para deslizamientos o irregularidades en las pendientes, dependiendo de los tipos de suelo y la magnitud del cambio.

También cambiará los patrones de drenaje y en combinación con la remoción de la cubierta vegetativa puede conducir a la erosión, cuya magnitud y extensión serán determinadas en parte por los niveles resultantes, los tipos de suelo y la hidrología local. La exposición del suelo sin protección durante estas actividades también aumenta la erosión a causa del viento. Estos impactos pueden ser a corto plazo si se usan o se instalan controles apropiados de la erosión del suelo y para la estabilidad de las pendientes, aunque a menudo puedan existir a través de la finalización de la construcción de instalaciones en el sitio, estructuras y edificios, vías de acceso y conexiones de líneas de transmisión, ya que estas actividades también alteran el suelo. Los planes de construcción deberán tomar en cuenta las lluvias estacionales que son ocurrencia común en la región de Centro América y del Caribe, para manejar la erosión de suelos expuestos.

En el ambiente costero-marino o para vías fluviales internas, la construcción en, o cerca del agua podría requerir actividades de dragado y/o de llenado que podría afectar la corriente del agua de manera significativa, las acciones/disipación de las olas, que a su vez pueden tener un impacto sobre la erosión y sedimentación. En el ambiente marino y costero, las actividades de dragado y disposición para la construcción de puertos, atracaderos, embarcaderos, dársenas, estructuras sobre pilotes, terminales para cruceros, nuevas tierras para hoteles y alimentación a las playas podría cambiar radicalmente la topografía de los lechos del océano y cambiar las acciones de las olas, incrementando la erosión y sedimento en el sitio o más allá de la costa.

Además, el desarrollo turístico en las zonas costeras (incluyendo la construcción de hoteles, aeropuertos y calles) es una preocupación cada vez mayor en todo el mundo. Puede llevar a la extracción de arena, erosión de las playas y degradación de las tierras. La construcción en la zona costera puede remover la vegetación estabilizadora de la playa y cambiar la estructura costera y el movimiento de las olas a lo largo de la costa, provocando erosión y patrones de deposición no deseados. Esto puede provocar la necesidad de componentes adicionales de la construcción para corregir o aliviar esos problemas (rompeolas, refuerzos con capas de piedra, armazones en la costa, etc.). Estos ajustes construidos, aumentan a menudo las alteraciones ambientales naturales y pueden requerir esfuerzos adicionales de mitigación.

Algunas actividades turísticas de base fija tienen depósitos de abastecimiento de combustible y otras áreas de almacenamiento de químicos que contienen sustancias peligrosas incluyendo combustibles, fertilizantes, pesticidas, productos de limpieza, etc. Si hay fugas de estas sustancias, pueden contaminar el suelo, los sedimentos y el agua.

La Tabla E-1 presenta varios impactos que podrían ser causados a los recursos geológicos y de suelos así como a la oceanografía y playas, debido al desarrollo turístico.

Tabla E- 1: Posibles impactos sobre la geología y recursos de los suelos por el desarrollo turístico

ACTIVIDADES	POSIBLES IMPACTOS
Despejar la tierra, movimientos de la tierra, moldeado del terreno (nivelado, drenaje, etc.) y actividades asociadas (areneros, canteras, y otros materiales de fuentes extra-situ)	Peligro de deslizamientos (creación de pendientes inestables) Producción de erosión y sedimentación Compactación de suelos Contaminación de suelos provenientes de derrames y fugas de petróleo Eliminación de despojos limpiados
Construcción y paisajismo en instalaciones en-situ, estructuras y edificios	Compactación de suelos Contaminación del suelo por derrame y fugas de petróleo Eliminación de desechos de construcción, incluyendo desechos potencialmente peligrosos Fuentes de materiales de tierra extra-situ (arena, marga, suelo rocoso, agregado, madera, etc. Se necesita ver que vengan de fuentes legítimas
Aguas residuales	Contaminación de los suelos
Desechos peligrosos y combustibles	Contaminación del suelo
Eliminación de desechos sólidos	Erosión y producción de sedimento de la construcción de rellenos de tierra Contaminación de los suelos
Dragado y relleno	Cambios en los arroyos o en la topografía del lecho marino Erosión de la playa Sedimentación y agregación Creación de nuevas áreas de tierras que causan erosión en otros lugares
Eliminación de material de dragado	Cambios en los arroyos o en la topografía oceánica Producción de erosión y sedimento Contaminación del suelo Impactos de amontonamiento de sedimento (cambios en el clima de las olas, limitación de la profundidad de los barcos)
Desarrollo de las playas	Incremento en la erosión de las playas Perturbación para las áreas inferiores incluyendo la topografía oceánica
Desarrollo de muelles, atracaderos, dársenas, embarcaderos, rompeolas	Cambia la erosión de la playa y áreas de agregación Modifica la topografía oceánica
Excursionismo y acampado	Producción de erosión y sedimento Compactación de suelos
Ciclismo campo a través y gira turística	Producción de erosión y sedimento Compactación de suelos Erosión de las playas
Cierre / Puesta fuera de Servicio	Erosión Compactación de suelos Derrames y fugas de petróleo Eliminación de desechos de construcción, incluyendo posibles desechos peligrosos

2.2 Recursos Hídricos

Tal como se discutió en la subsección anterior de Geología y Suelos, casi todos los proyectos turísticos involucran la limpieza del terreno para la preparación del sitio y las rutas de acceso y terracería y conformación del terreno, lo cual puede cambiar los patrones de drenaje e incrementar la escorrentía y erosión y sedimentación relacionada del suelo.

La escorrentía puede llevar sedimentos y otros contaminantes ya sea agregados al sedimento o en solución, incluyendo nutrientes del suelo y lubricantes, combustibles y químicos que pueden ser derramados en los sitios. Cualquier fuente de contaminación del suelo identificada en la subsección anterior puede ser transportada por la escorrentía. Si se usan químicos agrícolas en las propiedades agrícolas o bosques asociados con la producción de biomasa o si se usan herbicidas durante la limpieza del terreno o para manejar la vegetación en los derechos de vía, también se pueden convertir en componentes de la escorrentía. Dependiendo de las condiciones locales y de la distancia a las aguas superficiales, estos contaminantes pueden tener un impacto en la calidad de las aguas superficiales que reciben el drenaje de las áreas afectadas.

La disponibilidad de agua dulce para competir agrícolamente, el valor industrial, la casa y otros usos llegan a ser rápidamente uno de los recursos naturales más crítico en muchos países y regiones. La expansión rápida de la industria del turismo, que tiende a ser muy agua-intensiva, puede exacerbar este problema colocando la presión considerable en el abastecimiento de agua escasa en muchos destinos. La escasez del agua puede colocar una limitación grave al desarrollo futuro del turismo en muchas áreas costeras bajas y pequeñas islas que tienen limitada posibilidad para el uso de agua superficial y almacenamiento, y para cuya agua subterránea puede ser contaminada por intrusión de agua salada.

Fuente: Neto (2002)

La construcción o mejoras en las vías de acceso al sitio de las instalaciones o derecho de vía, en el caso de proyectos de transmisión, también puede requerir de construcciones que atraviesan humedales o corrientes, lo cual puede alterar los regímenes de flujo de las vías fluviales y humedales, con un impacto directo en la calidad del agua y causar erosión en los bancos de arena.

Otro posible impacto en la calidad del agua puede ocurrir cuando la construcción ocurre en los suelos marinos, causando incremento de la alteración del sedimento, turbidez y daño posterior al hábitat.

La Tabla E-2 a continuación resume los posibles impactos a los recursos hídricos causados por varias actividades.

Tabla E- 2: Posibles impactos en los recursos hídricos causados por el desarrollo turístico

ACTIVIDADES	POSIBLES IMPACTOS
Limpieza del terreno, mover la tierra, formar el terreno (nivelar, drenajes, etc.) y actividades asociadas (ej., prestar fosas, canteras)	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de patrones de drenaje • Erosión y sedimento contaminando el agua superficial • Contaminación del agua por derrames y fugas de petróleo • Eliminación de despojos limpiados • Modificación de arroyos y ríos
<p>Construcción de instalaciones en-situ, estructuras y edificios</p> <p>Construcción y/o mejora de las calles de acceso y líneas de energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de los patrones de drenaje • Contaminación del agua superficial por erosión y sedimento • Contaminación del agua por derrames y fugas de petróleo • Eliminación de desechos de construcción, incluyendo posibles desechos peligrosos que puedan contaminar las aguas superficiales y subterráneas
Paisajismo	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua potencialmente elevado poniendo tensión sobre los recursos hídricos • Escorrentía de pesticidas, fertilizantes que contaminan el agua superficial y subterránea • Erosión y sedimentación • Mayor cantidad de escorrentía
<p>La generación, colección, tratamiento y disposición de:</p> <p>Aguas residuales</p> <p>Desarrollo del suministro de agua</p> <p>Desechos peligrosos y combustibles</p> <p>Eliminación de desechos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de aguas superficiales y freáticas
	<ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de las fuentes hídricas cercanas
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de aguas superficiales y freáticas
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del sedimento • Contaminación de aguas superficiales y freáticas
Desarrollo de muelles, amarraderos, dársenas, atracaderos, rompeolas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de los patrones de drenaje • Mayor escorrentía debido a la compactación de suelos y cambios en la cubierta vegetal • Modificación de arroyos y ríos debido a los cruces • Escorrentía que lleva sedimentos y contaminantes asociados • Derrames y fugas de combustible
Dragado/relleno	<p>Movilización de contaminantes que podría ocurrir en sedimentos existentes</p> <p>Contaminación del agua de superficie y subterránea si el material dragado es depositado en las costas</p> <p>Derrames y fugas contaminando el agua superficial y subterránea</p> <p>Mayor turbidez</p> <p>Eliminación de sustancias potencialmente peligrosas contaminando el agua superficial y subterránea</p> <p>Cambios en el intercambio de las mareas (entre el océano y bahía o río) y cambios asociados en el régimen</p>

ACTIVIDADES	POSIBLES IMPACTOS
	de salinidad
Eliminación de material dragado	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de erosión y sedimento contaminando el agua superficial
Senderismo y Acampado	<ul style="list-style-type: none"> • La erosión y la producción de sedimento contaminan las aguas superficiales
Ciclismo todo terreno y visitas a lugares de interés	<ul style="list-style-type: none"> • La erosión y la producción de sedimento contaminan las aguas superficiales
Buceo y esnórkel	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión y sedimentación en puntos de entrada
CIERRE: Restablecimiento, Abandono, Reúso	Erosión y sedimento contaminando el agua superficial Derrames y fugas de combustible contaminando el agua superficial y subterránea Disposición de desechos de la construcción, incluyendo posibles desechos peligrosos, contaminando el agua superficial y subterránea

2.3 Recursos de Aire

La contaminación del aire en los proyectos turísticos surge principalmente del polvo y las emisiones de los equipos durante la construcción y las emisiones incrementadas relacionadas con el transporte durante la construcción y las operaciones.

El polvo se genera en todos los proyectos turísticos durante las actividades de limpieza del terreno, terracería, conformación del terreno, construcción y puesta fuera de servicio. A pesar de los mejores esfuerzos para controlar el polvo, habrá áreas y momentos en los cuales ocurrirán concentraciones elevadas de polvo durante estas actividades. Una gran parte del polvo está compuesta de partículas grandes, con diámetros mayores de 10 micrones. Este polvo grueso por lo general se asienta por gravedad dentro de unos cuantos cientos de metros de la fuente. Las fracciones más pequeñas de partículas (PM10), sin embargo, pueden ser transportadas por el viento en nubes de polvo a grandes distancias y se pueden depositar en áreas pobladas o cerca de estas. Sin embargo, el polvo proveniente de la limpieza del terreno y la construcción es un impacto a corto plazo.

Durante la preparación y construcción del sitio, el proyecto generará emisiones de particulados y de contaminantes gaseosos a la atmósfera provenientes del escape de vehículos y equipos de construcción. Las emisiones de particulados (incluyendo emisiones de PM10), monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados (compuestos orgánicos volátiles), óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre se derivan de la combustión de combustibles de vehículos, equipo pesado y generadores asociados con la limpieza del terreno y construcción. Si se van a utilizar plantas de bacheo asfáltico durante estas actividades, en ese caso, también habrá emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Las emisiones de aire podrán estar asociadas con la generación de energía y emisiones de los cruceros, durante la operación del proyecto de turismo. Los cruceros queman combustibles altos en azufre que pueden contribuir a mayores niveles de asma. Esfuerzos recientes para controlar estas fuentes, destacan las contribuciones que están haciendo.

Tabla E- 3: Posibles impactos en los recursos de aire causados por el desarrollo turístico

ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS
LIMPIEZA DEL SITIO	
Limpieza del sitio, movimiento de tierra, terracería, y construcción de instalaciones en-situ, estructuras y edificios y/o mejoras al acceso de calles y líneas de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de los vehículos • Polvo fugaz • Humo de los despojos quemándose • Humo y orgánicos volátiles de plantas de lote de asfalto
La generación, colección, tratamiento y disposición de:	<ul style="list-style-type: none"> • Olores
Aguas residuales	
Desechos peligrosos y combustibles	<ul style="list-style-type: none"> • Humos
Desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de los vehículos y equipo pesado
Dragado y relleno	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de los dragados
Producción de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de los generadores
Lanchas de motor	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de los motores
Cruceros	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de las chimeneas de la quema de altos niveles de azufre cerca de las costas • Lluvia ácida de las emisiones con alto contenido de azufre
Aviones y aeropuertos	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de los aviones y vehículos

2.4 Ruido y Vibración

El ruido y la vibración en los proyectos turísticos se generan durante las actividades de construcción y de puesta fuera de servicio por las explosiones, equipo de construcción y el transporte de equipo y materiales y por el incremento del tráfico relacionado con el turismo durante las operaciones. La construcción marina siempre implica el manejo de pilotes o fundaciones especializadas que resultan en ruido y vibraciones.

Cualquier actividad turística incrementará el tráfico humano y, en consecuencia, el ruido. El ruido de la construcción y operaciones fijas y actividades y viajes de concesionarios en áreas naturales introducirán ruidos y vibraciones que no son nativos de la fauna. Las actividades marinas tales como botes motorizados y jet skis incrementarán el ruido y la vibración para las criaturas marinas. La Tabla E-4 contiene un breve resumen de las actividades y posibles impactos.

Tabla E- 4: Posibles impactos del ruido y la vibración causados por el desarrollo turístico

ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS
Limpieza del sitio, movimiento de tierra, terracería, y construcción de instalaciones en-situ, estructuras y edificios y/o mejoras al acceso de calles y líneas de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido y vibración de equipo pesado, maquinaria en el sitio (trituradoras, plantas de bacheo, etc.), y transporte de materiales y maquinaria al sitio • Ruido del uso de herramientas en el sitio • El ruido y la vibración de las explosiones afectan la vida silvestre y la propiedad
Eliminación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido de los camiones recolectores la basura • Ruido y vibración del desarrollo y operación de rellenos sanitarios
Dragado/relleno	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido de motores
Producción de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido de generadores
Botes de motor, jet skis	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido de los motores
Cruceros/Trenes/Aviones	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido de motores • Ruido de los rieles • Ruido de silbatos

2.5 Recursos Estéticos

Los impactos de los proyectos turísticos en el paisaje y recursos estéticos incluyen:

- Impactos en los recursos visuales
- Impactos en paisajes panorámicos (incluyendo recursos culturales)
- Impactos en la visibilidad (únicamente proyectos de contaminación del aire)
- Incrementos en la contaminación de la luz

Los impactos visuales de los proyectos turísticos son altamente variables, dependiendo del tipo de proyecto, ubicación, línea de visión y vistas escénicas que puedan existir en el área del proyecto. Los impactos visuales por lo general son las nuevas instalaciones y la construcción de vías. La nueva construcción puede introducir alturas de edificios poco comunes en los alrededores. Las construcciones de carreteras pueden arruinar una vista prístina. La nueva construcción puede agregar luces en áreas donde anteriormente no había ninguna, alterando de nuevo la vista previamente prístina.

La contaminación de la luz que es excesiva o la luz artificial bloqueadora puede ser un problema en instalaciones fijas grandes. La contaminación de la luz es un término amplio que se refiere a múltiples problemas, los cuales son causados por el uso ineficiente, desagradable o (dudosamente) innecesario de la luz artificial. Las fuentes de contaminación de la luz de los proyectos de turismo incluyen:

- Luces utilizadas durante la construcción para el trabajo nocturno y durante condiciones de deficiencias de iluminación
- Iluminación interior y exterior de edificios y estructuras
- Iluminación de seguridad nocturna
- Iluminación de las calles en el sitio
- Luces de vehículos asociada con el tráfico desde y hacia el sitio

3 AMBIENTE BIOLÓGICO

Los caminos primarios de los impactos en el ambiente biológico son la contaminación del suelo, el agua y el aire y la alteración del flujo de las aguas superficiales o las corrientes del mar. Sin embargo, los recursos biológicos también se pueden ver afectados por conversiones del uso de la tierra, incrementos en la actividad humana en la cercanía del proyecto y una mayor presión sobre los recursos naturales en el área de influencia debido a aumentos en la población humana relacionados con las actividades del proyecto. Los ecosistemas son redes y relaciones complejas entre las especies de plantas y animales y su ambiente físico. Algunos organizan esta información como Flora y Fauna y en el proceso para describirlas, describen sus ecosistemas asociados. Los ecosistemas pueden describir la flora y la fauna dentro de los ecosistemas de agua dulce, terrestres y costeros/marinos. La Tabla E-5 presenta un breve resumen de cómo las varias actividades pueden tener un impacto en el ambiente biológico.

Tabla E- 5: Posibles impactos en el ambiente biológico causados por el desarrollo turístico

ACTIVIDAD	RECURSO	POSIBLES IMPACTOS
Limpieza del sitio, movimiento de tierra, terracería, y actividades de construcción	Flora Terrestre y Ecosistemas relacionados	<ul style="list-style-type: none"> Diseminación de especies invasoras y/o pérdida de especies indígenas Pérdida del ecosistema debido al drenado de humedales, llenado de humedales, etc. Pérdida permanente del hábitat Incendios descontrolados
	Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Alteración y trastorno (por medio del ruido, vibración, luces y presencia humana, inundaciones o erosión costera) de la vida silvestre local y/o migraciones, incluyendo alteración de los corredores migratorios y áreas de reproducción, anidamiento y nacimientos Incendios descontrolados
	Especies Acuáticas y Ecosistemas relacionados	<ul style="list-style-type: none"> Escorrentía que lleva sedimentos y contaminantes asociados Estructuras de control de olas y corrientes (rompeolas, embarcaderos, espigones, etc.) que destruyen el hábitat directamente Impactos a la calidad del agua tal como una mayor perturbación al sedimento podría afectar la salud del hábitat indirectamente
Campo de Construcción	Fauna Terrestre y Acuática y Ecosistemas relacionados	<ul style="list-style-type: none"> Los animales se ven atraídos a la basura y desechos de alimentos Alteración y trastorno (por medio del ruido, vibración, luces y presencia humana) de la vida silvestre local y/o migraciones, incluyendo alteración de los corredores migratorios y áreas de reproducción, desove, anidamiento y nacimientos Degradación de los ecosistemas a causa de la recolección de leña para fuego Mayor recolección, cacería y pesca (alimento para los trabajadores)
Dragado y Relleno	Flora y Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida del hábitat en caso de eliminar los desechos en tierra
	Especies acuáticas y Ecosistemas relacionados	<ul style="list-style-type: none"> Degradación directa o destrucción de las comunidades bénticas, arrecifes de coral y otros hábitats acuáticos Degradación o destrucción del hábitat por la eliminación de materiales dragados en cuerpos de agua Incumpliendo los arrecifes de protección, que conduce a la

ACTIVIDAD	RECURSO	POSIBLES IMPACTOS
		degradación o destrucción del hábitat
Operaciones de nutrir las playas	Especies acuáticas y ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbación de las áreas inferiores de la vegetación incluyendo la topografía oceánica • Degradación o destrucción del hábitat
Desarrollo de muelles, amarraderos, dársenas, embarcaderos, rompeolas, etc..	Especies Acuáticas y ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida directa del hábitat • Degradación del hábitat causado por la sombra de las plantas (praderas marinas, manglares, especies de pantanos, algas coralinas)
Desechos sólidos y peligrosos Descargos de aguas residuales contaminadas o tratados	Fauna terrestre y acuática y ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Atracción de pestes y vectores • Escorrentía contaminada y descargos de agua que puede causar muertes de peces y envenenar a la vida silvestre • Sitios para la colección, almacenamiento y disposición de desechos sólidos que afectan los patrones de migración de la vida silvestre • Basura en los arroyos, lagos y en el océano impactando la vida acuática de manera adversa • Escorrentía de los campos de golf que está contaminada con pesticidas y herbicidas que puede envenenar la vida acuática y vida silvestre.
	Flora terrestre y ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Sustancias peligrosas en la escorrentía que puede matar la vegetación
Almacenamiento de Combustible	Fauna Terrestre y Acuática y Ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames y fugas no controladas de combustibles que pueden envenenar la vida acuática y vida silvestre
	Fauna Terrestre y Ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames y fugas no controladas de combustibles que pueden envenenar la vida silvestre
Actividades Turísticas	Flora Terrestre y Ecosistemas asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Acampado y montañismo • Incrementa el pisoteo y la compactación • Introduce maleza foránea, especies invasivas • Mayor riesgo de incendios forestales
	Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Mal uso de los recursos naturales • Destrucción, modificación o fragmentación del hábitat • Perturbación del comportamiento incluyendo: alimentación, migración, apareamiento, anidado y nacimiento • Envenenamiento por químicos y desechos • Mayor acceso de humanos aumenta las cosechas por recolección y cacería
	Especies acuáticas y Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Igual que en flora y fauna terrestre • Anclado y oleadas pueden causar daños directos • Sobre cosecha debido a pesca deportiva

3.1 Especies Terrestres y Ecosistemas Asociados

Los impactos en las especies terrestres y los ecosistemas relacionados con ellos, incluyen:

- Destrucción, modificación o fragmentación del hábitat
- Alteración del comportamiento, incluyendo alimentación, migración, apareamiento, anidamiento y nacimientos
- Impactos directos

- Envenenamiento por contacto directo con sustancias peligrosas o contaminación de abrevaderos
- Aumento en la recolección y caza

La destrucción o fragmentación de los ecosistemas terrestres están muy relacionadas con la alteración física durante la construcción (limpieza del terreno, terracería y conformación del terreno en el sitio de la instalación) y a lo largo de las rutas de acceso y derechos de vía o durante las actividades operativas (senderismo, cables para deslizarse, viajes en vehículos todo terreno/jeep), lo cual conlleva una intensa actividad humana que puede interferir con las rutas migratorias o hábitats normales. La recolección excesiva de leña por parte de los trabajadores durante la construcción u operación también puede conducir a la deforestación. La destrucción de los ecosistemas también puede ser causada de forma indirecta si las emisiones matan o reducen la productividad de la vegetación en dirección de la actividad turística.

Los incendios descontrolados son otra fuente de destrucción de los ecosistemas. La construcción y operación de las instalaciones aumenta el número de humanos en su cercanía, lo cual aumenta la posibilidad de incendios descontrolados causados por humanos. Esto también es verdad a lo largo de las rutas de acceso y derechos de vía. Si el manejo vegetativo de los derechos de vía permite la acumulación de combustibles para fuego, tales como los cortes, esto puede aumentar la intensidad de los incendios en los derechos de vía.

El lavado del lecho de los ríos causado por construcciones en zonas ribereñas o adyacentes puede causar la erosión, lo cual puede disminuir la disponibilidad de agua en las zonas ribereñas en el área de lavado, causando la muerte de la vegetación.

La construcción de vías de acceso y derechos de vía puede fragmentar los ecosistemas existentes e interrumpir los corredores migratorios. Las rutas de acceso y derechos de vía también pueden abrir a las actividades humanas áreas que previamente habían sido relativamente silvestres, alterando las especies en esas áreas y creando oportunidades para aumento de la recolección o cosecha de plantas y recolección o caza de animales.

Algunas áreas de los ecosistemas son más esenciales que otras para la supervivencia de las especies. Estas incluyen rutas o corredores migratorios, abrevaderos, lamederos de sal y áreas de apareamiento, anidamiento y nacimiento. Estas áreas deberían haber sido identificadas en la preparación del Entorno Ambiental. Los impactos en estas áreas deberían recibir especial atención.

La modificación del hábitat se puede relacionar con el manejo del derecho de vía así como con liberaciones de especies nocivas o invasoras. El mantenimiento excesivo de la vegetación en los derechos de vía puede eliminar cantidades innecesarias de vegetación, dando como resultado la alteración de la sucesión y una mayor posibilidad de que se establezcan especies invasoras no nativas.

La alteración del hábitat terrestre para la construcción de proyectos de transmisión y distribución también puede rendir beneficios para la vida silvestre, tales como la creación de un hábitat protector para el anidamiento, crianza y alimentación de ciertas especies; el establecimiento de corredores para recorrido y alimentación de ungulados y otros mamíferos de gran tamaño; y oportunidades para que las especies de aves grandes aniden y se posen sobre las torres de transmisión e infraestructuras relacionadas.

Los proyectos turísticos pueden alterar el comportamiento animal de varias maneras. Si el proyecto implica un campamento de construcción o alojamiento en el sitio durante la operación, los animales se pueden sentir atraídos por la basura y desechos de alimentos y cambiar así sus hábitos de alimentación y sus interacciones con los humanos. El mantenimiento regular de los derechos de vía para controlar la vegetación puede incluir el uso de métodos mecánicos tales como maquinaria para podar o cortar, además del uso de limpieza manual de terrenos y herbicidas, los cuales pueden alterar la vida silvestre y sus hábitats. El ruido, la vibración, la iluminación y el movimiento vehicular pueden alterar las actividades de los animales. Estas son de particular interés si los animales son alterados en hábitats sensibles tales como rutas o corredores migratorios, abrevaderos, lamederos de sal y áreas de apareamiento, anidamiento y nacimiento.

La contaminación de la luz presenta una grave amenaza a la vida silvestre, con impactos negativos en la fisiología vegetal y animal. La contaminación de la luz puede confundir la navegación animal, alterar las interacciones competitivas, cambiar las relaciones de depredador-presa y causar daño fisiológico. El ritmo de vida está orquestado por los patrones diurnos naturales de luz y oscuridad, por lo que la alteración de estos patrones tiene un impacto en la dinámica ecológica.

El Turismo en Áreas Naturales Internas, tales como acampar, senderismo y viajes en auto/jeep/vehículo todo terreno, tiene un impacto directo en la vida silvestre. Las excursiones por atajos pueden pisotear, compactar y despojar las áreas, lo cual puede incrementar la erosión, alterar las rutas migratorias, disminuir el suministro de alimentos y tener un impacto directo en la salud de un ecosistema. Los impactos directos en la vida silvestre pueden ser causados por un incremento en la caza, eliminación inadecuada de desechos sólidos y líquidos y contacto directo de los animales con los componentes del proyecto. El aumento en la recolección y caza puede ser estimulado por el aumento de la actividad humana en el área por parte de los trabajadores y la población que crece para satisfacer las necesidades de esos trabajadores. La eliminación inadecuada de desechos puede hacer que los animales entren en contacto directo con sustancias peligrosas o abrevaderos envenenados.

3.2 Ecosistemas Acuáticos

Los cambios en la calidad del agua afectan los recursos acuáticos incrementando la carga de sedimento, nutrientes o materiales tóxicos/peligrosos (metales) en las corrientes y cuerpos de agua, disminuyendo el oxígeno en el agua y/o cambiando las condiciones ambientales del medio ambiente. Las modificaciones físicas de los recursos también pueden tener un impacto en los hábitats acuáticos,

MANGROVES

Un nombre general para varias especies de halophyte que pertenecen a familias diferentes de plantas (inclusive árboles, los arbustos, una palmera y un helecho del suelo) que ocurren en albergues costeros de zonas tropicales y subtropicales y en un metro y medio alta. El término es aplicado tanto el individuo como el ecosistema, el último que es llamado manglar. Los manglares proporcionan áreas de guardería infantil protegida peces juveniles de arrecife, para los crustáceos, y para los moluscos. Ellos también proporcionan una mina de oro para una multitud de la especie marina. Muchos organismos encuentran refugio en las raíces o ramas de manglares. En las ramas del manglar anidan para varias especies de pájaros costeros. Los sistemas raíces abrigan organismos que atrapan y van en un ciclo de alimentos nutritivos, materiales orgánicos y otras sustancias químicas importantes. Los manglares también contribuyen a la calidad del agua por estabilización de sedimentos inferiores, filtrando agua y proteger las costas de la erosión. Protegen arrecifes de la sedimentación de tierra pérdidas. Opuestamente, los arrecifes de coral protegen manglares y pasto marino de la erosión durante tormentas pesadas y acción fuerte de las olas. El sedimento, agua de lluvia contaminada y otro contaminante pueden dañar ecosistemas asociados con ecosistemas de manglar.

Fuente: NOAA

tales como sombra modificadora, secuencias de estanques y rápidos, flujo de corrientes efímeras, intermitentes o perennes, debido a la escorrentía contaminada procedente de estacionamientos, senderos, calles y otras superficies que alteran los flujos hacia los humedales o el tamaño de estos u otros cuerpos de agua. Los impactos pueden derivar en cambios en la relativa abundancia de especies o la diversidad biológica.

Las actividades turísticas también pueden causar impacto en los ecosistemas acuáticos e incrementan la demanda de recursos (tales como pesca excesiva) o introducen otros impactos secundarios (tales como lavado de ropa o uso recreativo o iluminación de las instalaciones costeras) que desplazan a las especies o alteran los hábitats.

1.1.1 Humedales y Bosques Salados

Los humedales y las áreas ribereñas son usualmente los tipos de vegetación más productivos y diversos dentro de un ecosistema. Los impactos en los humedales debido a las operaciones de extracción pueden ocurrir directamente o indirectamente.

Los impactos directos pueden incluir la destrucción de humedales mediante su eliminación para el desarrollo de centros turísticos, el bombeo excesivo de aguas freáticas o cambios en el flujo de las corrientes o en las condiciones del acuífero o el llenado como resultado de las actividades de construcción. La sedimentación también puede tener un impacto en los recursos de humedales como resultado de la escorrentía y erosión descontrolada causada por los sitios de construcción o desvíos de corrientes mal diseñados o caídas de descargas.

Los impactos indirectos en los recursos ribereños y humedales pueden ocurrir como resultado del incremento en las actividades humanas en esos hábitats, incluyendo la recreación y recolección de materiales vegetales para alimento, construcción, combustibles y usos medicinales.

3.3 Especies Marinas/Costeras y Ecosistemas Relacionados

Las especies acuáticas marino/costeras son aquellas especies que pueden vivir en el agua o cerca de las costas de los mares o grandes lagos. Estas incluyen especies que viven en agua salada así como en agua dulce. Los impactos que pueden afectar a las especies acuáticas y los ecosistemas relacionados con estas, incluyen:

- Contaminación del agua
- Cambios en los flujos o niveles del agua en las aguas superficiales
- Alteración directa del hábitat acuático
- Lesión o muerte a causa de contacto directo con tecnologías en el agua, aumento de la recolección o pesca, evasión del hábitat debido al ruido o alteraciones visuales

La rápida expansión de las actividades turísticas costeras y oceánicas, tales como el buceo superficial, el buceo submarino y la pesca deportiva, pueden amenazar los arrecifes de coral y otros recursos marinos. La alteración de la vida acuática marina también puede ser causada por el uso intensivo de vehículos para diversión tales como jet skis, viajes frecuentes en bote y las anclas de los botes y barcos. El daño de las anclas es considerado ahora como una de las amenazas más graves para los arrecifes de coral en el Mar del Caribe, en vista del número creciente de pequeños botes y grandes cruceros que navegan en la región. Los graves daños a los arrecifes de coral y otros recursos marinos pueden a su vez no solamente desalentar el turismo futuro y amenazar el futuro de las industrias turísticas locales sino además dañar la pesca local.

Fuente: Neto, 2002

El Turismo Costero y Marino incluye la construcción, operaciones y concesiones relacionadas con los puertos, puertos deportivos, muelles y centros turísticos a la orilla del mar. Los hoteles y centros turísticos pueden dar como resultado la disminución de la calidad del agua debido a descargas de aguas residuales no tratadas o sin procesar, escorrentía de fertilizantes y aumento en los desechos sólidos y peligrosos así como ruido y vibraciones que pueden alterar los ecosistemas. Los puertos deportivos, muelles y actividades de navegación aumentan el potencial de derrames y eliminación de petróleo y combustibles, lubricantes y químicos contra incrustaciones, los cuales pueden dañar directamente la vida silvestre o afectarla indirectamente por una disminución de la calidad del agua. Instalaciones portuarias inadecuadas para la recepción de desechos y basura podría resultar en que tales materiales sean descargados en el mar proveniente de barcos comerciales o cruceros. Además, las anclas y estelas pueden causar daño físico directamente. Los botes permiten a los turistas tener acceso a áreas costeras y marinas que anteriormente eran inaccesibles. Ahí, pueden tener un impacto directo en los hábitats cuando pisotean, recogen recuerdos, corales/conchas, etc., pescan en exceso, molestan a las aves y tortugas que están anidando, tiran basura y encienden fuegos descontrolados.

Los impactos en los ecosistemas acuáticos causados por la contaminación del agua y flujos de agua se derivan directamente de los impactos en la cantidad y calidad del agua identificados en la sub-sección 2.2, Recursos Hídricos. Si el proyecto tendrá un impacto en la calidad y cantidad del agua en las aguas superficiales, en ese caso, tiene la posibilidad de tener un impacto en las especies acuáticas de esas aguas. Por ejemplo, las descargas con temperatura y contaminantes químicos elevados pueden afectar el fitoplancton, el zooplancton, los peces, crustáceos, mariscos y muchas otras formas de vida acuática. Impactos similares pueden ocurrir en la composición del ecosistema y especies si se reduce la cantidad de flujo o si el proyecto introduce grandes variables en las tasas de flujo. Estos tipos de cambios en el ecosistema a menudo pueden conducir a la invasión de especies no nativas. Estos impactos y otros causados por cambios en la calidad y cantidad del agua deberían ser investigados y tipificados.

La alteración directa del hábitat acuático puede ocurrir durante la construcción o mejora de las rutas de acceso o derechos de vía. Si tales actividades requieren de la construcción en humedales o corrientes, en las orillas de estanques o lagos y esteros o en zonas costeras, pueden alterar los regímenes de flujo de las vías navegables y humedales, tener un impacto en la calidad del agua y causar la erosión de los bancos de arena, todo lo cual tiene un impacto en los hábitats acuáticos. Cualquier construcción en los suelos marinos puede alterar el hábitat marino, incluyendo la vegetación entre mareas (por ejemplo, la zosteria o hierba marina), arrecifes de coral y la vida marina.

IMPACTOS DEL TURISMO EN LOS ARRECIFES DE CORAL Y HABITATS MARINOS

El desarrollo de puertos deportivos y rompeolas puede causar cambios en las corrientes y zonas costeras. Además, la extracción de materiales de construcción tales como arena, afecta a los arrecifes de coral, manglares y bosques del interior conduciendo a la erosión y destrucción de los hábitats. La extracción de coral para materiales de construcción de centros turísticos ha dañado los frágiles arrecifes de coral y ha agotado la industria pesquera que sostiene a la población local y atrae a los turistas.

La construcción excesiva y la pavimentación extensa en la costa pueden resultar en la destrucción de hábitats y en la alteración de las conexiones tierra-mar (tales como puntos de anidamiento de tortugas marinas). Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos especialmente frágiles y están sufriendo en todo el mundo por los desarrollos turísticos construidos en arrecifes. La evidencia sugiere que una variedad de los impactos para el coral son el resultado del desarrollo de la costa, incremento de los sedimentos en el agua, atropello de los turistas y buceadores, encallamiento de barcos, contaminación de aguas negras, pesca excesiva y pesca con venenos y explosivos que destruyen el hábitat del coral.

Fuente: UNEP (2001)

3.4 Especies y Hábitats en Peligro de Extinción o Amenazados y Areas Protegidas

Es imperativo que ninguna especie en peligro de extinción o amenazada o ninguna área protegida designada reciban el impacto negativo de proyectos turísticos. Estas especies deberían recibir especial atención durante la evaluación de los impactos en la flora y la fauna, luchando por que no ocurra ninguna pérdida neta. Todas las actividades propuestas para el proyecto se deberían superponer en mapas de los hábitats de las especies en peligro de extinción y amenazadas así como áreas protegidas, para identificar los posibles impactos.

4 AMBIENTE SOCIOECONOMICO-CULTURAL

Los impactos socioeconómicos de los proyectos turísticos son altamente variables y dependen del tipo de proyecto, tamaño del proyecto, huella del proyecto, fuente(s) de energía, uso de la tierra existente y patrones de cobertura del terreno, proximidad de la población, medios de subsistencia locales, presencia de activos culturales y religiosos y el área de impacto primario y secundario. Además, tipos diferentes de impacto ocurrirán durante la preparación del proyecto, construcción, operación y puesta fuera de servicio. No obstante, hay un conjunto de impactos en el ambiente socioeconómico-cultural que son comunes a casi todos los proyectos turísticos. Estos se resumen en la Tabla E-6.

Tabla E- 6: Impactos socioeconómicos-culturales que pueden ocurrir por los proyectos turísticos

Recurso	Posible Impacto
Económico	Aumento en los ingresos individuales
	Empleo directo en el proyecto
	Empleo indirecto generado por las actividades del proyecto
	Aumento en las compras a los negocios locales
	Otras actividades económicas estimuladas en la comunidad como resultado del proyecto
	Oportunidades de empleo para los residentes locales (a corto y a largo plazo)
	Aumento en la base fiscal
	Compromiso con el apoyo al desarrollo de la comunidad de parte de la compañía del proyecto
	Desplazamiento y reubicación de los asentamientos actuales, residentes o recursos de la comunidad
	Desplazamiento o alteración de los medios de subsistencia de las personas (por ejemplo, pesca, caza, pastoreo, agricultura, silvicultura y turismo) relacionado a acceso perturbado o pérdida de recursos
	Requisitos de finanzas públicas -se necesitará más infraestructura o servicios para satisfacer las demandas del aumento de población en las áreas (por ejemplo, educación pública, policía, protección contra incendios, agua, sanidad, carreteras)
Social	Reducción de la calidad de vida para los residentes a causa de los impactos visuales y ruido
	Aumento del crimen (drogas, alcohol, prostitución, etc.)
	Cambio en la población
	Cambio en el carácter de la comunidad
	Cambio en la base religiosa, étnica o cultural de la comunidad
	Cambio en el mercado de la vivienda (durante la construcción y operación y después del cierre)
Salud Pública	Mayor exposición a enfermedades debido a un influjo de turistas y trabajadores de otros lugares
	Mayor carga sobre el sistema de salud pública
	Mayor carga sobre los funcionarios públicos de proveer servicios durante emergencias, tales como inundaciones, erupciones volcánicas, etc.
Salud y Seguridad Pública y Riesgo Físico	Riesgo de pérdida de vida debido a mayor potencial de inundaciones
Salud y Seguridad del Trabajador	Incremento en las enfermedades sexualmente transmitidas entre trabajadores
	Incremento en lesiones en el lugar de trabajo
	Incremento en las enfermedades ocupacionales debido a la exposición a polvo y otras actividades relacionadas con el proyecto, como manejo de explosivos, solventes, productos de petróleo etc.

Los impactos sociales y económicos de los proyectos turísticos serán tanto positivos como negativos. Los impactos socioeconómicos variarán por ubicación y tamaño del proyecto, duración del proyecto desde la construcción hasta el cierre, requisitos de mano de obra, las oportunidades que la compañía tiene

para dar empleo a la comunidad local y hacer que esta se involucre y la naturaleza y estructura existente de las comunidades cercanas. Algunas de estas comunidades han optado por participar en el turismo de forma controlada, derivando en consecuencia beneficios económicos sustanciales. Otras han estado sujetas a formas de turismo que son denigrantes, rinden pocos beneficios y operan sin el consentimiento de la comunidad.

El negocio turístico apoya activamente iniciativas para el desarrollo positivo social y de infraestructura. Una de las principales preocupaciones socioeconómicas es el desplazamiento de la población a través de la toma involuntaria o forzosa de tierras, reubicación o pérdida de refugios, pérdida de activos (tierras agrícolas, bosques, centros pesqueros, etc.) y/o pérdida de fuentes de ingresos o medios de subsistencia. Esta es una consideración especialmente crucial para los pueblos y proyectos indígenas, tales como presas hidroeléctricas que pueden tener un impacto en grandes extensiones de terreno. La experiencia de la banca de desarrollo indica que el reasentamiento involuntario bajo los proyectos de desarrollo, si no es mitigado, a menudo da origen a graves riesgos económicos, sociales y ambientales que surgen de una cadena de acciones que siguen al desplazamiento. Los sistemas de producción son desestructurados y la gente enfrenta el empobrecimiento. La población es reubicada en ambientes donde sus habilidades productivas se aplican menos y la competencia por los recursos es mayor. Las instituciones de la comunidad y las redes sociales se debilitan. Los grupos familiares se dispersan. La identidad cultural, la autoridad tradicional y el potencial de ayuda mutua disminuyen o se pierden.

Los impactos en la salud pública variarán con el tipo de proyecto. Cualquier proyecto que crea cuerpos de agua puede crear hábitats para zancudos. Si el dengue o la malaria prevalecen en el área, estos depósitos podrían incrementar la población de zancudos que transmiten estas enfermedades. Las emisiones de los proyectos térmicos/de combustión pueden tener un impacto en las comunidades situadas a favor del viento, dependiendo de las concentraciones y la distancia a las comunidades.

4.1 Poblaciones Vulnerables

Es posible que el análisis de los impactos y las consideraciones de las políticas que pueden ser válidas para la población en general no capten adecuadamente los impactos importantes en los subgrupos de la sociedad. Para estas poblaciones vulnerables, los esfuerzos para proteger su salud y bienestar ambiental requieren más investigación de su relación especial con el medio ambiente para evaluar si los impactos pronosticados pueden ser desproporcionadamente más grandes. Los impactos que pueden no ser considerados importantes para la población en general pueden pasar por alto los impactos posiblemente significativos para estas poblaciones sin este enfoque especial. (En el contexto de los Estados Unidos, a las poblaciones que pueden ser afectadas desproporcionadamente se les conoce como “comunidades de justicia ambiental”.) Si se puede prevenir estos impactos de los proyectos de turismo propuestos depende del área de influencia de los impactos del proyecto propuesto y del uso de los recursos afectados por parte de poblaciones que pueden ser desproporcionadamente afectadas, típicamente los pueblos indígenas, minorías o grupos de bajos ingresos.

Las comunidades indígenas tradicionales son particularmente vulnerables a los cambios culturales debido a la falta de interés y descuido de algunos operadores de turismo con respecto a los deseos e intereses de las comunidades. Algunas de estas comunidades han optado por participar en el turismo de forma controlada, derivando en consecuencia beneficios económicos sustanciales. Otras han estado sujetas a formas de turismo que son denigrantes, rinden pocos beneficios y operan sin el consentimiento de la comunidad. El desarrollo turístico puede:

- Empujar la agricultura hacia manos que podrían estar más propensas hacia la erosión o falta de suministros adecuados de agua
- Reubicar personas a hogares y estructuras que podrían ser más vulnerables a los desastres naturales, incluyendo inundaciones, actividades volcánicas e incendios
- Limitar el acceso de los pescadores locales a las áreas de las playas o mares afectando sus medios de vida
- Cambiar los hábitos alimenticios debido a la disponibilidad de alimentos proporcionados a los turistas, o acceso limitado a los mariscos, peces, y vida silvestre que son aspectos importantes de la dieta de la población.
- Presionar la supervivencia cultural al ser influenciado por los turistas
- Modificar o privarse del uso tradicional de la tierra y recursos naturales

4.2 Infraestructura: Sistemas, Equipo, Capacidad, Desempeño

Tal como se presenta en la Tabla E-7, los impactos de los proyectos turísticos en la infraestructura pueden ser neutros, positivos o negativos, variando según la ubicación y tamaño del proyecto, requisitos de mano de obra, beneficios económicos para la comunidad, impacto en la disponibilidad de los fondos públicos y la infraestructura existente.

Tabla E- 7: Impactos en la infraestructura existente

TIPO	INSTALACION O CARACTERISTICA AFECTADA (e.g. el costo, la capacidad, los impactos de la contaminación, la demanda para infraestructura)
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Carreteras existentes --Posibles cambios en los patrones de tráfico, densidades y asuntos de seguridad del tráfico o deterioro en el área afectada por el proyecto • Estructuras relacionadas (puentes, túneles, controles de tráfico, etc.) • Puertos deportivos, botes y actividades de amarre • Pistas de aterrizaje y aeropuertos • Terminales de buses
Infraestructura de Salud Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros y tratamiento de agua potable • Tratamiento y manejo de aguas residuales • Manejo y tratamiento de desechos sólidos y peligrosos
Infraestructura de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor necesidad de energía, creando posibles apagones • Alteraciones en el sistema de distribución y alcance • Costo de la energía
Infraestructura de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor necesidad de infraestructura de comunicaciones • Alteraciones al sistema de distribución y alcance

Para todos estos tipos de infraestructura, la pregunta para la EIA es ¿tienen la capacidad de cumplir con las demandas que el proyecto creará o tendrán que ser alteradas, mejoradas o ampliadas? Además, la EIA debería determinar si el proyecto alterará la condición de la infraestructura. Si la estructura no cumplirá con la demanda del proyecto o si el proyecto tendrá un impacto en la condición de la infraestructura, en consecuencia, el proyecto tiene un impacto en la infraestructura.

Para la infraestructura del transporte, esta subsección debería abordar los impactos del transporte y los patrones de tráfico en las carreteras existentes. Debería identificar cualesquiera cambios previstos en los patrones del tráfico, densidades y seguridad del tráfico. Si dichos cambios están identificados, la EIA también debería estimar su impacto en los accidentes de tráfico, congestión y ruido.

4.3 Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos

Los impactos en los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos incluyen cualquier alteración directa o indirecta de los sitios, estructuras, vistas monumentos históricos o estilos de vida cultural tradicionales y recursos relacionados con dichos estilos de vida. Los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos incluyen: sitios arqueológicos (en tierra o subterráneos), edificios históricos, cementerios, sitios sagrados o ceremoniales, áreas usadas para la recolección de materiales usados en ceremonias o estilos de vida tradicionales y sitios que son importantes debido a sus papeles en las historias tradicionales. Las actividades turísticas dan intrínsecamente mayor acceso a las áreas de patrimonio, causando más impactos inducidos por el hombre. El turismo brinda la oportunidad de generar fondos para conservar los sitios e implementar estrategias de manejo que puede tener un impacto positivo.

Los ejemplos de efectos negativos para los recursos culturales e históricos de los proyectos turísticos incluyen:

- Destrucción durante la construcción
- Daños y alteración
- Retiro del sitio histórico
- Introducción de elementos visuales o audibles que disminuyen la integridad
- Negligencia que causa deterioro
- Pérdida de plantas medicinales
- Pérdida de acceso a áreas de uso tradicional
- Impactos a las áreas previamente inaccesibles por el desarrollo/mejoras de las carreteras
- Cambios visuales de un horizonte sagrado
- Eliminación de artefactos sumergidos

ADQUISICION DE TIERRAS DENTRO DE LAS COMUNIDADES DE PUEBLOS INDIGENAS

Una queja frecuente en las conversaciones con miembros de los pueblos indígenas donde hay turismo es que algunos operadores de turismo usan las tierras comunales sin el consentimiento de la comunidad. La adquisición o construcción de cualquier tipo de infraestructura en tierras comunales debe tener el previo consentimiento claro e informado de la comunidad, la cual también tiene derecho a no otorgar dicho consentimiento. Esta es una obligación legal en los países que han ratificado la *Convención 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales* de la Organización Internacional del Trabajo (Costa Rica, Guatemala y Honduras). Además, los pueblos indígenas de Panamá, Nicaragua y Belice tienen diferentes grados de autonomía legal, lo cual requiere que los desarrolladores pasen por un proceso similar.¹

Algo similar sucede con las comunidades agrícolas y pesqueras en muchas áreas de Centro América donde no hay títulos de propiedad claros. Existen casos en los cuales la población local fue desplazada para construir un hotel de playa porque carecían de títulos de propiedad sobre las tierras. Los propietarios de facto en lugares sin títulos de propiedad claros deberían ser compensados igualmente y deberían tener libertad para rechazar la propuesta de desplazamiento.

Los impactos a los sitios culturales o históricos son a menudo una espada de dos filos con la posibilidad de beneficios negativos y positivos. Los sitios arqueológicos son vulnerables no solamente al saqueo sino también a la construcción de infraestructura turística que daña y deteriora estos sitios patrimoniales debido a visitas descontroladas. Por otra parte, la presencia del turismo puede financiar la investigación arqueológica y poner un alto al pillaje en sitios aislados. De forma similar, el turismo en sitios históricos puede ayudar a conservar su patrimonio a través del turismo sostenible o bien puede realmente acelerar su destrucción a través de la construcción descontrolada. (IUCN). La Tabla E-8 detalla un informe breve acerca de los impactos potenciales del desarrollo turístico en los recursos culturales, arquitectónicos, ceremoniales e históricos.

Tabla E- 8: Impactos en los recursos culturales - arqueológicos - ceremoniales - históricos

Recurso	Posible Impacto
Cultural, Arqueológico, Histórico y Ceremonial	Destrucción o alteración de las estructuras físicas durante la construcción
	Retiro de artefactos del sitio histórico durante la construcción y operación
	Introducción de elementos visibles o audibles que disminuyen la integridad de las estructuras o sitios
	Cambios visuales a un horizonte sagrado
	Recursos adicionales e impulso para restaurar y proteger Cambios a la cohesión y tradiciones de las comunidades
	Introducción de culturas y prácticas de competencia afectando los estilos de vida de la población local e indígena
	Dieta, salud y medio de vida de la población indígena debido a impactos/cambios de los recursos naturales

4.4 Uso de la Tierra

Los proyectos turísticos tendrán un impacto en el uso de la tierra local. Claramente, el uso de la tierra en el sitio del proyecto mismo será modificado durante la vida del proyecto. Sin embargo, este impacto varía mucho con el tamaño del sitio de las instalaciones. Una actividad concesionaria pequeña puede tener un impacto menor mientras que un centro turístico complejo y grande tendrá un impacto mayor. Otros impactos a largo plazo pueden incluir aquellos relacionados con carreteras, ferrocarriles y otras instalaciones auxiliares que pueden quedarse en el lugar y ser utilizadas por muchos años, posiblemente aún después de la vida del proyecto.

Los proyectos pueden tener un impacto en el uso de la tierra en propiedades adyacentes a las instalaciones así como en propiedades a través de las cuales pueden pasar carreteras o derechos de vía. La demanda de productos consumidos por el proyecto también puede resultar en un cambio en el uso de la tierra, especialmente si los productos se pueden producir en tierras que actualmente tienen otros usos. El uso de la tierra en estas áreas puede ser afectado por la visibilidad, el ruido, el olor, la contaminación del aire y del agua. El desarrollo de nuevas carreteras también puede abrir áreas previamente inaccesibles al desarrollo.

Los cambios en el uso de la tierra deberán describirse por el tipo y ubicación del cambio, así como el área (tamaño en hectáreas) del cambio. También deberán evaluarse los cambios en el uso de la tierra causados por los cambios en la demanda de infraestructura social (escuelas, cementerios, iglesias, otros edificios públicos, instalaciones turísticas y viviendas).

5 IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS

Los efectos acumulativos son los efectos sobre el medio ambiente que resultan del efecto adicional de la acción cuando se añade a otras acciones pasadas, presentes y futuras razonablemente previsible, independientemente de lo que compromete el proponente del proyecto. Los impactos acumulativos pueden resultar a causa de acciones individualmente menores, pero colectivamente significativas que ocurren en un período de tiempo.

Los proyectos turísticos pueden contribuir a los efectos acumulativos cuando sus efectos de traslapan con aquellos de otras actividades en el espacio, en el tiempo o en ambos. Los efectos pueden ser directos o indirectos. Los efectos directos son los que ocurren en el mismo lugar y al mismo tiempo y

son el resultado directo de la acción propuesta. Por ejemplo, los efectos indirectos pueden ocurrir a una distancia de la acción propuesta o los efectos pueden aparecer algún tiempo después de que ocurra la acción propuesta. Por ejemplo un área de cultivo maderero situada aguas arriba y una planta de tratamiento de aguas negras situada aguas arriba pueden afectar la calidad del agua, además de los efectos de la acción propuesta sobre la calidad del agua. Si los recursos hídricos son desviados de los usos corrientes tales como la agricultura, en ese caso se debe considerar los impactos en aquellas tierras agrícolas manejadas previamente. Estas tierras alteradas por las actividades agrícolas, que han quedado ahora sin manejar para volver a la naturaleza, serán vulnerables a la erosión, deslaves, especies invasoras y tal vez a un hábitat de sustitución no deseable.

Aunque las EIAs la requieren, la evaluación de los impactos acumulativos a menudo se pasa por alto debido a que las muchas acciones que se deben tomar en consideración no están dentro del control del proponente del proyecto o porque los métodos para la evaluación de los impactos acumulativos pueden no ser evidentes.

Los impactos acumulativos pueden ser positivos o negativos. En resumen, los impactos adicionales o acumulativos del proyecto con aquellos de las actividades existentes, planificadas o futuras, deben ser tomados en cuenta. Esto se hace típicamente agregando los impactos pronosticados a las condiciones existentes.

5.1 Identificación de los Recursos con Potencial para Impactos Acumulativos

Los recursos que pueden requerir el análisis de los efectos acumulativos descritos se pueden identificar a través de los resultados de reuniones de exploración, visitas al sitio, interés público en un recurso en particular y consulta con las agencias y organizaciones gubernamentales (ONGs) familiarizadas con esos

EJEMPLOS DE EFECTOS SECUNDARIOS

- Pérdida creciente de humedales
- Degradación de los campos a causa de múltiples lotes para pastoreo e invasión de maleza
- Disminución de la población de aves que están anidando a causa de la múltiple tala de árboles dentro de la misma unidad de terreno
- Aumento en la deposición ácida regional a causa de las emisiones y patrones climáticos cambiantes
- Desarrollo comercial y residencial acumulativo y construcción de carreteras asociados con el desarrollo intrusivo fuera de las áreas urbanas
- Erosión de suelos y sedimentación de corrientes incrementada a causa de múltiples operaciones madereras en la misma cuenca hidrográfica
- Cambio en el carácter sociocultural de la vecindad como resultado del desarrollo local en curso, incluyendo la construcción de experiencias recreativas degradadas a causa del hacinamiento y visibilidad reducida.

recursos o responsables por ellos. Se puede encontrar orientación adicional para definir los recursos de análisis acumulativo en Considerando los Efectos Acumulativos bajo la Ley de la Política Ambiental Nacional (Consejo sobre Calidad Ambiental, 1997). Este documento se encuentra disponible en <http://ceq.eh.doe.gov/nepa/ccenepa/ccenepa.htm>.

Un ejemplo del ambiente afectado, o un recurso, donde las operaciones pueden causar un impacto adicional y acumulativo sería el uso de las aguas freáticas. En el área del proyecto es posible que ya existan pozos que estén usando el mismo acuífero para irrigación y usos industriales y municipales. Bombear agua de ese mismo acuífero puede producir un impacto acumulativo. Esos usos,

El consumo excesivo de muchas instalaciones turísticas -- especialmente, grandes centros hoteleros y campos de golf-- puede limitar los suministros actuales disponibles para los agricultores y las poblaciones locales en regiones con escasez de agua y conducir así a graves carestías y aumentos de precios. Además, la contaminación de las fuentes de agua dulce disponibles, algunas de las cuales pueden estar asociadas con actividades relacionadas con el turismo, puede exacerbar las carestías locales

Fuente: (Neto, 2000).

cuando son evaluados separadamente, es posible que no produzcan una disminución notable o calculable en la elevación del agua freática. Sin embargo, si se hace un modelo de todos estos usos juntos con los volúmenes estimados anuales de cada uso y por el período del tiempo del uso planificado, el modelo puede mostrar un impacto acumulativo de una disminución extendida y significativa en la elevación de las aguas freáticas. Un impacto acumulativo en las aguas freáticas y la disminución significativa y extendida en la elevación del agua puede entonces producir un impacto en la elevación de las aguas superficiales al disminuir los niveles de la corriente y flujos básicos en las corrientes cercanas si existe una conexión hidrológica entre el acuífero y las corrientes. La disminución de las elevaciones de las aguas freáticas que causan disminuciones en los flujos básicos en las corrientes cercanas puede producir un impacto en el hábitat crítico para la vida silvestre o la vegetación, por lo tanto, teniendo un impacto en ciertas especies de la vida silvestre y la vegetación. Si es en la zona costera, el agotamiento de las aguas freáticas tiene potencial para causar la interferencia de agua salada en los suministros de agua dulce.

El efecto del desarrollo turístico a gran escala y aún a pequeña escala puede tener un impacto muy amplio sobre la comunidad local y sobre el medio ambiente. Por ejemplo, si el desarrollo hace que los campesinos se retiren de las tierras agrícolas de primera clase a tierras menos adecuadas para la agricultura y que podría estar más propensa a la erosión, en ese caso la sedimentación que entraría en las vías fluviales se consideraría como parte de un impacto acumulativo de un proyecto. Otro ejemplo sería los incrementos en un bloom de algas en los cuerpos de agua debido a los incrementos en la carga de nutrientes de las alcantarillas, nutrientes de la escorrentía de los campos de golf o paisajismo, e infiltraciones de los rellenos. Un mayor dragado en varios lugares puede incrementar:

- Cambios en los intercambios de las mareas entre el océano y las bahías o ríos
- Cambios en el régimen de salinidad
- Rompimiento de los arrecifes de protección
- Pérdida directa de los hábitats
- Alteración de las especies durante etapas sensibles de la vida histórica

5.2 Evaluación Regional, Sectorial o Estratégica

La evaluación ambiental y social estratégica, sectorial o regional puede estar disponible para proveer la perspectiva adicional además de la evaluación del impacto ambiental y social. La evaluación regional se

conduce cuando se espera que un proyecto o una serie de proyectos tenga un impacto regional significativo o influencia en el desarrollo regional (por ejemplo, un área urbana, una cuenca hidrográfica o una zona costera) y es también apropiada cuando la región de influencia se extiende a dos o más países o donde es probable que los impactos ocurran más allá del país anfitrión. La evaluación sectorial es útil donde se han propuesto varios proyectos para el mismo sector o un sector relacionado (por ejemplo, energía, transporte o agricultura) en el mismo país, ya sea solo por el cliente o por el cliente y otros. La evaluación estratégica examina los impactos y los riesgos relacionados con una estrategia, política, plan o programa particular, que a menudo involucra al sector público y al sector privado. La evaluación regional, sectorial o estratégica puede ser necesaria para evaluar y comparar el impacto de las opciones de desarrollo alternativas, evaluar los aspectos legal e institucional relevantes a los impactos y los riesgos y recomendar medidas amplias para el manejo social y ambiental futuro. Se brinda especial atención a los posibles impactos acumulativos de múltiples actividades. Estas evaluaciones son llevadas a cabo típicamente por el sector público, aunque pueden ser necesarias en algunos proyectos completos y de alto riesgo del sector privado. Estos análisis entrarán en juego al establecer las "capacidades de volumen" del escenario para sitios patrimoniales y áreas de recursos naturales. La siguiente casilla de texto presenta algunas preguntas básicas que deberían de poder contestarse en tales evaluaciones.

Figura E- 1: Identificación de asuntos de posibles efectos acumulativos relativos a una acción propuesta

1. ¿Cuál es el valor del recurso o ecosistema afectado?
 - ¿Está protegido por la legislación o metas de planificación?
 - ¿Es:
 - ecológicamente importante?
 - culturalmente importante?
 - económicamente importante?
 - importante para el bienestar de una comunidad humana?
 - importante para el bienestar de la comunidad mundial?
2. ¿Es la acción propuesta una de varias acciones similares pasadas, presentes o futuras en la misma área geográfica?
3. ¿Tienen otras actividades en la región (ya sea gubernamentales o privadas) efectos ambientales similares a aquellos de la acción propuesta?
4. ¿Afectará la acción propuesta (en combinación con otras actividades planificadas) a cualquier recurso natural; recursos culturales; unidades sociales o económicas; o ecosistemas de interés público regional, nacional o global? Ejemplos: liberación de clorofluorocarbonos a la atmósfera; conversión del hábitat de humedal a tierra agrícola ubicada en una ruta migratoria de aves acuáticas.
5. ¿Han identificado los análisis de la EIA recientes o en curso de acciones similares o acciones cercanas, asuntos de efectos acumulativos importantes adversos o beneficiosos?
6. ¿Ha sido el impacto históricamente significativo, de forma tal que la importancia del recurso está definido por la pérdida pasada, la ganancia pasada o las inversiones para restaurar los recursos?
7. ¿Puede la acción propuesta involucrar cualquier efecto cumulativo de los siguientes asuntos?
 - el transporte a largo plazo de contaminantes atmosféricos que tienen como resultado acidificación de ecosistema o eutropificación
 - emisiones aéreas que tienen como resultado degradación de calidad aérea regional
 - la liberación de gases invernaderos por que tienen como resultado modificación del clima
 - cargando los cuerpos grandes de agua con descargas de sedimento, contaminantes, térmicos y tóxicos
 - la reducción o la contaminación de suministros de agua subterránea
 - los cambios en regímenes hidrológicos de ríos y estuarios mayores
 - contención y disposición a largo plazo de desechos peligrosos
 - la movilización de persistente o bio acumulación de sustancias de la cadena alimenticia,
 - las disminuciones en la cantidad y la calidad de tierras
 - la pérdida de hábitats naturales o carácter histórico por desarrollo residencial, comercial e industrial
 - efectos sociales, económicos o culturales en las comunidades de ingresos bajos o minoritarias que resultan del progresivo desarrollo
 - fragmentación de hábitat de la construcción de infraestructura o cambios en la utilización de la tierra
 - degradación de hábitat de apacentar, la madera que cosecha, y otros usos de consumo
 - la interrupción de poblaciones migratorias de pez y fauna
 - la pérdida de diversidad biológica

Fuente: Redactado de la Tabla 2,1, del Concilio en la Calidad Ambiental, teniendo en cuenta Efectos de Cumulativo bajo el Acta Política de NEPA Enero de 1997

[Esta página está en blanco intencionalmente.]

F. EVALUACION DE IMPACTOS

1 GENERALIDADES SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DE PREDICION PARA UNA EIA

La evaluación del impacto ambiental (EIA) emplea herramientas de predicción para determinar las ubicaciones, la magnitud, la duración, la extensión y la importancia de los posibles impactos en el medio ambiente natural y humano. Los proyectos del sector de turismo implican una amplia variedad de actividades, tamaño del proyecto, complejidad de los componentes y diversidad de impactos. Se debería utilizar prácticas científicas generalmente aceptadas para estimar los posibles impactos. Muchas de estas prácticas se presentan en esta sección de los lineamientos.

HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS DE LOS PROYECTOS TURÍSTICOS

Las herramientas de predicción pueden ser cuantitativas --como en el caso de los modelos de agua y aire analíticos o numéricos, semi-cuantitativos basados en los resultados de los estudios usados para evaluar los impactos socioeconómicos o cualitativos basados en la opinión profesional o comparaciones con los impactos conocidos de proyectos y escenarios ambientales similares.

1.1 Reglas Fundamentales: Consideraciones Básicas para Predecir Impactos

La EIA debería evaluar, según sea apropiado, los impactos directos, indirectos y acumulativos para el proyecto propuesto incluyendo las alternativas y para cada fase del proyecto: selección del sitio, preparación y construcción del sitio, operación, mantenimiento y cierre.

1. Se debería utilizar prácticas científicas generalmente aceptadas para estimar los posibles impactos.
2. Se debería incluir un mayor detalle y análisis para aquellos impactos que son posiblemente significativos.
3. Será importante identificar las incertidumbres para preparar la base para las decisiones acerca del proyecto, medidas ambientales propuestas, monitoreo y planes de contingencia.
4. La evaluación de los impactos se basa y, en efecto, depende de una descripción completa y precisa del proyecto, alternativas y actividades relacionadas y la información sobre el escenario ambiental. La evaluación puede tomar en cuenta las medidas ambientales propuestas incorporadas en la localización, diseño y procesos y procedimientos, pero en la medida en que esto se lleve a cabo en la evaluación de los impactos, aquellas acciones deben ser incluidas en la sección de Manejo Ambiental de la EIA, la cual describe los compromisos del desarrollador del proyecto con las actividades de medidas ambientales. En otras palabras, usted no puede asumir para los propósitos del análisis que el impacto es la mitad de lo que sería de otra forma debido a un dispositivo de control y dejar de incluir ese dispositivo de control en las medidas ambientales que se han comprometido para el proyecto. Las tecnologías de control propuestas también son a menudo parte de las alternativas del proyecto abordadas --equilibrando el costo contra los beneficios.
5. Las suposiciones clave deben ser explícitas en la EIA. Ya que la predicción es solamente tan buena como las suposiciones y lo apropiado de las herramientas, la información requerida debe estar explícitamente expuesta en la EIA para el revisador y el encargado de tomar decisiones. Puede que esté disponible un rango de herramientas de predicción y el usuario debe justificar y validar o calificar las herramientas y los datos basándose en el lugar y situación del sitio. También se debe considerar la topografía, meteorología, hidrología, uso de la tierra y cubierta del suelo, los tipos y tasas de entrada de energía y las condiciones que pueden ser únicas para el sitio del proyecto.

6. Los impactos acumulativos no deberían ser ignorados. Los impactos de la construcción y operación del proyecto deben ser agregados a los impactos existentes y otros pronosticados (otros proyectos ya planificados o en desarrollo), ya que los impactos netos globales deben ser abordados. Esto se aplica no solamente al proyecto sino que también tiene un impacto en los recursos hídricos, niveles de ruido, recursos de aire, recursos biológicos, áreas de concesiones y recursos marinos y costeros, si corresponde.
7. Para emplear herramientas de predicción, por lo general, es necesario calcular los factores intermediarios tales como las emisiones o liberaciones al medio ambiente directas resultantes de un conjunto de actividades dado, o el área y tipo de alteración de la tierra, el número de empleados que puede ser requerido durante las fases de construcción y otros factores. Al aplicar estos factores intermediarios a lo que se conoce acerca del escenario ambiental, las herramientas de predicción proporcionan información cuantitativa y cualitativa de los impactos basándose en las relaciones conocidas o previstas.

1.2 Límites Geográficos para la Evaluación de Impactos

Los límites geográficos para la evaluación de impactos son un factor importante para una evaluación de impactos correcta. A menudo se llama el "área de influencia". La determinación de los límites geográficos depende de las características de los recursos afectados, la magnitud y la escala de los impactos del proyecto, la sincronización de la fuente de los impactos, la duración de los impactos mismos y el escenario ambiental. En la práctica, puede ser necesaria una combinación de límites naturales e institucionales para considerar adecuadamente los posibles impactos y las medidas ambientales posibles. En última instancia, el alcance del análisis dependerá de la comprensión de cómo están sucediendo los efectos en el área de evaluación.

1.2.1 Huella del Proyecto

El desarrollo de diagramas de flujo del proceso y planos del terreno es esencial para comprender la "huella" de un proyecto y los posibles impactos. Las fuentes, los mecanismos de transporte de contaminantes y los posibles impactos dentro del límite del proyecto y dentro del área de influencia pueden ser comprendidos y abordados más fácilmente si la evaluación comienza con dichas generalidades geográficas del proyecto. Los resultados de los modelos de predicción numéricos también se pueden superponer en los planos y mapas del terreno de las áreas circundantes. En la huella, es necesario considerar la huella del área alterada, las áreas adyacentes para el almacenamiento temporal de equipo o despojos y el plano del sitio final para el proyecto.

1.2.2 Area de influencia

Determinar el área de influencia de un proyecto puede ser complejo. Raramente se limita al límite del proyecto o un radio uniforme alrededor del sitio del proyecto y puede incluir áreas sensibles y protegidas a mayores distancias de lo que normalmente se pensaría que están dentro del área de influencia. Definir el área de influencia es a menudo, si no siempre, variable y dependiente del recurso afectado, incluyendo la salud y el bienestar humano, la fase de desarrollo, la duración de los impactos, y el tipo de impactos (directos, indirectos y acumulativos).

Consideraciones del Area de Influencia Basados en el Tipo de Recursos incluyen:

- **Costas y Playas:** El desarrollo turístico en el agua y a la orilla del agua tiene impactos mucho más allá de la huella del proyecto. Los procesos costeros son complejos; las fuerzas del viento, las olas, tormentas, cambios en el nivel del mar y otros procesos naturales mueven los sedimentos que dan forma y cambian la forma de las líneas costeras y playas. Los proyectos de desarrollo

costero a menudo cambia las corrientes, el potencial de lavado, la deposición de la arena, etc., no solamente en el sitio del proyecto sino que también en las áreas adyacentes. La mayor parte del desarrollo en la línea costera requiere análisis completos de una amplia gama de condiciones solamente para proteger las instalaciones turísticas. Las evaluaciones de los peligros siempre son necesarias. Estos mismos análisis se pueden extender para pronosticar los posibles impactos.

- **Ecosistemas y cuencas hidrográficas:** Los límites de los proyectos de desarrollo costero deberán estar basados en las unidades de cuencas hidrográficas, los recursos de interés y en las características del área específica a ser evaluadas. En muchos casos, el análisis debería utilizar un límite de región ecológica que se centra en las unidades naturales que constituyen los recursos de interés y las cuencas geográficas que sustentan los recursos de interés. Es importante que los límites geográficos no deberían extenderse al punto que el análisis se vuelva difícil de manejar e inútil para la toma de decisiones. En la práctica, las áreas para varias especies o componentes objetivos del ecosistema pueden a menudo ser capturadas para una sola eco-región o cuenca hidrográfica.
- **Recursos Biológicos:** El área de influencia de los recursos biológicos está definida por la presencia de la flora y la fauna y áreas de hábitat clave por especies terrestres, acuáticas y marinas. El área de influencia se puede complicar por la presencia de especies migratorias que no están presentes durante todo el año y ecosistemas que son sensibles y únicos. Por lo tanto, las áreas que están a gran distancia del proyecto pueden ser influenciadas por el proyecto.
- **Suelos y Geología:** Las áreas de influencia para los impactos en el suelo por lo general se localizan y están restringidas a la huella del proyecto y el área alterada y sus alrededores inmediatos. Sin embargo, la evaluación de los peligros geológicos debería considerar el área del posible impacto de los riesgos geológicos.
- **Recursos Hídricos:** El área de influencia relativa a las liberaciones de contaminantes en un cuerpo de agua dependerá de la naturaleza de la cuenca hidrográfica, el tipo de cuerpo de agua (por ejemplo, corriente, río, lago o área costera oceánica), el volumen y flujo de ese cuerpo de agua, la naturaleza del contaminante y las características químicas del cuerpo de agua. Para las liberaciones en el agua, el área de influencia puede limitarse a un solo río o corriente, pero podría extenderse a muchas millas aguas abajo al agua freática y aún alimentar otras áreas de la cuenca hidrográfica. El área de influencia relativa al uso del agua dependerá de la fuente de agua (por ejemplo, cuerpo de agua superficial, aguas freáticas, aguas residuales capturadas), el volumen de agua requerido y los usos del agua en competencia.
- **Esteros:** Los esteros forman una zona de transición entre los ambientes marinos y los ambientes oceánicos y están sujetos a influencias marinas y ribereñas. Los esteros son hábitats naturales muy productivos. Las actividades de desarrollo del dragado y construcción podrían alterar la circulación del agua y patrones de las mareas causando cambios en la salinidad, calidad del agua, turbidez y sedimentación, tanto en el sitio del proyecto como en otras partes del estero. Muchas veces los esteros tiene sustratos complejos y las actividades de construcción y dragado les puede afectar las viviendas y zonas béticas de las comunidades. Los humedales, bajíos vegetados y llanuras de mareas son hábitats sumamente productivos que podrían ser muy vulnerables a las actividades de desarrollo.
- **Aguas Costeras y Mar Abierto:** Las aguas que se extienden desde las líneas de las aguas altas hacia el mar también podrían ser influenciadas por los desarrollos costeros. Casi igual que los esteros, las actividades de desarrollo de las actividades de dragado y construcción podrían alterar la circulación del agua y patrones de las mareas causando cambios en la salinidad, calidad del agua, turbidez y sedimentación tanto en el sitio del proyecto como en lugares más distantes del sistema regional. Las construcciones en las zonas del litoral costero podrían

interrumpir el flujo de los sedimentos resultando en una acreción no deseada o en erosión excesiva. Las viviendas y comunidades bénticas también podrían ser impactadas en esas aguas. Los bajíos vegetados y los arrecifes de coral en esas áreas también son vulnerables a las actividades de desarrollo.

- **Calidad del Aire:** El área de influencia para las emisiones al aire estará influenciada por los vientos predominantes, los patrones climáticos, el terreno y la naturaleza del contaminante que se esté considerando. Los modelos sofisticados de dispersión en el aire pueden predecir patrones espaciales de dispersión y deposición en el aire para varios químicos y permiten la delimitación cercana del área de influencia. Se debería considerar los impactos en la calidad del aire local, regional y global.
- **Uso de la Tierra y Socio economía:** El área de influencia dependerá de las condiciones socioeconómicas y la extensión en la cual el proyecto propuesto y actividades relacionadas alterarán el carácter esencial del área y su población y el uso existente o planificado de la tierra. El límite geográfico apropiado para el análisis puede ser muy diferente en los ambientes rurales en comparación con los urbanos. El área de influencia puede estar localizada y restringida a la huella del proyecto y alrededores inmediatos, pero debido a los impactos indirectos inducidos puede tener un largo alcance.
- **Ruido:** El área de influencia puede tomar varias formas para el ruido. Los visitantes en áreas no desarrolladas pueden alterar el apareamiento, reproducción y comunicaciones de los animales. El ruido operativo de las operaciones diarias de la instalación (aires acondicionados, ruido del transporte acuático y terrestre) y el ruido intermitente de los sitios de entretenimiento al aire libre (espectadores de música y deportes, ruido de los clientes, ruido de estacionamientos, etc.) y el transporte de suministros y visitantes. Estos pueden tener áreas de influencia, análisis y mitigación diferentes.
- **Límites Políticos:** Dentro del dominio de las normas, políticas, planes y programas e impactos socio-económicos-culturales, no solamente existen límites naturales sino que también límites políticos incluyendo fronteras internacionales, gobiernos regionales y locales que tienen diferentes requerimientos, valores y prácticas.

1.2.3 Consideraciones del Area de Influencia Basadas en la Fase del Proyecto y la Duración de los Impactos

- **Caracterización del sitio:** El área de influencia por lo general se limita al área de actividades inmediata. En el caso del Desarrollo Costero, el área de influencia tiende a ser mayor que en el Terrestre debido a los complejos sistemas costeros de corrientes, vientos y olas.
- **Construcción:** El área de influencia incluye la huella del proyecto y los alrededores inmediatos y las regiones socioeconómicas que suministran trabajadores. De nuevo, se debería prestar especial atención a la construcción costera, tanto acuática como terrestre.
- **Operaciones:** El área de influencia incluye la huella del proyecto y los alrededores inmediatos y las regiones socioeconómicas que suministran trabajadores. El desarrollo costero tendrá componentes operativos adicionales tales como el dragado para el mantenimiento de canales de navegación, áreas de muelles y puertos deportivos, actividades de realimentación de playas, mantenimiento de estructuras de ingeniería costeras diseñadas para proteger el complejo turístico, etc.
- **Cierre:** El área de influencia incluye la huella del proyecto y los alrededores inmediatos y las regiones socioeconómicas que suministran trabajadores.
- **Duración de los impactos:** La determinación del alcance temporal requiere que se estime la longitud de tiempo que durarán los efectos de la acción propuesta. Más específicamente, esta

longitud de tiempo se extiende mientras los efectos puedan ser significativos, por sí solos o en combinación con otros efectos previstos, para los recursos de interés.

1.2.4 Consideraciones del Area de Influencia Basadas en el Tipo de Impacto

Los impactos directos, indirectos y acumulativos de un proyecto pueden afectar el área de influencia. Generalmente, el alcance del análisis para evaluar los impactos acumulativos será más amplio que el alcance de análisis usado para evaluar los efectos directos o indirectos. Los límites espaciales y temporales no deberían estar restringidos excesivamente en el análisis de los impactos acumulativos. Sin embargo, para evitar que los datos y los requisitos analíticos se extiendan más allá de aquellos relevantes a la toma de decisiones, la evaluación de los impactos acumulativos puede detenerse en el punto donde la contribución de los efectos de la acción o la combinación de todas las acciones en el impacto acumulativo no sea significativa. El factor importante para determinar el impacto acumulativo es la condición del recurso (es decir, en qué grado está degradado). Se puede hacer un alcance espacial apropiado del análisis del impacto acumulativo considerando la forma en que están siendo afectados los recursos. Esta determinación incluye dos pasos básicos:

1. Identificación de un área geográfica que incluya recursos posiblemente afectados por el proyecto propuesto.
2. Extender esa área, cuando sea necesario, para incluir al mismo y otros recursos afectados positivamente o negativamente por los impactos combinados del proyecto y otras acciones.

1.3 Línea de Base

Los impactos siempre son evaluados contra una línea de base. La línea de base usada en una EIA es la “alternativa de no acción”. Esta es una descripción del medio ambiente en ausencia del proyecto propuesto pero incluyendo la consideración de otros cambios que se ha predicho ocurrirán en el transcurso del tiempo en ausencia del proyecto propuesto. La línea de base para evaluar impactos es diferente a las condiciones existentes ya que considera otros cambios que puedan ocurrir en el futuro pero independientemente del proyecto; por ejemplo, inicios, cierres o grandes modificaciones de otros proyectos. Los límites geográficos y políticos para evaluar los impactos del proyecto dependerán del recurso afectado y la naturaleza de los posibles impactos y también puede ser influenciado por las distancias especificadas por la organización responsable de la revisión de la EIA, igualmente especificado en los Términos de Referencia y/o el formulario de solicitud de la EIA.

La Sección D, Entorno Ambiental, tiene un detalle considerable de los requisitos para los datos de línea de base. La adquisición o desarrollo de datos exactos de línea de base es muy importante para evaluar los impactos ambientales de un proyecto de Turismo.

1.4 Evaluación de la Importancia de los Impactos

En la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto turístico, uno debe determinar la magnitud, ubicación e importancia del impacto.

1.4.1 Umbrales Cuantitativos

- Si existen estándares de criterios reguladores (por ejemplo estándares de calidad del aire, estándares de calidad del agua, estándares de exposición a la radiación), estos pueden servir como estándares de comparación contra los cuales se pueden medir los impactos. Exceder los estándares sería considerado significativo. Los impactos no serían considerados significativos si no ocurrieran excesos. Algunos de los países del CAFTA-DR pueden carecer de ciertos

estándares que podrían ser utilizados para los criterios con el fin de determinar la importancia de un impacto. Estas guías proveen un rango de estándares usados internacionalmente, y para un rango de países, que pueden ser usados para este propósito en su lugar a falta de estándares de país y estándares de desempeño.

- Si hay datos y procedimientos analíticos adecuados disponibles, los umbrales específicos que indican la degradación de los recursos de interés deberían ser incluidos en el análisis de la EIA. Los umbrales deberían ser prácticos, defendibles científicamente y ajustados a la escala del análisis. Se pueden establecer umbrales como estándares numéricos específicos (por ejemplo, el contenido de oxígeno disuelto para evaluar la calidad del agua, los niveles de material particulado para evaluar la calidad del aire, etc.), estándares cualitativos que consideran los componentes biológicos de un ecosistema (por ejemplo, condición ribereña y presencia de atributos biofísicos particulares) y/o metas de manejo deseadas (por ejemplo, espacio abierto o hábitat inalterado). Los umbrales deberían estar representados por una medida que reportará el cambio en la condición del recurso en unidades comprensibles. Luego, este cambio es evaluado en términos del umbral total más allá del cual el recurso se degrada a niveles inaceptables y la contribución creciente de la acción propuesta para alcanzar ese umbral. La medida debería tener una base científica.

1.4.2 Criterio profesional para Evaluar la Importancia de los Impactos

El establecimiento de los criterios para impactos significativos e insignificantes también puede depender de la opinión profesional, pero estos deberían estar bien definidos en la evaluación. Muchas veces es necesario establecer los criterios separadamente para cada recurso. También se deberá considerar la idea de impactos directos e indirectos o secundarios, considerando que la pérdida de empleos de personas e industrias que dependen del bosque y otros sistemas que dependen del bosque serían un impacto secundario o indirecto.

- **Area de Influencia:** Se discute en la subsección 1.2.
- **Porcentaje del Recurso Afectado:** Este puede incluir el hábitat, el uso de la tierra y los recursos hídricos.
- **Persistencia de los Impactos:** Los cambios permanentes o a largo plazo por lo general son más significativos que los temporales. La capacidad del recurso para recuperarse después de que las actividades se hayan completado se relaciona con este efecto.
- **Sensibilidad de los Recursos:** Los impactos en los recursos sensibles por lo general son más significativos que los impactos en aquellos que son relativamente resistentes a los impactos.
- **Situación de los Recursos:** Los impactos en recursos raros o limitados por lo general son considerados más significativos que los impactos en los recursos comunes o abundantes.
- **Situación Reguladora:** Los impactos en los recursos que están protegidos (es decir, especies en peligro, humedales, calidad del aire, recursos culturales, calidad del agua) típicamente se consideran más significativos que los impactos en aquellos sin situación reguladora. Tome nota de que muchos recursos con situación reguladora son raros o limitados.
- **Valor Social:** Algunos recursos tienen valor social, tales como sitios sagrados, recursos tradicionales de subsistencia y áreas recreativas.

Para algunos propósitos, se puede usar criterios de evaluación cualitativos, tales como:

- **Ninguno:** No hay impactos discernibles o mensurables.
- **Pequeños:** Efectos ambientales que están en los límites bajos de detección o que son tan menores que no desestabilizarán ni alterarán notablemente ningún atributo importante del recurso.

- **Moderados:** Efectos ambientales lo suficientes para alterar notablemente los atributos importantes del recurso pero no para desestabilizarlos.
- **Grandes:** Efectos ambientales que son claramente notables y suficientes para desestabilizar el recurso.

Los parámetros de suposiciones y la experiencia del modelador. A menudo, los resultados de las predicciones de los impactos son reportados en los cuadros sinópticos y matrices para facilitar las comparaciones a través de diferentes alternativas.

1.4.3 Listas de Control y Matrices

Las listas de control y matrices no constituyen métodos para en realidad evaluar la importancia de los impactos sino que son usadas para facilitar la caracterización de la importancia de los impactos. Las listas de control y matrices pueden ser utilizadas para ayudar en la identificación de posibles impactos, la categorización de un proyecto o evaluación de la importancia de los impactos en un amplio espectro de posibles fuentes e impactos, categorización de un proyecto o valuación de la magnitud de los impactos a través de un amplio espectro de posibles fuentes e impactos. El uso de listas de control para identificar, y en una extensión limitada, caracterizar los impactos ambientales es muy común a través de los procesos existentes de la EIA. Una lista de control obliga a la evaluación a considerar un conjunto estandarizado de actividades o efectos para cada acción propuesta, dando así uniformidad al proceso de evaluación. Las listas de control se pueden usar para determinar los umbrales del impacto ambiental indicando así si se necesita una EIA de escala completa para un proyecto en particular o si se podría emitir un hallazgo de ningún impacto significativo.

La evolución de la lista de control a la matriz se logra intuitivamente y fácilmente. Una lista de control se puede ver como un resumen de una sola columna de una acción propuesta, con solamente una caracterización sin afinar de la naturaleza y magnitud de los posibles impactos ambientales provistos. Una matriz de EIA provee un grado más fino de caracterización del impacto asociando un conjunto de columnas (acciones) con cada fila (atributo ambiental) de la matriz y asignando algún valor al efecto.

Las matrices son probablemente la metodología de EIA más populares y utilizadas más extensamente. Una aplicación común es la comparación de acciones alternativas. Las acciones alternativas (medidas, proyectos, sitios, diseños) se indican como títulos de columnas mientras que las filas son los criterios que deberían determinar la elección de la alternativa. En cada celda de la matriz se puede indicar una conclusión, mostrando si es probable que la acción alternativa tenga un efecto positivo o negativo en relación con el criterio indicado. Muy frecuentemente, la conclusión se indica como un valor numérico o símbolo indicando el nivel de intensidad del efecto. Además, existe la oportunidad de aplicar una ponderación relativa a los varios criterios cuando se evalúa la matriz terminada.

En las siguientes secciones se discuten las listas de control de Evaluación Ambiental Rápida (REA, por sus siglas en inglés) del Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés), el enfoque de Matriz de Leopold, y la matriz de evaluación usada por Costa Rica para evaluar la factibilidad ambiental.

1.4.3.1 Listas de Control de Evaluación Ambiental Rápida

Las listas de control de la Evaluación Ambiental Rápida (REA) permiten una evaluación inicial rápida de los impactos ambientales. El enfoque de la lista de control de REA del Banco Asiático de Desarrollo (ADB) es un medio excelente por el cual se pueden evaluar inicialmente los posibles impactos ambientales y sociales de cualquier proyecto dado. El enfoque ayuda a garantizar que desde el principio no habrá errores u omisiones graves con respecto a los posibles impactos. El enfoque también es útil para comparar los posibles impactos ambientales y socioeconómicos de los proyectos alternativos y/o el

mismo proyecto en diferentes sitios. La Figura F-1 presenta el contenido de la lista de control de REA del ADB para proyectos en general. El Apéndice F en el Volumen 2 de estas guías presenta las listas de control de REA del ADB para proyectos de energía (Hidroenergía, Transmisión de Potencia, Energía Solar, Plantas de Energía Térmica y Energía Eólica).

1.4.3.2 Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold es un método cualitativo de la EIA iniciado en 1971 por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (Leopold y otros, 1971). Se usa para identificar el posible impacto de un proyecto en el medio ambiente. El sistema consiste de una matriz con columnas que representan las varias actividades del proyecto y filas que representan los varios atributos o factores ambientales a considerar.

La Matriz de Leopold original consistía de 100 columnas que representan ejemplos de acciones causativas y 88 filas que representan componentes y características ambientales (en la Figura F-2 se presenta una porción de la matriz). Como primer paso, se marcan las columnas que corresponden a la naturaleza de la acción propuesta. Después, para cada columna marcada, se examinan las celdas que corresponden a los efectos ambientales. En cada celda se indican dos puntajes (en una escala del 1 al 10) separados por una diagonal (/); el primer puntaje representa la *magnitud* del posible impacto mientras que el segundo puntaje representa la *importancia* del posible impacto. Los impactos beneficiosos se indican con un signo de más (+) y los impactos negativos con un signo de menos (-). La interpretación de la matriz se basa en la opinión profesional de aquellos individuos que llevan a cabo la EIA.

Las medidas de la magnitud y la importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente se correlacionan directamente. La magnitud se puede medir bastante explícitamente, en términos de cuánta área es afectada por el desarrollo y cómo de forma negativa, pero la importancia es una medida más subjetiva. Si bien un desarrollo propuesto puede tener un gran impacto en términos de la magnitud, los efectos que causa pueden realmente no afectar significativamente el medio ambiente como un todo.

Figura F- 1: Lista de control de evaluación ambiental rápida del Banco Asiático de Desarrollo - general

Preguntas de Selección	Sí	No	Observaciones
A. Sitio del Proyecto ¿Está el área de proyecto adyacente o adentro de cualquiera de las siguientes áreas ambientalmente sensibles?			
▪ Sitio de patrimonio cultural			
▪ Area protegida por la ley (zona central o zona de amortiguación)			
▪ Humedal			
▪ Manglar			
▪ Estero			
▪ Area especial para protección de la biodiversidad			
B. Posibles Impactos Ambientales ¿Causará el proyecto...			
▪ el menoscabo de áreas históricas/culturales; desfiguración del paisaje o posible pérdida/daño a los recursos culturales físicos?			
▪ alteración a la ecología de inestimable valor (por ejemplo, áreas sensibles o protegidas)?			
▪ alteración de la hidrología del agua superficial de vías navegables resultando en el aumento de sedimento en corrientes afectadas por el aumento en la erosión del suelo en el sitio de la construcción?			
▪ deterioro de la calidad de las aguas superficiales debido a escorrentía de sedimento y desechos sanitarios de los campamentos de trabajadores y químicos utilizados en la construcción?			
▪ aumento en la contaminación del aire debido a la construcción y operación del proyecto?			
▪ ruido y vibración debido a la construcción y operación del proyecto?			
▪ reasentamiento involuntario de personas? (desplazamiento físico y/o desplazamiento económico)			
▪ impactos desproporcionados en los pobres, mujeres y niños, pueblos indígenas u otros grupos vulnerables?			
▪ saneamiento y eliminación de desechos sólidos deficiente en los campamentos de construcción y sitios de trabajo y posible transmisión de enfermedades contagiosas (tales como ETS y HIV/SIDA) de parte de los trabajadores a la población local?			
▪ creación de hábitats temporales de proliferación de enfermedades tales como aquellas transmitidas por zancudos y roedores?			
▪ conflictos sociales si se contratan trabajadores de otras regiones o países?			

Preguntas de Selección	Sí	No	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> ▪ gran afluencia de población durante la construcción y operación del proyecto que cause un aumento de carga en la infraestructura social y servicios (tales como suministro de agua y sistemas de saneamiento)? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ riesgos y vulnerabilidades relativos a la salud y seguridad ocupacional debido a peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos durante la construcción y operación del proyecto? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ riesgos a la salud y seguridad de la comunidad debido al transporte, almacenamiento y uso y/o eliminación de materiales tales como explosivos, combustible y otros químicos durante la construcción y operación? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ riesgos de seguridad de la comunidad debido a causas accidentales y naturales especialmente cuando los elementos o componentes estructurales del proyecto son accesibles a los miembros de la comunidad afectada o donde su falla podría derivar en daños a la comunidad a través de la construcción, operación y puesta fuera de servicio del proyecto? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ generación de desechos sólidos y/o desechos peligrosos? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ uso de químicos? 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ generación de aguas residuales durante la construcción y operación? 			

Fuente: Banco Asiático de Desarrollo,
http://www.adb.org/documents/Guidelines/Environmental_Assessment/eaguidelines002.asp

Figura F- 2: Página de muestra de la Matriz de Leopold

Método de Evaluación (Tasa + 0 – y Puntaje 1-10)		Acción											Total						
		Producción de Materia Prima	Operaciones de Construcción	Suministro de Agua	Suministro de Energía	Preparación de Materia Prima	Procesos Industriales	Emisiones Gaseosas	Efluentes Líquidos	Descargas de Agua de Enfriamiento	Tratamiento de Desechos Sólidos	Transporte							
Condiciones Ambientales / Sociales	Físicas	Suelo	Calidad del Suelo																
			Erosión																
			Geomorfología																
		Agua	Ríos																
			Zona Costera																
			Agua Freática																
		Aire	Calidad del Mar																
			Calidad del Aire																
			Olores																
	Biológicas	Flora	Ruido																
			Bosques																
			Cultivos																
		Fauna	Humedales																
			Hierbas Marinas																
			Flora de Ríos																
			Mamíferos																
			Aves																
		Eco-sistemas	Peces																
			Otros vertebrados																
		Sociales	Usos de la Tierra	Invertebrados															
				Calidad de Ecosistemas															
				Destrucción Ecosistemas															
			Patrimonios	Rural															
				Centro Pesquero															
	Urbano																		
	Sociales		Industrial																
			Usos Recreativos																
Paisaje																			
Sociales	Historico / Cultural																		
	Patrimonio																		
	Calidad área silvestre																		
Total																			

1.4.3.3 Matriz de Evaluación en Uso en Costa Rica

Se han preparado varias variantes de la Matriz de Leopold. Una de tales variantes es la matriz requerida para usar en la preparación de las EIAs en Costa Rica, la Matriz de Importancia de Impacto Ambiental (MIIA)¹ La MIIA se usa para calcular un valor numérico para la importancia ambiental de los impactos. Al igual que con la Matriz de Leopold, la MIIA usa actividades como títulos de las columnas en la matriz y factores ambientales como títulos para las filas. Para cada casilla en la matriz el equipo asigna un puntaje para cada una de las 10 variables y se calcula un valor para la importancia global usando la siguiente fórmula:

$$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde: I = Importancia

IN = Intensidad (Nivel de destrucción; puntaje de 1 [bajo] – 12 [muy alto])

EX = Extensión (Tamaño del área de influencia; puntaje de 1 [local] – 8 [extremadamente extenso])

MO = Momento del Impacto (Tiempo del impacto relativo a la acción; puntaje de 1 [5 o más años después de la acción] – 4 [inmediato] y se puede elevar a 8 [4 puntos adicionales] si el impacto se considera crítico)

PE = Persistencia (Longitud de tiempo en la que se sentirá el impacto; puntaje de 1 [<1 año] – 4 [>5 años])

RV = Reversibilidad (Capacidad del recurso impactado para volver naturalmente a la condición previa a la actividad; puntaje de 1 [<1 año] – 4 [>5 años])

SI = Sinergia (Nivel de efectos sinérgicos; puntaje de 1 [no sinergias] – 4 [altamente sinérgicos])

AC = Efectos Acumulativos (¿Son acumulativos los efectos del impacto? Puntaje de 1 [no] o 4 [sí])

EF = Efecto (¿Es el impacto directo o indirecto? Puntaje de 1 [indirecto] o 4 [directo])

PR = Periodicidad (Puntaje de 1 [irregular], 2 [periódico] o 4 [continuo])

MC = Capacidad de Recuperación (Capacidad de las acciones humanas para volver el recurso impactado a su condición previa a la actividad; puntaje de 1 [inmediatamente y fácilmente] – 8 [no es posible])

El puntaje resultante se evalúa como sigue:

Menos de 25 = aceptable

De 25 hasta 50 = moderado

De 50 a 75 = grave

Más de 75 = crítico

¹ Se puede encontrar una descripción completa de la matriz en el Anexo 2 del Decreto No. 32966 del Ministerio de Medio Ambiente y Energía (MINEA) de Costa Rica en:

[http://www.setena.go.cr/documentos/Normativa/32966%20Guia%20para%20elaboracion%20de%20instrumentos%20EIA%20\(MIT%20IV\).doc](http://www.setena.go.cr/documentos/Normativa/32966%20Guia%20para%20elaboracion%20de%20instrumentos%20EIA%20(MIT%20IV).doc)

1.5 Requisitos y Fuentes de Datos

Los requisitos de datos están determinados por los tipos y ubicaciones de los impactos a predecir y por el modelo y otras herramientas a utilizar. Las fuentes incluyen la medida directa y monitoreo, la literatura existente, estudios de cambio, encuestas. Al igual que con cualquier ejercicio de modelado numérico, la validez del resultado está regido por lo apropiado de la selección del modelo, la calidad de los datos utilizados y la experiencia del modelador. Cuando los datos son de una calidad no confirmada o de una cantidad insuficiente, provienen de operaciones y ubicaciones sustitutas o son extrapolados de otros estudios, en ese caso, los resultados deben tener la debida advertencia.

Los países que carecen de los datos requeridos por los expertos o para ejecutar los modelos para la evaluación del impacto pueden usar el enfoque de “los Mejores Datos Disponibles” (BAD, por sus siglas en inglés) para sustituir los criterios de evaluación simplificados para estimar los posibles impactos en términos del riesgo en lugar de un estimado modelado de toneladas/acre.

Además, algunos países se han basado en el manejo y monitoreo adaptativo para superar estas incertidumbres durante la implementación del proyecto, pero esto se debería hacer únicamente cuando existe la confianza básica de que es improbable que ocurran impactos negativos significativos o que se pueden cumplir los niveles de desempeño requeridos.

Finalmente, en algunas circunstancias, escenarios improbables de accidentes y desastres naturales presentan riesgos que pueden ir más allá de los datos de tendencias y línea de base existentes pero necesitan ser evaluados para delimitar los posibles impactos y evitarlos y/o prepararse para la respuesta adecuada. La siguiente casilla de texto describe los enfoques para delimitar los riesgos desarrollando escenarios para estas circunstancias.

2 ENFOQUES GENERALES PARA LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS

2.1 Herramientas de Predicción

La predicción de impactos en los recursos físicos, biológicos y socioeconómicos-culturales se logra usando una variedad de técnicas de predicción, con resultados comparados con los criterios aceptados, para evaluar la importancia de un impacto. Existe un rango de técnicas de predicción que se puede usar, incluyendo:

- Expertos/opinión profesional
- Extrapolación de tendencias pasadas/modelos estadísticos
- Escenarios basados en riesgos y posibles peligros no capturados por tendencias pasadas
- Respuestas de recursos medidos en otras áreas geográficas similares
- Modelado del recurso
- Sistemas de información geográfica

Para cualquiera de estos métodos de predicción, los requisitos de datos están determinados por los tipos y ubicaciones de los impactos a predecir y por el modelo conceptual o cuantitativo a ser usado. Al igual que con cualquier ejercicio de modelado numérico, la validez del resultado está regido por lo apropiado de la selección del modelo, la calidad de los datos utilizados y las suposiciones de parámetros. Cuando los datos son de una calidad no confirmada, o de una cantidad insuficiente, provienen de operaciones y ubicaciones sustitutas o son extrapolados de otros estudios, en ese caso, los resultados deben tener la debida advertencia.

El resto de esta sección de las guías identifica los modelos cuantitativos para evaluar impactos como ejemplos de prácticas científicamente aceptadas pero los criterios para aplicar una metodología específica en cualquier circunstancia dada deben ser evaluados cuidadosamente y justificados, las fuentes de los datos y suposiciones deben ser aclaradas y cualesquiera incertidumbres resultantes deben ser identificadas. En el desarrollo de una EIA es importante que los modelos sean usados prudentemente y que los resultados no sean aceptados sin una revisión exhaustiva. Los modelos cuantitativos, calibrados para los escenarios y circunstancias particulares, son particularmente útiles para evaluar los impactos en los recursos de aire y agua así como los posibles riesgos para los humanos y la biota y pueden ser requeridos aún como un enfoque consistente y objetivo para evaluar los impactos donde esos modelos son validados para su uso en las circunstancias particulares. Otra de las ventajas de usar modelos es que se pueden hacer los análisis de sensibilidad y los escenarios de “qué pasaría si” se pueden modelar para identificar la naturaleza y la extensión de los impactos e identificar cuáles variables contribuyen a los impactos así como la incertidumbre de los resultados.

2.2 Sistemas de Información Geográfica y Herramientas de Visualización

Para comprender los impactos de un proyecto, es importante poder visualizar y calcular los posibles cambios que pueden ocurrir. Esto se puede hacer desarrollando mapas que muestren las condiciones antes y después del proyecto. El sistema de información geográfica (SIG) se usa extensamente en muchos países para este propósito. El SIG captura, almacena, analiza, maneja y presenta los datos que están vinculados al lugar. Las aplicaciones del SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas (búsquedas creadas por el usuario), analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones. Un SIG incluye el software de mapeo y su aplicación con sensores remotos, topografía geodésica, fotografía aérea, matemáticas, fotogrametría, geografía y otras herramientas. La herramienta de la U.S. EPA conocida como NEPAssist tool fue desarrollada para proveer una nueva generación de aplicaciones SIG y para ayudar con el diagnóstico de la EIA que tiene las características de a) acceso instantáneo a través de la web con fuentes de información distribuidas, b) integración espacial con capas de datos que se encienden y apagan fácilmente y c) análisis instantáneo usando preguntas pre-establecidas sí/no en un ambiente que le permite al usuario cambiar las suposiciones y búfer para un diagnóstico cuantitativo sobre información de características clave, que es su proximidad. Se anotan las fuentes de información usando metadatos que permite que el usuario determine quién recolectó la información, qué tan actualizada está y otros datos pertinentes. Esta herramienta ha sido compartida con todos los países del CAFTA DR y tiene sus propios interfaces, fuentes de datos y preguntas analíticas.

2.3 Selección y Aplicación de Herramientas de Predicción Cuantitativa

Los modelos del ambiente existente han sido calibrados para cumplir con las condiciones locales y se usan para introducir nuevas suposiciones y predecir condiciones futuras. Los modelos proveen una disciplina que obliga al usuario a identificar y justificar las suposiciones claves y rangos de incertidumbre en la capacidad que tiene el modelo para predecir con exactitud una gama de condiciones.

En el desarrollo de una EIA es importante que los modelos sean usados prudentemente y que los resultados no sean aceptados sin una revisión exhaustiva. Cabe decir que otra de las ventajas de usar modelos cuantitativos es que se pueden hacer los análisis de sensibilidad y los escenarios de “qué pasaría si” se pueden modelar para identificar la naturaleza y la extensión de los impactos e identificar cuáles variables contribuyen a los impactos así como la incertidumbre de los resultados. Cuando hay

disponibilidad limitada de datos de línea de base o no se conoce la naturaleza exacta del proyecto, la determinación de impactos usando modelos se debe basar en un número de suposiciones. Cada uno de los supuestos tiene cierta incertidumbre asociada. Para compensar estas incertidumbres, por lo general se hacen suposiciones conservadoras para garantizar que los impactos no se han subestimado. Aún con suposiciones conservadoras, los impactos que son se han entendido bien (por ejemplo, no se conoce la respuesta de los recursos a los cambios ambientales provocados por el proyecto) pueden ser subestimados o caracterizados inapropiadamente. Las suposiciones conservadoras pueden derivar en impactos muy sobreestimados y costos innecesarios para un proyecto si las medidas ambientales no se dirigen y modifican apropiadamente al impacto.

Diferentes países también pueden requerir o aceptar ciertos modelos. Es imperativo que dichos requisitos o preferencias sean determinados con mucha anticipación a la realización del modelado. Esto garantizará que se permita el tiempo adecuado para recopilar los datos requeridos por el(los) modelo(s) y que los resultados sean aceptados por las organizaciones que deben aprobar la EIA.

Las siguientes subsecciones presentan una breve perspectiva general de cómo se pueden usar estos métodos analíticos en la evaluación de los impactos de los proyectos de generación y transmisión de energía propuestos.

ANALISIS Y PREPARACION PARA EL POSIBLE RIESGO: USO DE ESCENARIOS DELIMITADORES

Los proyectos turísticos de la EIA deberían incluir un análisis del riesgo. El análisis debería representar el rango de posibles impactos de posibles accidentes y eventos naturales destructivos, incluyendo aquellos de escenarios probables así como aquellos de escenarios de baja probabilidad y altas consecuencias. (A los últimos se les conoce como “escenarios del peor caso”, pero este término puede inducir a error). El análisis del riesgo se debería considerar en el diseño de todas las estructuras así como en el desarrollo de planes de contingencia de fallas catastróficas y derrames. Los proyectos turísticos modernos utilizan modelos avanzados para predecir los posibles impactos ambientales en el agua, aire y otros recursos así como las posibles exposiciones de las poblaciones al riesgo. Para evitar la predicción deficiente de los impactos, los modelos usan suposiciones conservadoras y analizan los posibles accidentes o desastres naturales con las consecuencias más graves que razonablemente se puede prever que puedan ocurrir. Estos análisis permiten la identificación de los controles para proteger la salud humana y el medio ambiente aún bajo estas situaciones improbables pero previsibles. Este enfoque analítico garantiza que el análisis del riesgo en la EIA “delimita” los riesgos potenciales. Es decir, el análisis representa el rango total de riesgos y no predecirá las más graves consecuencias de forma deficiente. Hay decisiones políticas comprensibles que son intrínsecas para llevar a cabo este tipo de análisis en cuanto al umbral para definir un conjunto razonable de suposiciones en el desarrollo de estos escenarios.

Este enfoque se ha utilizado para diseñar tecnologías de control para la protección de recursos naturales (humedales y hábitats sensibles), hábitats creados (playas, etc.) así como instalaciones. En el caso de eventos climáticos, huracanes, terremotos, erupciones volcánicas y otros eventos imprevistos, los planes de contingencia se deberían aplicar a:

- Notificación de la emergencia y evacuación
- Control de incendios
- Limpieza de derrames -se recomienda mantener equipos para derrames en sitios estratégicos en los sitios turísticos con instalaciones fijas
- Sistemas de alerta
- Apoyo médico
- Otros puntos que tengan que ver con la salud y seguridad de los trabajadores y la comunidad local

Además, se debería desarrollar un programa para entrenar al personal en cómo reaccionar en situaciones de emergencia.

Al evaluar estos escenarios, el regulador debe estar consciente del escenario ambiental y socioeconómico para garantizar que las suposiciones conservadoras preparadas para desarrollar los escenarios sean razonables. Por ejemplo, los expertos en manejo del agua que revisan un análisis del riesgo de la EIA a menudo requieren el diseño de depósitos para manejar la escorrentía de un evento de precipitación máxima probable. El cálculo de dicho evento se basa en muchos años de datos. Estos datos pueden no estar disponibles para un drenaje particular y se debe recopilar información de otras áreas similares, está disponible. Además, el “cambio climático” puede incrementar la frecuencia de los eventos de grandes tormentas que posiblemente hagan que los datos históricos sean menos confiables para propósitos de predicción. Se necesita una opinión profesional para garantizar que se ha tomado el enfoque correcto. También es importante que los revisadores se aseguren de que los planes de contingencia se pongan en práctica en caso de desastre o emergencia.

3 HERRAMIENTAS DE EVALUACION DE IMPACTO EN SUELOS Y GEOLOGIA

La evaluación de impactos debido a la construcción de una instalación turística en suelos y geología usualmente se basa en la opinión profesional así como en la literatura existente, estudios de campo, encuestas, análisis de tendencias o respuestas medidas de los recursos en otras áreas geográficas. Las herramientas tales como actividades de superposición de SIG en mapas de suelos y geología y gráficas generadas a partir de bases de datos integrales son útiles para la visualización y determinación de la magnitud de los posibles impactos.

3.1 Potencial de Erosión y Pérdida de Suelo

Para los suelos, es importante comprender el potencial de pérdida de suelo debido a la erosión eólica e hídrica. El Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE.UU. (NRCS-ARC, por sus siglas en inglés, sin fecha) desarrolló la ecuación de erosión eólica (WEQ, por sus siglas en inglés) expresada en forma de función como:

$$E = f(I, K, C, L, V)$$

- Donde:
- E = posible pérdida de suelo anual promedio
 - I = índice de erodabilidad del suelo
 - K = factor de rugosidad del suelo
 - C = factor climático
 - L = distancia sin protección en un campo
 - V = cubierta vegetativa equivalente

Ya que la erodabilidad del campo varía con las condiciones del campo, se diseñó un procedimiento para resolver la WEQ para períodos menores de un año. En este procedimiento, se seleccionan una serie de valores de factores para describir períodos sucesivos de manejo en los cuales los factores de manejo y las cubiertas vegetativas son casi constantes. La distribución de la energía eólica erosiva se usa para derivar una pérdida de suelo ponderada para cada período. Las pérdidas de suelos para períodos individuales se suman para estimar la erosión anual. La pérdida de suelo de los períodos también se puede sumar para rotaciones multianuales y la pérdida se divide entre el número de años para obtener un estimado anual promedio.

El NRCS también ha desarrollado el Sistema de Predicción de Erosión Eólica (WEPS, por sus siglas en inglés) que incorpora esta nueva tecnología y está diseñada para ser un reemplazo de la WEQ. A diferencia de la WEQ, la WEPS es un modelo paso a paso, diario y continuo que simula el clima, las condiciones del campo y la erosión. Es un programa fácil de usar que tiene la capacidad de simular la variabilidad espacial y temporal de las condiciones del campo y la pérdida de suelo/deposición dentro de un campo. La WEPS también puede simular formas de campo completas, barreras no solamente en los límites del campo, y topografías complejas. Los componentes de saltación, arrastre, suspensión y PM10 de los materiales que se están erosionando también se pueden reportar separadamente por dirección en la WEPS. La WEPS está diseñada para ser usada en una amplia variedad de condiciones en los EE.UU. y se puede adaptar fácilmente a otras partes del mundo.

El estimado de la pérdida de suelo debido a erosión hídrica se puede obtener usando la RUSLE que se describe en el siguiente recuadro.

PERDIDA DE SUELO

Predecir la pérdida de suelo y sedimento debido a la erosión causada por la precipitación es un aspecto importante de la evaluación de los impactos de las actividades que pueden causar la alteración de áreas extensas. La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada (RUSLE, por sus siglas en inglés) es una ecuación empírica desarrollada por el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, 1997) que predice la erosión anual (toneladas/acre/año) que resulta de la erosión laminar y acanalada en tierras cultivables (<http://www.ars.usda.gov/Research/docs.htm?docid=5971>). La RUSLE emplea una serie de factores, cada uno cuantificando uno o más de los procesos importantes de pérdida de suelo y sus interacciones, combinados para obtener un estimado global de la pérdida de suelo. La ecuación es (USDA, 1997):

$$A = R * K * (LS) * C * P$$

Donde: *A* = pérdida de suelo anual (toneladas/acre) resultante de la erosión laminar y acanalada

R = Factor de erosividad de la precipitación-escorrentía que mide el efecto de la precipitación en la erosión. El factor *R* se calcula usando la energía de la precipitación y la intensidad máxima de 30 minutos (EI30);

K = Factor de erodabilidad del suelo que mide la resistencia del suelo a la separación y transporte por el impacto de las gotas de lluvia y la escorrentía superficial. La erodabilidad del suelo es una función de las propiedades intrínsecas del suelo, incluyendo el contenido de materia orgánica, tamaño de las partículas, permeabilidad, etc. En los conjuntos de datos de suelos del USDA, se dan los dos factores *K*, *K_w* y *K_f*. Los factores de erodabilidad del suelo (*K_w*) y (*K_f*) cuantifican la separación del suelo por el impacto de la escorrentía y las gotas de lluvia. Estos factores de erodabilidad son índices utilizados para predecir la pérdida de suelo promedio a largo plazo, causada por la erosión laminar y acanalada bajo sistemas de cultivo y técnicas de conservación. El factor *K_w* se aplica a todo el suelo y el *K_f* se aplica únicamente a la fracción de tierra fina, la cual es la fracción de <2.0 mm (USDA, 1997).

L = Factor de longitud de la pendiente que da cuenta de los efectos de la longitud de la pendiente en la tasa de erosión;

S = Factor de inclinación de la pendiente que da cuenta de los efectos del ángulo de la pendiente en las tasas de erosión.

C = Factor de manejo de la cubierta que da cuenta de la influencia del manejo del suelo y la cubierta, tales como prácticas de cultivo, tipos de cosecha, rotación de cosechas, tierra sin sembrar, etc., en las tasas de erosión del suelo. El factor *C* se deriva del uso de la tierra/tipos de cubierta de la tierra.

P = Factor de control de la erosión que da cuenta de la influencia de las prácticas de apoyo tales como cultivos en curvas de nivel, cultivos en franjas alternadas, terrazas, etc.

3.2 Erosión de la Playa

Los impactos desde y sobre erosión de la playa pueden ser significativos. La construcción de instalaciones turísticas en, o cerca de la playa podrían ser impactadas por la erosión de las playas y cuando no se hacen planes y diseños cuidadosos, esto puede exacerbar la erosión en el sitio del proyecto y aún a través de la región costera más amplia. Las costas se erosionan, se acrecientan o se mantienen estables, dependiendo de la velocidad a la cual se suministra y elimina el sedimento de las costas. La construcción a lo largo de la costa puede interrumpir el suministro de sedimento que se mueve a lo largo de la costa, resultando en una mayor sedimentación o erosión. Una mayor erosión podrá ser experimentada lejos del sitio del proyecto. La erosión o acrecimiento excesivo podría poner en peligro la integridad estructural o utilidad funcional de una playa, instalaciones turísticas cercanas, u otro tipo de estructuras costeras. La caracterización regional de las tarifas y magnitud del transporte de sedimento costero o ribereño, así como las actividades de ingeniería dentro de la región (dragado y colocación de recursos costeros) es un componente básico al diseñar y evaluar la respuesta de los proyectos dentro de la cuenca hidrográfica. El presupuesto del sedimento regional es una cuantificación de estos procesos naturales de transporte de sedimento y actividades antropogénicas, y es una herramienta valiosa que sirve para evaluar el impacto en las playas. El Sistema de Análisis del Presupuesto de Sedimento (SBAS por sus siglas en inglés) es una aplicación PC para calcular y mostrar los presupuestos de sedimentos a nivel local y regional.

La playa ajusta su perfil constantemente en respuesta a los niveles de vientos, olas y agua. Los sedimentos se mueven a lo largo de la costa y a través de la costa adyacente y playa en respuesta al forzamiento ambiental. Las dunas naturales protectoras están formadas por vientos que soplan sobre la playa muchas veces la vegetación crece sobre las dunas. El sistema de dunas provee un bordo que protege en caso e un ataque del mar y provee un reservorio de arena. La resiliencia de una playa debido a erosión excesiva y como línea de protección a la infraestructura costera y puede tener impactos significativos desde y sobre la erosión de la playa. La resiliencia de una playa de ser perturbada depende en gran parte de la presencia de características tales como dunas y vegetación. El sustento de las playas se ha adoptado ampliamente para mantener una playa amplia y un sistema de dunas para una comunidad costera desarrollado, en caso de que un relleno de playa adecuado estuviera disponible en la vecindad de una playa erosionada.

Existen herramientas predecibles para aumentar el juicio profesional para poder tomar en cuenta que los cambios que ocurrirán en el sistema de playas en respuesta a los niveles de agua en la medida que ocurran cambios debido a la construcción de proyectos propuestos de turismo. Estas herramientas también pueden aplicarse al diseño de proyectos de mejora de playas.

Los modelos de procesos costeros como GENESIS y SBEACH se pueden aplicar para predecir la respuesta de la playa a la construcción de instalaciones turísticas y otras estructuras costeras, así como puede asistir en el diseño de proyectos de mejora de playas. El modelo GENESIS provee estimados de cambios en las costas a largo plazo y el modelo SBEACH calcula la respuesta del perfil de playa con respecto a eventos de tormentas. El modelo GENESIS incluye una representación simple de la transformación de olas a lo largo de la región cercana a la costa, o puede usar resultados de un modelo de transformación de ola más sofisticado como el STWAVE. El modelo Beach-fx combina los resultados de estos modelos en un enfoque Monte Carlo impulsados por eventos que puede incorporar la respuesta del perfil de playas ante tormentas, el cambio de la línea costera impulsada por procesos costeros a largo plazo y actividades de manejo de playas. Beach-fx es una herramienta a nivel de planificación que puede evaluar las alternativas de proyectos propuestos, en comparación con una condición de proyecto. El

modelo es capaz de cuantificar con incertidumbre, los daños evitados o inducidos por un proyecto. En la Tabla F-4 se encuentran vínculos para estos modelos y una breve descripción de los mismos.

3.3 Recursos Geológicos y Peligros

Es importante tener una plena comprensión de los peligros geológicos que existen o que podrían existir en el sitio. Estos incluyen:

- **Peligros de deslave:** Tipos de movimientos y profundidades, tales como deslaves de poca profundidad, de gran profundidad, de traslación o rotativos, subducción, flujos de despojos, flujos de tierra, disolución de masas, etc. Es importante que el proyecto no aumente el potencial de peligros en el sitio y fuera de este. Los enfoques analíticos y numéricos deberían ser utilizados para analizar este posible problema.
- **Peligros sísmicos:** Potencial de fuerte movimiento del suelo, ruptura superficial, arrastre de fallas y/o licuefacción. Los métodos de análisis de peligro sísmico deterministas se deberían usar para estimar los peligros sísmicos más esperados.
- **Peligros volcánicos:** Potencial de que roca derretida o fragmentos de roca sean lanzados a grandes distancias, polvo, gases, cenizas, fumarolas, deslaves de tierra y de lodo. El potencial de actividad volcánica en el área debería ser evaluado mediante la búsqueda en la literatura.
- **Otros peligros geológicos (por ejemplo, subsidencia, caída de rocas):** En algunos lugares, las áreas de peligro han sido identificadas en el proceso de desarrollo de ordenanzas para áreas locales sensibles o críticas. Póngase en contacto con los departamentos de planificación local para obtener la información más actualizada. En algunos lugares, las áreas de peligro no están delineadas en los mapas pero están definidas en términos de características del paisaje (por ejemplo, pendiente, unidad geológica, indicadores de campo). En estos casos, las áreas de peligro deberían ser indicadas en un mapa identificando dónde se aplican las características determinantes al área del proyecto.

3.4 Operaciones de Dragado y Llenado y sus Impactos

El dragado y manejo de los materiales de dragado pueden tener impactos ambientales significativos. Los sedimentos son liberados hacia la columna de agua durante las operaciones de dragado, creando condiciones turbidas que podrían tener consecuencias ambientales. Existen herramientas para evaluar la liberación de sedimento de las operaciones de dragado y se pueden ver en la Tabla F-1.

Tabla F- 1: Modelos de dragado y llenado

MODELO	LINK	DESCRIPCION
DRAGADO	http://el.erdc.usace.army.mil/products.cfm?Topic=model&Type=dragmat	DREDGE calcula la tasa másica dentro de la cual los sedimentos inferiores se suspenden dentro de la columna de agua, como resultado de las operaciones de dragado hidráulico y mecánico y de las concentraciones resultantes de sedimentos suspendidos. Estos son combinados con información acerca del sitio para simular el tamaño y alcance de la columna resultante del sedimento suspendido.
STFATE	http://el.erdc.usace.army.mil/products.cfm?Topic=model&Type=stfate	El modelo STFATE (FATE a corto plazo de material dragado eliminado en aguas abiertas) calcula la liberación de sedimento durante descargas discretas de barcazas y tolvas. También existen modelos para calcular el destino de los materiales dragados durante y después de que son colocados.
LTFATE	http://el.erdc.usace.army.mil/products.cfm?Topic=model&Type=ltfate	LTFATE es una herramienta de evaluación del sitio que calcula las características de dispersión de un sitio de colocación de material dragado durante largos períodos de tiempo, oscilando desde días durante eventos de tormentas hasta un año o más para condiciones ambiente. Las simulaciones están basadas en el uso de insumos de condiciones de ondas y corrientes locales.
PTM	http://el.erdc.usace.army.mil/dots/doer/ptm.html	El Modelo de Rastreo de Partículas (PTM) también puede aplicarse para determinar el destino del sedimento. PTM es un rastreador de partículas Lagrangian diseñado para determinar el destino de constituyentes múltiples (sedimento, químicos, despojos, biota, etc) liberado desde fuentes locales (dragados, sitios de colocación, desembocaderos, lavado de hélices, etc.) en ambientes complejos hidrodinámicos y de onda. Cada fuente local es definida independientemente y puede tener varios constituyentes. Los resultados del modelo incluyen el destino de cada constituyente a partir de cada fuente local. PTM simula el transporte de partículas usando resultados de un modelo hidrodinámico (y de ondas) pre-calculado y guardado periódicamente de modelos con tecnología de punta.

Si el dragado se realiza en las cercanías de una línea costera, se deberá de evaluar el impacto de eliminar el sedimento de la región cerca de la costa en líneas costeras adyacentes. Cuando se ha dragado una fosa o un canal en las cercanías de una línea costera, existe la posibilidad de cambios en la transformación de onda y por lo tanto, cambios en los patrones de acrecimiento y erosión. Estos tipos de análisis se pueden realizar usando modelos como el STWAVE. (Ver la Tabla F-4)

4 HERRAMIENTAS DE EVALUACION DEL IMPACTO EN LOS RECURSOS HIDRICOS

4.1 Herramientas de Evaluación del Impacto en los Recursos Hídricos

Al evaluar los impactos en aguas superficiales, se debe hacer dos preguntas iniciales:

- 1) ¿Alterará el proyecto el flujo de las aguas superficiales en el área de captación?

- 2) ¿Afectará el proyecto la calidad de las aguas superficiales en el área de captación y si existe conflicto sobre el uso del agua, entre otros?
- 3) ¿El proyecto alterará la corriente del agua?
- 4) ¿Habrá conflictos acerca del uso del agua?

Si la respuesta a una o a todas las preguntas es afirmativa, se debe hacer un esfuerzo para determinar la magnitud y la naturaleza del impacto. Esto incluye pero no se limita a lo siguiente:

- Un estimado del volumen de agua usado y el volumen de agua consumido.
- Impactos de las descargas de agua contaminada en el cuerpo de agua receptor.
- Estimados de los volúmenes de descarga y características de la calidad.
- Caracterización de la calidad, cantidad y desempeño existentes del cuerpo receptor.
- Cambios en estas caracterizaciones proyectadas por recibir las descargas.
- Efectos a largo y a corto plazo de las desviaciones y embalses de agua en el río o corrientes incluyendo las características de su área de inundación y su estabilidad estructural así como efectos en la capa freática.
- Efectos en las características de inundación en la cuenca hidrográfica.

Para las aguas superficiales, una forma útil de organizar este análisis es tomar el enfoque de cuenca hidrográfica, tal como se presenta en el siguiente recuadro.

Enfoque de Cuenca Hidrográfica

Es importante evaluar los impactos de un proyecto de generación y/o transmisión de energía en relación con toda la cuenca hidrográfica. El manejo de cuencas hidrográficas implica la cantidad de agua (agua superficial y manto freático) disponible y la calidad de estas aguas. Entender el impacto del proyecto tanto en la cantidad como en la calidad del agua debe tomar en cuenta los impactos acumulativos de otras actividades en la misma cuenca hidrográfica.

Un enfoque de evaluación del impacto basado en una cuenca hidrográfica implica los siguientes 10 pasos:

1. Identificar y preparar un mapa de los límites de la cuenca hidrográfica en la cual se ubica el proyecto y colocar los límites del proyecto en el mapa
2. Identificar el patrón de drenaje y características de la escorrentía en la cuenca hidrográfica
3. Identificar los ríos aguas abajo, corrientes, humedales, lagos y otros cuerpos de agua
4. Determinar los usos de consumo o no consumo actuales y proyectados del agua en estos recursos
 - Agua potable
 - Irrigación
 - Acuicultura
 - Industria
 - Recreación
 - Apoyo de la vida acuática
 - Navegación
5. Estimado del impacto del proyecto en el uso del agua para consumo y no consumo
6. Determinar la calidad existente del agua en estos recursos
7. Determinar la naturaleza y extensión de los contaminantes descargados a través de la cuenca hidrográfica
8. Determinar la descarga de contaminantes adicionales prevista de la actividad propuesta
9. Identificar otros desarrollos adicionales previstos, planificados o proyectados, para la cuenca hidrográfica.
10. Identificar a las partes interesadas que están involucradas en la cuenca hidrográfica y promover su participación en el diseño del proyecto.

Los impactos en la calidad de las aguas superficiales dependerán en su mayoría de la capacidad asimilativa del agua receptora. La capacidad asimilativa del cuerpo de agua receptor depende de numerosos factores incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente:

- volumen total de agua
- tasa de flujo
- tasa de descarga del cuerpo de agua y
- la carga de contaminantes de otras fuentes de efluentes.

Se debe tomar medidas de línea de base de la calidad del agua y aguas residuales para garantizar que las aguas receptoras sean capaces de asimilar la corriente de desechos y que los efluentes en aumento no harán que la calidad del agua viole los estándares aplicables.

Con base en los resultados de los análisis, se utilizan indicadores de la calidad y cantidad del agua para establecer los umbrales. Para la calidad del agua se pueden usar concentraciones y niveles específicos de pH, desechos aceitosos, aditivos, turbidez, oxígeno disuelto y temperatura. Los usos pretendidos del cuerpo de agua influenciarán el establecimiento de los niveles del umbral. Los lineamientos de la OMS para uso recreativo son un ejemplo de los valores de lineamientos basados en la salud para aguas receptoras con base en el uso pretendido.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/index.html.

El Apéndice C identifica algunos de los parámetros y requisitos actuales puestos en práctica por los países del CAFTA-DR, los Estados Unidos, otros países y organizaciones internacionales como punto de referencia cuando no existen criterios locales y otros criterios reconocidos. También incluye modelos para establecer estándares de calidad del agua como ejemplos de los procedimientos para establecer límites del efluente para cuerpos de agua y cuencas hidrográficas particulares.

Los estándares numéricos para oxígeno disuelto y temperatura del agua se podrían usar para determinar la importancia de los impactos en la pesca de agua fría. Los estándares prescritos para la condición de la corriente se usarían para determinar los umbrales para el desove de peces exitoso y otros usos definidos. Esta información también puede ser útil para determinar los posibles impactos en los suministros de agua de aguas abajo.

Los umbrales para una disminución en la calidad del agua también pueden tomar la forma de la presencia y distribución de macro invertebrados en larva y adultos y bioensayos de especies de peces realizados en especies indicadoras en el laboratorio. También se pueden establecer como el tamaño y cantidad de zonas ribereñas de amortiguamiento. La condición de las zonas ribereñas y cambios en el porcentaje de las áreas de amortiguamiento pueden indicar una disminución en la calidad del agua debido a la erosión del suelo, carga de sedimento y escorrentía contaminante.

La evaluación de impactos en aguas superficiales se puede hacer analíticamente o usando modelos numéricos. Los enfoques analíticos incluyen el desarrollo del balance de agua o usando fórmulas aceptadas. También se pueden usar modelos numéricos más sofisticados dentro de las limitantes señaladas anteriormente para los modelos de contaminación del aire.

4.1.1 Temperatura

Muchos gobiernos, incluyendo varios estados, no tienen criterios reglamentarios para la temperatura. En ausencia de criterios numéricos, se podría sugerir el uso de criterios deductivos relacionados con el recurso posiblemente afectado. Un sustituto de la temperatura es el oxígeno disuelto, donde mientras más alta es la temperatura menos oxígeno se puede disolver en el agua.

4.1.2 Balance de Agua

Es necesario un entendimiento exacto del balance de agua del sitio para manejar exitosamente la escorrentía de aguas lluvias, flujos de corrientes y descargas de contaminantes en la fuente de un punto y no punto a partir de un sitio de instalaciones turísticas. Las aguas del sistema natural se alimentan al sitio a través de la precipitación pluvial, filtraciones y manantiales, aguas freáticas y aguas superficiales. El agua se pierde del sistema a través de la escorrentía, filtración y evaporación de aguas superficiales. Cada uno de estos factores es muy variable y difícil de predecir. El uso del agua para procesos y enfriamiento es razonablemente constante y predecible. El agua se pierde del sistema de agua a través de la evaporación; las instalaciones tales como torres de enfriamiento y estanques de sedimentación o enfriamiento pueden derivar en pérdidas significativas por evaporación. Las hojas de cálculo son una forma común para evaluar los balances de agua en el sitio. Los escenarios de “qué pasaría si” se pueden ejecutar fácilmente en probabilidades de eventos de precipitación pluvial que ocurren y patrones de clima cambiantes tales como aquellos asociados con el cambio climático.

4.1.3 Enfoque Analítico

Los siguientes métodos se usan para determinar cambios en las características de la escorrentía y la producción de sedimento debido a alteraciones en la superficie, principalmente durante la construcción. El método descrito por el SCS (1972) y actualizado en el SCS, 1985 - Manual de Ingeniería Natural, Sección 4, Hidrología, Departamento de Agricultura de EE.UU., Servicio de Conservación de Suelos, Washington, D.C., marzo de 1985, es la técnica más común para estimar el volumen de precipitación excesiva (es decir, escorrentía) después de pérdidas por infiltración y almacenamiento en la superficie. El método implica estimar los tipos de suelo dentro de una cuenca hidrográfica y aplicar un coeficiente apropiado de escurrimiento de la escorrentía para calcular el volumen de precipitación excesiva para ese suelo y el tipo de cubierta vegetativa. Este método fue desarrollado para usos agrícolas y puede ser utilizado para sitios turísticos si hay suficientes datos disponibles para estimar los coeficientes de escurrimiento. Los coeficientes de escurrimiento son valores aproximados que no distinguen adecuadamente las condiciones hidrológicas que ocurren en diferentes sitios de bosques y rangos y por diferentes usos de la tierra para estos sitios. (También puede ordenar copias impresas al Servicio Nacional de Información Técnica o llamando al 1-800-553-6847. Solicite el documento número PB86-180494).

Una técnica más apropiada para desarrollar y analizar la escorrentía en algunos sitios utiliza el enfoque del hidrógrafo unitario tal como se define en detalle en http://www.nohrsc.noaa.gov/technology/gis/uhg_manual.html. Un hidrógrafo unitario es un hidrógrafo de escorrentía que resulta de una unidad de precipitación pluvial excesiva que se distribuye uniformemente sobre una cuenca o sub-cuenca hidrográfica en una duración de tiempo específica (Barfield y otros, 1981). Los hidrógrafos unitarios se utilizan para representar las características de escorrentía para cuencas particulares. Se identifican por la duración de la precipitación excesiva que se utilizó para generarlos; por ejemplo, un hidrógrafo unitario de 1 hora o de 20 minutos. La duración de la precipitación excesiva calculada a partir de los eventos reales de precipitación o de tormentas de diseño, se aplica a un hidrógrafo unitario para producir un hidrógrafo de escorrentía que representa una tormenta de esa duración. Por ejemplo, 2 horas de precipitación excesiva se podrían aplicar a un hidrógrafo unitario de 2 horas para producir un hidrógrafo de escorrentía real. La información sobre este volumen de escorrentía se puede utilizar un insumo para dirigir los flujos por un canal y por una salida o directamente para el diseño de una estructura.

Snyder (1938), Clark (1945) y SCS (1972) describen los métodos comunes para desarrollar y usar los hidrógrafos unitarios. Los hidrógrafos unitarios o hidrógrafos promedio también se pueden desarrollar a partir de los registros reales de escurrimiento del flujo de la corriente para cuencas o subcuencas. El método de SCS (1972) es tal vez el método que se aplica más comúnmente para desarrollar hidrógrafos unitarios y producir hidrógrafos de escurrimiento. La publicación de SCS (1972) recomendó el uso de las curvas de SCS Tipo I, Tipo I-A o Tipo II para crear tormentas de diseño y usar el método de coeficiente de escurrimiento para determinar la precipitación excesiva. Otra técnica para determinar la escurrimiento de cuencas o subcuencas es el Método de la Onda Cinemática. Este método aplica la interpretación de la onda cinemática de las ecuaciones para movimiento (Linsley, et al.1975) estimada de la escurrimiento que proviene de las cuencas. Si se aplica correctamente, el método puede proveer estimados más exactos de la escurrimiento que muchos de los procedimientos de hidrógrafo unitario descritos anteriormente, dependiendo de los datos disponibles para el sitio. Sin embargo, el método requiere un conocimiento detallado del sitio y el uso de varias suposiciones y un buen juicio profesional en su aplicación.

Tal como se indicó anteriormente, únicamente se usan tasas de escurrimiento pico a una frecuencia de ocurrencia dada para diseñar muchas instalaciones hidrológicas pequeñas, tales como elementos para transporte, alcantarillas de carreteras o diques de desviación. Los métodos de hidrógrafo mencionados anteriormente se pueden utilizar para obtener tasas de escurrimiento pico, pero otros métodos se usan a menudo para proveer estimados rápidos y simples de estos valores. Un método común para estimar las tasas de escurrimiento pico es el Método Racional. Este método usa una fórmula para estimar la escurrimiento pico de una cuenca de captación o cuenca hidrográfica:

$$Q = C i A$$

Donde: Q = tasa de escurrimiento pico en pies cúbicos por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
i = intensidad de la precipitación pluvial en pulgadas por hora
A = área de drenaje de la cuenca expresada en acres

La Federación de Control de Contaminación del Agua da una descripción integral del método (1969). El coeficiente C es el coeficiente de escurrimiento y está diseñado para representar factores tales como intercepción, filtración, retención superficial y condiciones previas de humedad del suelo. El uso de un solo coeficiente para representar todos estos procesos dinámicos e interrelacionados produce un resultado que solamente se puede usar como una aproximación. Más importante aún, el método hace varias suposiciones inapropiadas que no se aplican a las cuencas de captación o cuencas hidrográficas grandes, incluyendo: (1) la precipitación pluvial ocurre uniformemente en un área de drenaje; (2) la tasa pico de escurrimiento se puede determinar promediando la intensidad de la precipitación pluvial en un período de tiempo igual al tiempo de concentración (t_c), donde t_c es el tiempo requerido para que la precipitación excesiva del punto más remoto de la cuenca contribuya a la escurrimiento en el punto medido; y (3) la frecuencia de escurrimiento es la misma que la frecuencia de la precipitación pluvial utilizada en la ecuación (es decir, no se da ninguna consideración para las consideraciones de almacenamiento o ruta del flujo por la cuenca) (Barfield y otros, 1981). McPherson (1969) tiene una discusión detallada de los posibles problemas y suposiciones por usar este método.

Otros métodos comúnmente utilizados para estimar la escurrimiento pico son el método SCS TR-20 (SCS, 1972) y el método SCS TR-55 (SCS, 1975). Al igual que el Método Racional, estas técnicas se usan comúnmente debido a su simplicidad. El método SCS TR-55 se derivó principalmente para ser utilizado en situaciones urbanas y para el diseño de pequeñas cuencas de captación. Una de las principales

suposiciones del método es que solamente se utilizan coeficientes de escurrimiento de escorrentía para calcular la precipitación excesiva. En efecto, la cuenca hidrográfica o subcuenca está representada por un uso de la tierra, tipo de suelo y cubierta uniformes, lo cual generalmente no será verdadero para la mayoría de cuencas hidrográficas o subcuencas.

El Método Racional y los métodos de SCS generalmente carecen del nivel de exactitud requerido para diseñar la mayoría de estructuras y calcular un balance de agua. Esto se debe a que emplean un número de suposiciones que no son apropiadas para cuencas hidrográficas grandes con condiciones variables. Sin embargo, estos métodos se usan comúnmente debido a que son sencillos de aplicar y Barfield y otros (1981) y Van Zyl y otros (1988) sugieren que son apropiados para el diseño de pequeñas alcantarillas de carretera o áreas de captación no críticas. Van Zyl y otros (1988) sugirieron que el Método Racional se puede utilizar para diseñar áreas de captación menores de 5 a 10 acres. Es importante que el ingeniero de diseño y el hidrólogo ejerzan un buen juicio profesional cuando elijan un método para determinar la escorrentía tal como se discutió anteriormente. Las técnicas deberían ser lo suficientemente robustas para igualar los criterios de diseño particulares. Es de particular importancia que las estructuras críticas no sean diseñadas utilizando datos de escorrentía estimados obtenidos al extrapolar una aproximación, tales como los producidos por el Método Racional, para áreas o situaciones donde no es apropiado. Los métodos robustos que emplean un hidrógrafo unitario específico del sitio o el Método de la Onda Cinemática producirán diseños hidrológicos más exactos, pero requieren más experiencia y conocimientos, tiempo y gastos.

4.1.4 Modelos Numéricos

Existen varios modelos por computadora numéricos y analíticos que están disponibles en el dominio público y comercialmente, los cuales se pueden utilizar para estimar los impactos en las aguas superficiales de las operaciones turísticas. Estos modelos se han utilizado para evaluar los impactos de la alteración de los suelos y geología local en la biología acuática y marina con base en los cambios en la química, efectos ambientales de la carga de metales traza, transporte de contaminantes, sedimentación y deposición, cambios en los llanos de inundación, características de inundación y otros. La Tabla F-2 presenta una lista de los modelos que se usan comúnmente. La mayoría de estos modelos están disponibles para descargarlos de las páginas web indicadas en la siguiente tabla.

Tabla F- 2: Modelos de aguas superficiales

Modelo	Enlace	Descripción
CORMIX Cornell Mixing Zone Expert System	http://www.epa.gov/waterscience/models/cormix.html	Modelado de la calidad del agua y sistema de apoyo de decisiones para evaluaciones de impacto ambiental de zonas de mezcla que resultan de la descarga de aguas residuales de fuentes de un punto. El sistema enfatiza el papel de la interacción del límite para predecir la geometría y dilución de la pluma en relación con los requisitos reglamentarios de la zona de mezcla. Como un sistema experto, CORMIX es una aplicación fácil de usar que guía a los analistas de calidad del agua para simular una configuración de la descarga específica del sitio. Para facilitar su uso, se proporcionan amplias instrucciones, se incluyen sugerencias para mejorar las características de dilución y se muestran mensajes de advertencia cuando ocurren condiciones de flujo indeseables o poco comunes
EXAMS	www.epa.gov/ceampubl/swater/exams	Biología acuática, evaluación, biología, química, cumplimiento, efectos ambientales, metales, relativos a NPS, permisos, pesticidas, fuente(s) de un punto, ríos, corrientes, aguas superficiales, pruebas/análisis
HSCTM2D	www.epa.gov/ceampubl/swater/hscm2d	Hidrología, sedimento, contaminantes, transporte, modelo de elemento finito, ríos, esteros
HSPF	www.epa.gov/ceampubl/swater/hspf	Evaluación, biología, cumplimiento, deposición, descarga, efectos ambientales, esteros, hidrología, lagos, metales, monitoreo, relativo a NPS, NPDES, nutrientes, permisos, pesticidas, fuente(s) de un punto, ríos, sedimento, corrientes, aguas superficiales, pruebas/análisis, relativo a TMDL, toxicidad
Juego de Herramientas de HSPF	www.epa.gov/athens/research/modeling/ftable	Evaluación, cumplimiento, descarga, efectos ambientales, hidrología, permisos, ríos, sedimento, corrientes, aguas superficiales, relativo a TMDL, toxicidad
PRZM3	www.epa.gov/ceampubl/gwater/przm3	Evaluación, descarga, efectos ambientales, hidrología, manejo del uso de la tierra, metales, pesticidas, aguas superficiales, pruebas/análisis
QUAL2K	www.epa.gov/athens/wwqtsc/html/qual2k.html	Biología acuática, evaluación, cumplimiento, descarga, efectos ambientales, hidrología, relativo a NPS, fuente(s) de un punto, aguas superficiales, pruebas/análisis, relativo a TMDL
SERAFM	www.epa.gov/ceampubl/swater/serafm	Exposición, evaluación, mercurio, hg, aguas superficiales, estanques, corrientes, ríos
Visual Plumes	www.epa.gov/ceampubl/swater/vplume	Aguas superficiales, jet, pluma, modelo, calidad, contaminantes, TMDL
WASP	www.epa.gov/athens/wwqtsc/html/wasp.html	Biología acuática, evaluación, cumplimiento, descarga, efectos ambientales, hidrología, metales, relativo a NPS, fuente(s) de un punto, aguas superficiales, pruebas/análisis, relativo a TMDL

Modelo	Enlace	Descripción
HEC-RAS	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/	El Sistema de Análisis de Ríos del Centro de Ingeniería Hidrológica (HEC-RAS, por sus siglas en inglés) es un programa de computación que modela el flujo constante, flujo inconstante, cálculos del transporte de sedimento/lecho móvil y temperatura del agua a través de ríos naturales y otros canales. El programa es unidimensional, lo cual significa que no hay modelado directo del efecto hidráulico de los cambios de forma transversal, curvas y otros aspectos bidimensionales y tridimensionales del flujo
HEC-ResSim	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ressim/	Programa de Simulación del Sistema de Reservorios del Centro de Ingeniería Hidrológica para modelar operaciones de reservorio en uno o más reservorios cuyas operaciones están definidas por una variedad de metas y limitaciones operativas
GSFLOW	http://water.usgs.gov/software/lists/surface_water	Modelo de flujo de aguas freáticas y aguas superficiales. Puede ser utilizado para evaluar los efectos de factores tales como cambio del uso de la tierra, variabilidad climática y retiros de aguas freáticas en el flujo superficial y subsuperficial. Incorpora la simulación de la escorrentía e infiltración de la precipitación; balance de energía y presupuestos de masa de la cubierta vegetal, carga de nieve y zona de suelos; y simulación de la interacción del agua superficial con el agua freática en cuencas hidrográficas
SMS (Surface Water Modeling System)	www.ems-i.com . (disponible en español)	Surface Water Modeling System (SMS) es un ambiente integral para modelado hidrodinámico unidimensional, bidimensional y tridimensional. El SMS es un pre- y post-procesador para modelado y diseño de aguas superficiales que incluye herramientas de modelado de un elemento finito 2D, diferencia finita 2D y elemento finito 3D y agua estancada 1D. El modelo permite el análisis de inundación, análisis de olas y análisis de huracanes. El SMS también incluye una interfaz de modelo genérica que se puede usar para soportar otros modelos que no han sido incorporados oficialmente en el sistema.
Watershed Modeling Software (WMS)	www.ems-i.com (disponible en español)	Watershed Modeling Software es un ambiente de modelado gráfico integral para todas las fases de la hidrología e hidráulica de cuencas hidrográficas. El software WMS incluye herramientas poderosas para procesos de modelado automático tales como delineado de cuencas automático, cálculos de parámetros geométricos; cálculos de superposición de SIG (CN, profundidad de la precipitación pluvial, coeficientes de rugosidad, etc.), extracción transversal de datos del terreno y otros. Los modelos hidráulicos soportados en el software WMS incluyen HEC-RAS y CE QUAL W2

Modelo	Enlace	Descripción
IBM In-stream Flow Assessment	http://my.epri.com/portal/server.pt?space=CommunityPage&cached=true&parentname=ObjMgr&parentid=2&control=SetCommunity&CommunityID=404&RaiseDocID=TR-	Modelado basado en el hábitat para la pesca. Los modelos de Pesca Basados en Corrientes individuales mejoran la efectividad en función de los costos de la conducción de la evaluación del flujo dentro de la corriente tradicionalmente conducida utilizando IFIM
PHABSIM	http://www.fort.usgs.gov/Products/Software/PHABSIM/ http://www.fort.usgs.gov/products/Publications/15000/chapter1.html#overview	PHABSIM es una colección de modelos hidráulicos y de hábitat utilizado para determinar el valor relativo de un hábitat objetivo para una especie de peces en particular u otro organismo acuático en un rango de flujos. PHABSIM es un componente del IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) más grande, el cual es un proceso para resolver problemas para abordar asuntos de recursos hídricos. Los datos de campo para ingresar en los modelos incluyen medidas del flujo, velocidad y profundidad; composición del sustrato; y uso del hábitat visual, observaciones de las especies de peces objetivo
MARS	http://my.epri.com/portal/server.pt?space=CommunityPage&cached=true&parentname=ObjMgr&parentid=2&control=SetCommunity&CommunityID=404&RaiseDocID=00000000001008490&RaiseDocType=Abstract_id	Modela sedimentos de aguas superficiales contaminadas. Tres Modelos interconectados de transporte y destino hidrodinámico, sedimento y químico que simulan el destino y transporte de compuestos orgánicos a la vez que permiten la evaluación de alternativas correctivas del sitio tales como atenuación natural, dragado y recubrimiento
SNTEMP	http://www.fort.usgs.gov/Products/Software/SNTEMP/	El Modelo Stream Network and Stream Temperature simula las temperaturas de corrientes constantes a través de una red dendrítica de corrientes que maneja múltiples períodos de tiempo por año. Ayuda a formular recomendaciones para el flujo dentro de la corriente, evaluar los efectos de regímenes alterados de flujo de la corriente, evaluar los efectos de proyectos de mejora de hábitat y ayudar a negociar las liberaciones de proyectos de almacenamiento existentes
BASINS	http://water.epa.gov/scitech/databases/models/basins/index.cfm	El software System Model Watershed es integral para fuentes de un punto y de no punto. Es un sistema de análisis ambiental de propósitos múltiples que integra un sistema de información geográfica (SIG), datos de cuencas hidrográficas nacionales y herramientas de modelado y evaluación de última generación en un paquete conveniente

4.2 Herramientas de Evaluación del Impacto en Aguas Freáticas

Si se extrae agua freática para usarla en la instalación, en ese caso, se requiere un entendimiento exhaustivo de la hidrogeología del sitio para caracterizar y evaluar adecuadamente los posibles impactos. Las pruebas de bombeo y pruebas de aspiración de pozos requieren ser conducidas bajo condiciones de estado constante o transitorio para determinar las características del acuífero. De ser posible, es importante que estas pruebas sean realizadas a las tasas de bombeo que serían utilizadas por

una actividad turística por duraciones adecuadas para determinar los impactos regionales de la bajada de nivel y los posibles cambios en la dirección del flujo. Estas pruebas requieren la instalación previa de una red apropiada de pozos de observación. Las transmisibilidades, los coeficientes de almacenamiento y las conductividades hidráulicas verticales y horizontales pueden ser calculados a partir de pruebas de bombeo diseñadas adecuadamente. Estas medidas son necesarias para determinar el volumen y la tasa de descarga de aguas freáticas esperadas durante las operaciones en una instalación para evaluar los impactos ambientales. (Es necesario mencionar un ejemplo -- un proyecto turístico grande que utiliza agua tal como un parque acuático o un campo de golf podría resultar en la interferencia de agua salada en el escenario costero). Se debería realizar pruebas para todos los acuíferos que podrían ser afectados por el proyecto para garantizar la caracterización adecuada de las relaciones entre las unidades hidrostratigráficas. (US EPA, 2003).

Los estudios de caracterización deberían definir las relaciones entre las aguas freáticas y las aguas superficiales, incluyendo la identificación de manantiales y filtraciones. También es necesario identificar fuentes o drenajes significativos al sistema de aguas superficiales. Las caracterizaciones hidrogeológicas deberían incluir descripciones geológicas del sitio y la región. Las descripciones de los tipos de roca, la intensidad y profundidad del desgaste y la abundancia y orientación de fallas, fracturas y uniones proveen una base para el análisis y monitoreo del impacto. Aunque difíciles de evaluar, los efectos hidrológicos de las fracturas, uniones y fallas son especialmente importantes de distinguir. El agua se mueve más fácilmente a través de las fallas, fracturas y zonas de disolución, colectivamente llamados permeabilidad secundaria, que a través de matrices de rocas. La permeabilidad secundaria puede presentar problemas significativos para algunos proyectos debido a que puede derivar en una descarga de aguas freáticas mayor de lo que se predijo originalmente. Por ejemplo, las fallas que yuxtaponen rocas con propiedades hidrogeológicas muy diferentes pueden causar cambios abruptos en las características del flujo que necesitan ser incorporados en los diseños de las instalaciones.

Al igual que con los recursos de aire y aguas superficiales, existen enfoques analíticos y numéricos que se pueden utilizar para evaluar las aguas freáticas.

4.2.1 Enfoque Analítico

Un método común para analizar las aguas freáticas en relación con un proyecto que usa cantidades sustanciales de agua depende de una solución analítica sencilla en la cual la operación de la instalación se aproxima a un pozo. Este método usa la ecuación de Jacob-Lowman (1952) de carga constante para calcular los caudales. Generalmente produce un sobreestimado conservador de las tasas de bombeo requeridas para satisfacer los requisitos de enfriamiento (Hanna y otros, 1994). Además, se puede lograr un entendimiento de las aguas freáticas al desarrollar un balance de agua para el sitio, tal como se describió anteriormente. Finalmente, las implicaciones de los efectos de la calidad de las aguas freáticas se pueden obtener con base en los estudios de campo.

4.2.2 Enfoque Numérico

El uso de modelos por computadora ha aumentado la exactitud de los análisis hidrogeológicos y predicciones del impacto y solución acelerada de las relaciones matemáticas complejas a través del uso de métodos de solución numérica. Sin embargo, el modelado por computadora no ha cambiado las ecuaciones analíticas fundamentales empleadas para caracterizar los acuíferos y determinar las cantidades de aguas freáticas. Se usan modelos para determinar la bajada de nivel en el acuífero debido al uso para consumo, transporte contaminante, calidad del agua superficial y otros factores. La Tabla F-3 presenta una breve descripción de los modelos de aguas freáticas para evaluar los impactos de las

descargas y el uso de agua para consumo que están disponibles a través el dominio público y comercialmente.

Tabla F- 3: Modelos por computadora de aguas freáticas y aguas superficiales

Modelo	Enlace	Descripción
MODFLOW	http://water.usgs.gov/software/lists/groundwater	MODFLOW es un código de diferencia finita desarrollado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (McDonald y Harbaugh, 1988). MODFLOW es un código de modelado de flujo numérico ampliamente aceptado y ha sido utilizado mundialmente para evaluar los impactos de las actividades que pueden derivar en alteraciones de grandes áreas. MODFLOW traduce el(los) modelo(s) conceptual(es) del sitio en modelos numéricos usando la discretización del espacio y el tiempo. La discretización del dominio espacial se realiza construyendo una cuadrícula designando celdas de un ancho, longitud y grosor específicos.
MT3D	http://water.usgs.gov/software/lists/groundwater	MT3D es un código de transporte soluto también vinculado al modelo básico MODFLOW. El dominio de flujo que usa MODFLOW está vinculado a MT3D, que luego simula el transporte contaminante usando dispersión y reacciones químicas.
Visual MODFLOW	www.visual-modflow.com . (disponible en español)	Permite aplicaciones en el modelado 3D del flujo de aguas freáticas y transporte de contaminantes usando una interfaz gráfica de usuario fácil de utilizar. La información para este paquete se encuentra disponible en Scientific Software Group.
GW Vistas	www.esinternational.com/groundwater-vistas.html (hay clases disponibles en español)	Este software es para modelado 3D, calibración y optimización del flujo de aguas freáticas y transporte de contaminantes usando la serie de códigos de MODFLOW. La versión avanzada de Groundwater Vistas provee la herramienta ideal para la evaluación de riesgos de aguas freáticas. La información de este software se encuentra disponible a través de ESI Lt.
GMS (Groundwater Modeling System)	www.ems-i.com	GMS provee herramientas de software para cada fase de una simulación de aguas freáticas incluyendo caracterización del sitio, desarrollo de modelos, calibración, post-procesamiento y visualización. GMS soporta modelos 2D y 3D de elemento finito y diferencia finita, incluyendo MODFLOW 2000, MODPATH, MT3DMS/RT3D, SEAM3D, ART3D, UTCHEM, FEMWATER, PEST, UCODE, MODAEM y SEEP2D. La información se encuentra disponible a través de Environmental Monitoring Systems, Inc.
HYDROGEOCHEM	http://www.scisoftware.com/products/hydrogeochem-overview/hydrogeochem-overview.html	HYDROGEOCHEM es un modelo acoplado de transporte hidrológico y reacción geoquímica en medios saturados-insaturados.

Modelo	Enlace	Descripción
MIKE SHE	http://www.crrw.utexas.edu/gis/gishyd98/dhi/mikeshe/Mshemain.htm	MIKE SHE es un sistema de modelado hidrológico avanzado e integrado. Simula el flujo del agua en toda la fase basada en la tierra del ciclo hidrológico desde la precipitación pluvial hasta el flujo del río, a través de varios procesos de flujo tales como flujo terrestre, infiltración al suelo, evapotranspiración de la vegetación y flujo de aguas freáticas. MIKE SHE ha sido aplicado a un gran número de estudios en todo el mundo centrándose, por ejemplo, en el uso conjunto de agua superficial y agua freática para consumo doméstico e industrial e irrigación, dinámica en humedales y estudios de calidad del agua en relación con la contaminación de fuente puntual y no puntual.
SEAWAT	http://water.usgs.gov/ogw/seawat/	Esta es una versión combinada de MODFLOW y MT3DMS emitida para simular los patrones de flujo de variable-densidad debido a la interferencia de agua salada. Está diseñada para simular el flujo tridimensional de agua freática de densidad variable con soluto de especies múltiples y transporte de calor. El programa ha sido utilizado para una amplia variedad de estudios de aguas freáticas, incluyendo aquellos centrados en la migración de la salmuera en acuíferos continentales así como aquellos centrados en la interferencia del agua salada en acuíferos costeros.

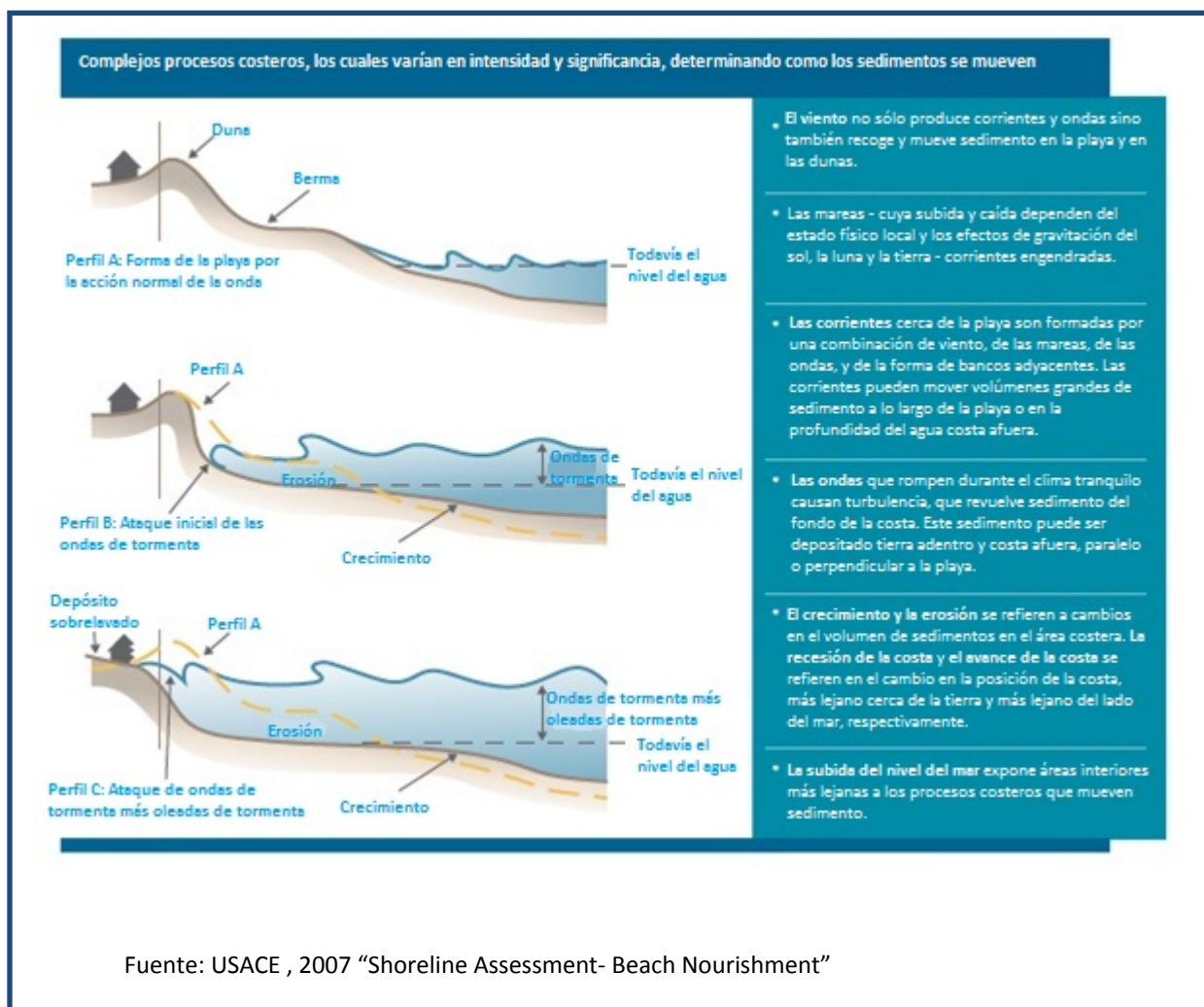
4.3 Herramientas de Evaluación del Impacto en Recursos Costeros

El desarrollo costero es difícil ya que su construcción es sobre una fundación dinámica. Los procesos naturales del viento, olas, corrientes, etc., están cambiando constantemente los contornos del sitio del desarrollo (Ver el siguiente diagrama). No solamente la instalación sino también las medidas tomadas para estabilizar el sitio deben ser analizadas en cuanto a los impactos. Por ejemplo, un rompeolas diseñado para proteger un muelle o puerto deportivo puede causar la deposición de arena en un área que contiene artefactos culturales o estética natural para esnórkel. Cualquier construcción en el agua o cerca del agua tendrá un impacto en los procesos naturales de la costa.

Un documento integral que cubre todos los aspectos de la ingeniería costera es el Manual de Ingeniería Costera (CEM, por sus siglas en inglés) (*EM 1110-2-1100*) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, el cual provee un solo documento técnico integral que incorpora herramientas y procedimientos para planificar, diseñar, construir y mantener proyectos costeros. Se puede descargar gratis en <http://chl.erdc.usace.army.mil/cem>. Este manual de ingeniería incluye los principios básicos de los procesos costeros, métodos para calcular parámetros de diseño y planificación costera y guía para formular y conducir estudios en apoyo de inundaciones costeras, protección de playas y proyectos de navegación. Secciones adicionales están siendo agregadas sobre navegación y diseño de puertos, dragado y eliminación, reparación y rehabilitación de estructuras, protección de humedales y costas de baja energía, análisis de riesgos, instrumentación de campo, simulación numérica, el proceso de ingeniería y otros temas.

Muchos centros turísticos costeros incorporan un área frente a la playa. La construcción de soporte en el agua (muelles, rompeolas, etc.) a menudo altera los patrones de deposición de arena y se requiere alimentar la playa. El documento guía "Shore Protection Assessment - Beach Nourishment" se puede

encontrar en <http://chl.erdc.usace.army.mil/Media/7/4/7/HowBeachNourishmentWorks.pdf>. Explica los procesos costeros normales y da orientación sobre las mejores prácticas de manejo. Puede ser útil para predecir impactos de varios planes y metodologías de construcción.

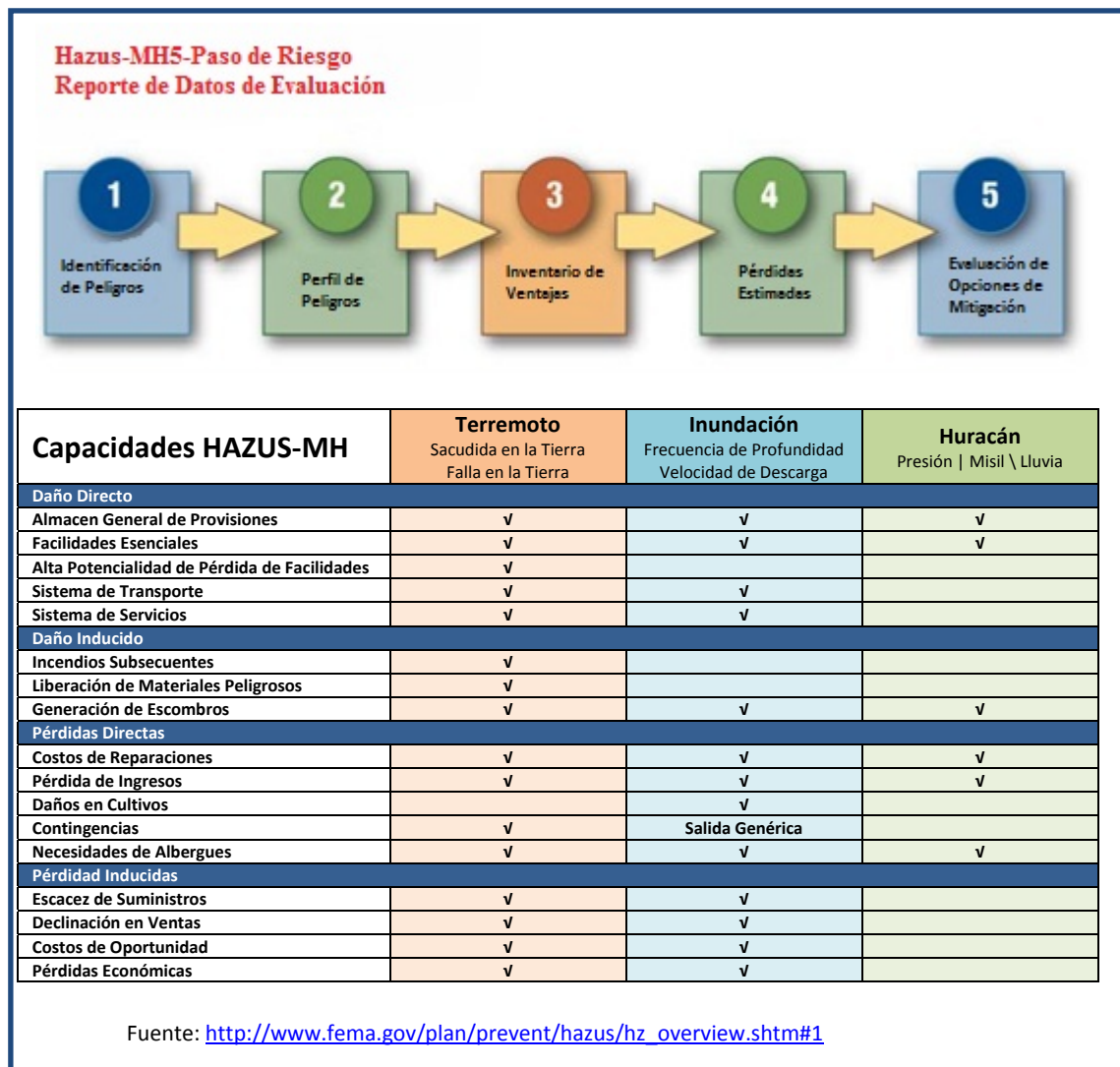


Vulnerabilidad a los Peligros. Otro aspecto de preocupación del desarrollo costero es que las actividades turísticas a menudo suceden en regiones propensas a peligros naturales. Es necesario evaluar el potencial de peligro al planificar proyectos turísticos a fin de que los proyectos puedan tener diseños estructurales y planes apropiados y la planificación y rutas de evacuación se calculen para la gran población no nativa. Algunos de estos peligros incluyen:

- Sistemas de Clima Tropical
- Huracanes
- Oleajes causados por Tormentas
- Terremotos/Tsunamis
- Erupciones Volcánicas
- Tormentas Eléctricas e Incendios Forestales
- Inundaciones y Deslaves
- Elevación del Nivel del Mar

El modelo Hazus-MH de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias de los Estados Unidos (FEMA) combina la ciencia, la ingeniería y el modelado matemático con la tecnología de SIG para estimar pérdidas de vidas y propiedades y muestra esas pérdidas en un mapa (Figura F-3). Hazus estima impactos a la vitalidad física, social y económica de una comunidad por causa de terremotos, vientos huracanados e inundaciones. Crea mapas y gráficos personalizados para mostrar daños en edificios, carreteras, ríos, costas e infraestructura. Visualizar el riesgo de peligros obliga a los planificadores a reconocer la necesidad de la mitigación y planificación para emergencias.

Figura F- 3: Hazus-MH 5-evaluación del riesgo por pasos

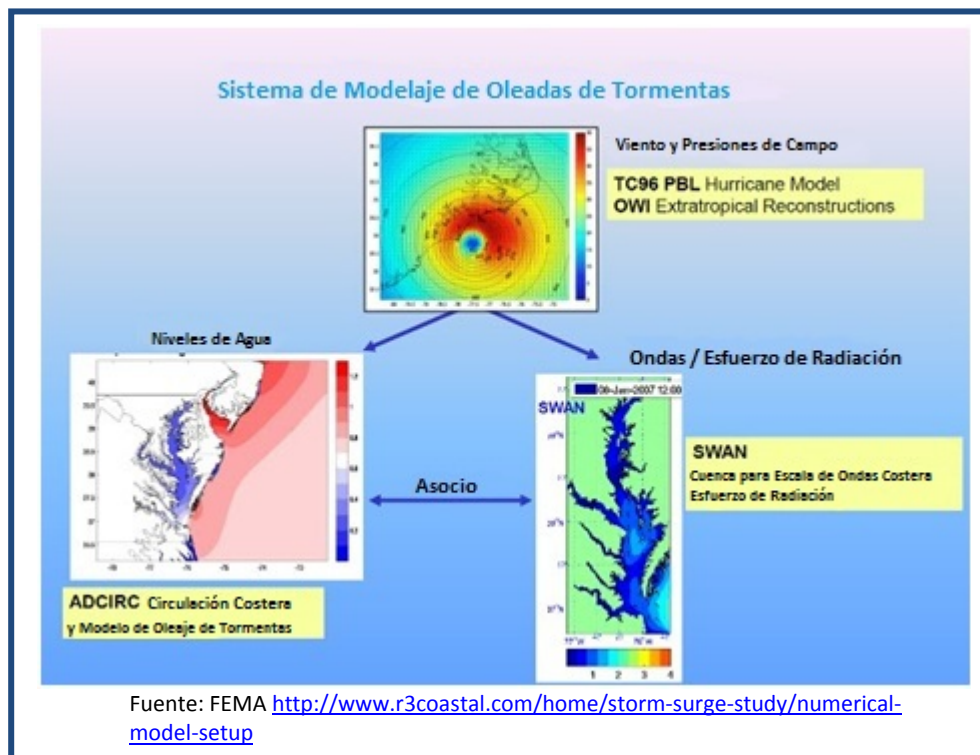


La evaluación de impactos en el desarrollo turístico y los análisis de peligros pueden ser y a menudo son auxiliados por el uso de modelos físicos, analíticos, numéricos y estadísticos. Algunos de los modelos disponibles se mencionan en la siguiente tabla. Estos incluyen modelos para oleajes causados por tormentas, huracanes, viento y campos de presión, desprendimiento alrededor de los empalmes de puentes, etc. Los modelos costeros, hidráulicos, hidrológicos y estadísticos adicionales que pueden ser

útiles se encuentran en el sitio web de FEMA en http://www.fema.gov/plan/prevent/fhm/en_coast.shtm.

Los modelos a menudo están todos vinculados para analizar una situación. Por ejemplo, FEMA utiliza de forma rutinaria modelos para llevar a cabo el Análisis y Mapeo de Peligros para su Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones. Para un proyecto de mapeo de llanura de inundación, FEMA utilizó una serie de modelos numéricos de última tecnología para viento, olas y oleajes para calcular las elevaciones de las aguas tranquilas a lo largo de la costa. La serie de modelos (Figura F-4) consiste del modelo eólico Hurricane Boundary Layer (HBL) para tormentas tropicales (huracanes) y el modelo Planetary Boundary Layer (PBL) para tormentas extra-tropicales; el modelo de campo de olas Simulating Waves Nearshore (SWAN) y el modelo de oleajes causados por tormentas y de mareas ADvanced CIRculation para Model for Oceanic, Coastal and Estuarine Waters (ADCIRC). FEMA también usa el modelo de onda de alta mar, WAM y el modelo de transformación de onda cerca de la costa STWAVE para proyectos de mapeo de inundaciones.

Figura F- 4: Versión del modelo de mapeo de FEMA



Estos sistemas sofisticados de modelado son capaces de evaluar el potencial de reducción de los daños de las tormentas de las características naturales como los humedales e islas de barrera. Para más información ver Wamsley et al. 2009 y Wamsley et al. 2010.

Tabla F- 4: Análisis de peligros y modelos costeros

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
SMS Sistema de Modelaje de Agua Superficial	http://chl.erdc.usace.army.mil/sms	El Surface Water Modeling System (SMS) es un ambiente integral para modelado hidrodinámico unidimensional, bidimensional y tridimensional. El SMS es un pre- y post-procesador para modelado y diseño de aguas superficiales que incluye herramientas de modelado de un elemento finito 2D, diferencia finita 2D y elemento finito 3D y agua estancada 1D. Los modelos numéricos soportados en SMS computan una variedad de información aplicable al modelado de aguas superficiales. Los modelos soportados incluyen el TABS-MD (GFGEN, RMA2, RMA4, SED2D-WES), ADCIRC, ADH, CGWAVE, CMS-Flow (formalmente M2D) soportados por USACE-ERDC y los modelos CMS-Wave, STWAVE y PTM. Las aplicaciones principales de los modelos incluyen el cálculo de elevaciones de aguas superficiales y velocidades de flujo para problemas de flujo en aguas poco profundas para condiciones de estado estable o dinámico. Las aplicaciones adicionales incluyen el modelado de migración contaminante, interferencia de salinidad, transporte de sedimento (desprendimiento y deposición), dispersión de la energía de onda, propiedades de las olas (direcciones, magnitudes y amplitudes) y otros.
RMA2	http://chl.erdc.usace.army.mil/rma2	RMA2 es un modelo bidimensional, numérico hidrodinámico, de elemento finito, de profundidad promediada. Computa los componentes de elevaciones de aguas superficiales y velocidad horizontal para flujo subcrítico de superficie libre en campos de flujo bidimensionales. RMA2 computa una solución de elemento finito de la fórmula de Reynolds de las ecuaciones de Navier-Stokes para flujos turbulentos. La fricción se calcula con la ecuación de Manning o Chezy y los coeficientes de viscosidad de remolinos se utilizan para definir las características de la turbulencia. Se pueden analizar problemas de estado estable e inestable (dinámico). El programa ha sido aplicado para calcular niveles de agua y distribución de flujo alrededor de islas; flujo en puentes con una o más aberturas de alivio en alcances para contracción y expansión; plantas de generación hidroeléctrica hacia y fuera de canales en juntas de ríos y hacia y fuera de canales de planta de bombeo; circulación y transporte de cuerpos de agua con humedales; y niveles de agua y patrones de flujo generales en ríos, reservorios y esteros.

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
BOUSS-2D	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;23	<p>BOUSS-2D es un modelo numérico integral para simular la propagación y transformación de las olas en regiones costeras y puertos basados en una solución del dominio del tiempo de ecuaciones del tipo Boussinesq. Las ecuaciones gobernantes son uniformemente válidas desde agua profunda hasta agua poco profunda y pueden simular la mayoría de los fenómenos de interés en la zona cercana a la costa y cuencas de puertos incluyendo perder profundidad/refracción en topografía variada, reflexión/difracción cerca de estructuras, disipación de la energía debido a rompimiento de olas y fricción del fondo, transferencia de energía a través del espectro debido a interacciones no lineales de ola a ola, corrientes de fondo y muelle inducidas por el rompimiento, interacción ola-corriente e interacción de las olas con estructuras porosas. Muchos procesos en ensenadas y puertos se pueden estudiar usando BOUSS-2D. BOUSS-2D se puede aplicar a una amplia variedad de problemas de ingeniería costera y oceánica, incluyendo transformaciones de olas complejas en pequeñas regiones costeras (1-5 km), estudios de agitación de olas y resonancia de puertos, rompimiento de olas sobre obstáculos sumergidos, patrones de circulación cercanos a la costa inducidos por el rompimiento, interacción ola-corriente cerca de ensenadas con régimen de mareas, generación de olas infra-gravedad por grupos de olas cortas y transformación de olas alrededor de islas artificiales.</p>

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
WAM - Wave Modelo de Predicción	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;8	<p>El Modelo global de Predicción de Olas llamado WAM es un modelo de olas de tercera generación. WAM predice los espectros direccionales así como propiedades de las olas tales como altura significativa de las olas, dirección y frecuencia media de las olas, altura y dirección media del oleaje y campos de tensión eólica corregidos al incluir la tensión inducida por las olas y el coeficiente de arrastre en cada punto de la cuadrícula en tiempos de salida escogidos. El modelo se actualiza continuamente para incorporar los últimos resultados de la investigación. La verificación se ha llevado a cabo en tres áreas donde están disponibles las boyas ancladas de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) en el Sistema Global de Telecomunicaciones (SGT). Se espera que las boyas elegidas permitan la identificación de los éxitos y fracasos de la física del modelo WAM y minimizarán las deficiencias debido a efectos de la escala de la sub-cuadrícula.</p> <p>Suposiciones del Modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuación de balance de la acción de las olas dependiente del tiempo ▪ Crecimiento de las olas basado en la rugosidad de la superficie del mar y características del viento ▪ Ola no lineal e interacción de las olas por Aproximación Discreta de la Interacción (DIA, por sus siglas en inglés) ▪ Forma libre de la forma espectral ▪ Alta tasa de disipación para olas cortas.
ADCIRC – El Modelo Avanzado de Circulación	http://chl.erdc.usace.army.mil/adcirc	<p>El modelo ADvanced CIRCulation (ADCIRC) es un modelo de circulación hidrodinámica, bidimensional, de onda larga barotrópica dependiente del tiempo, integrado en la profundidad. ADCIRC se puede aplicar a dominios computacionales que comprenden el océano profundo, plataformas continentales, mares costeros y sistemas de esteros a pequeña escala para simulaciones que requieren un tiempo de meses a años. En una sola simulación, ADCIRC puede proveer las elevaciones y velocidades de oleajes causados por mareas y tormentas correspondientes a cada nodo sobre un gran dominio comprendiendo dominios regionales tales como el Océano Atlántico del Norte occidental, el Mar Caribe y el Golfo de México.</p>
CGWAVE	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;21	<p>CGWAVE es un modelo de predicción de olas de propósitos generales para simular la propagación y transformación de las olas del océano en regiones costeras y puertos y es apropiado para modelar los procesos físicos más significativos en canales, ensenadas y puertos, regiones costeras abiertas, alrededor de islas y estructuras.</p>

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
WISWAVE	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;7	WISWAVE es un modelo de olas de segunda generación desarrollado bajo el WIS. El modelo predice los espectros direccionales así como las propiedades integradas de las olas, tales como altura significativa de las olas, período pico de las olas, dirección de las olas con media de vectores y componentes del mar y oleaje según los datos del viento atmosférico. Wave Information Studies provee un recurso nacional de climatologías del campo de olas a largo plazo para las aguas costeras de EE.UU. que sintetiza las observaciones, registros y archivos de eventos de tormentas de décadas pasadas para satisfacer hoy las necesidades de ingeniería costera del mañana.
STWAVE (Steady State spectral WAVE)	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;9	STWAVE es un modelo fácil de aplicar, flexible, robusto de medio plano para el crecimiento y propagación de las olas y el viento cerca de la orilla. STWAVE simula una refracción y pérdida de profundidad de las olas inducida por la profundidad, refracción y pérdida de profundidad de las olas inducida por la corriente, rompimiento de las olas inducido por la profundidad y la pendiente, difracción, crecimiento paramétrico de las olas debido a la entrada de viento e interacción entre olas y recubrimiento blanco que redistribuye y disipa la energía en un campo de olas crecientes. STWAVE está siendo ampliado de un modelo de medio plano a un modelo de plano completo (incluyendo la propagación y generación desde todas las direcciones).
SED 2D	http://chl.erdc.usace.army.mil/sed2d	SED 2D es un modelo numérico bidimensional para transporte promediado por la profundidad de sedimentos cohesivos o un tamaño de grano representativo de sedimentos no cohesivos y su deposición, erosión y formación de depósitos en el lecho.

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
Modelo SWAN Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos	http://www.citg.tudelft.nl/liv_e/pagina.jsp?id=f928097d-81bb-4042-971b-e028c00e3326	SWAN es un modelo de olas de tercera generación que computa olas aleatorias de cresta corta generadas por el viento, en regiones costeras y agua dulce. La versión actual de SWAN es 40.81. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propagación de las olas en el tiempo y en el espacio, pérdida de profundidad, refracción debido a la corriente y a la profundidad, cambio de frecuencia debido a corrientes y profundidad no estacionaria. ▪ Generación de olas por el viento. ▪ Interacciones de tres y cuatro olas. ▪ Recubrimiento blanco, fricción en el fondo y rompimiento inducido por la profundidad. ▪ Disipación debido a la vegetación. ▪ Conformación inducida por las olas. ▪ Propagación desde el laboratorio hasta escalas globales. ▪ Transmisión y reflexión (especular y difusa) contra obstáculos. ▪ Difracción.
Técnica de Simulación Empírica (EST)	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;27	La Técnica de Simulación Empírica (EST) es un modelo estadístico para computar relaciones específicas del sitio de etapa versus frecuencia para ubicaciones específicas del sitio. EST es un procedimiento estadístico para simular el análisis de riesgo del ciclo de vida de eventos tales como tormentas y sus impactos ambientales correspondientes. EST está basado en un remuestreo “bootstrap” con reemplazo, interpolación y posterior nivelación de eventos históricos observados y/o computados específicos del sitio.
GENESIS	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=SOFTWARE;34&g=14 .	GENESIS (GENERALized Model for simulating Shoreline Change) - simula la evolución de la plataforma a largo plazo de la playa en repuesta a condiciones de olas, estructuras costeras y otra actividad de ingeniería impuestas (por ejemplo, alimentación de la playa).
SHARP	http://water.usgs.gov/software/SHARP/ .	Un modelo cuasi-tridimensional, numérico de diferencia finita para simular el flujo de agua dulce y agua salada separada por una interfaz aguda en sistemas acuíferos costeros en capas.
SEAWAT Versión 4	http://water.usgs.gov/ogw/seawat/ .	SEAWAT es un programa de computación basado en MODFLOW/MT3DMS diseñado para simular el flujo tridimensional de agua freática de densidad variable con soluto de especies múltiples y transporte de calor. El programa ha sido utilizado para una amplia variedad de estudios de aguas freáticas, incluyendo aquellos centrados en la migración de la salmuera en acuíferos continentales así como aquellos centrados en la interferencia del agua salada en acuíferos costeros. SEAWAT utiliza la estructura familiar de MODFLOW y MT3DMS

MODELO	ENLACE	DESCRIPCION
SBEACH	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=Software;31	SBEACH (Storm –induced BEAchCHange Model) – simula playas de costas transversales, bermas, y erosión de dunas producidas por olas producidas por tormentas y niveles de agua. La versión más actualizada de erosión de dunas permite la simulación en la presencia de un fondo duro.
Beach-fx	http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=PUBLICATIONS!461	Beach-fx es un marco analítico integral nuevo que sirve para evaluar el desempeño físico y beneficios y costos económico de los proyectos que se dedican a la protección de las costas, especialmente la alimentación de las playas a los largo de las costas arenosas. El modelo ha sido implementado como una herramienta de simulación de ciclo de vida de eventos tipo Monte Carlo que se corre en computadoras de escritorio.

5 HERRAMIENTAS DE EVALUACION DEL IMPACTO EN RECURSOS DE AIRE

Al evaluar los posibles impactos de un proyecto turístico en la calidad del aire ambiente, se debería hacer la predicción para determinar la extensión en la cual los estándares de aire ambiente podrían estar comprometidos. Las predicciones deberían evaluar la probabilidad de contaminación del aire causada por la instalación, el transporte hacia y desde el área (terrestre o acuática), los depósitos de basura e instalaciones de almacenamiento y manejo de materiales; identificar las áreas de máximo impacto; y evaluar la extensión de los impactos en estos sitios. Aunque se pueden utilizar enfoques analíticos, la experiencia internacional indica que el modelado numérico es el método más apropiado para evaluar los impactos de un proyecto turístico en los recursos de aire. Se puede usar modelos cuantitativos para calcular los contaminantes en el aire y para comparar los resultados para los estándares numéricos de calidad del aire.

Al nivel de la instalación, los impactos se deberían estimar a través de evaluaciones cualitativas o cuantitativas por medio del uso de evaluaciones de la calidad del aire de línea de base y modelos de dispersión atmosférica para evaluar las posibles concentraciones al nivel del suelo. Los datos atmosféricos, climáticos y de aire locales se deberían aplicar al modelar la dispersión.

Inicialmente, el modelo analítico gaussiano fue desarrollado en la década de 1930 y todavía es el tipo de modelo más comúnmente utilizado. Supone que la dispersión de los contaminantes del aire tiene una distribución gaussiana, queriendo decir que la distribución de los contaminantes tiene una distribución de probabilidad normal. Los modelos gaussianos se usan más a menudo para predecir la dispersión de plumas continuas y flotantes de contaminación del aire que se producen de fuentes al nivel del suelo o elevadas. Los modelos gaussianos también se pueden utilizar para predecir la dispersión de plumas no continuas de contaminación del aire (llamados modelos de “puff”). El algoritmo principal usado en el modelado gaussiano es la Ecuación de Dispersión Generalizada para una Pluma de Fuente de Punto Continuo y se puede encontrar en Turner (1994).

Con el paso del tiempo, se han desarrollado otros modelos numéricos de dispersión del aire. Estos incluyen modelos de selección para evaluaciones de fuente única (SCREEN3 o AIRSCREEN) así como modelos más complejos y refinados (AERMOD o ADMS). La selección de modelos depende de la complejidad y geomorfología del sitio del proyecto (por ejemplo, terreno montañoso, área urbana o

rural). La Tabla F-5 presenta una lista de los modelos que se usan comúnmente. Tome nota de que los modelos están siendo actualizados y mejorados constantemente. También tome nota de que ciertos modelos son apropiados para aplicaciones específicas, tales como en terrenos complejos, ambientes de costa, para fuentes de un punto, área, línea o móviles y para contaminantes específicos (por ejemplo, gases, partículas, gases más pesados que el aire). En la columna de “Descripción” de la Tabla F-4 se encuentra un resumen general de las aplicaciones apropiadas. La mayoría de estos modelos son gratis para el público y están disponibles de inmediato en el sitio web de US EPA ASTIC y se pueden descargar siguiendo los enlaces presentados en la columna de “Enlace”.

Tabla F- 5: Modelos de contaminación del aire

Modelo	Enlace	Descripción
AERMOD	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec.	Un modelo de pluma en estado estable que incorpora la dispersión del aire basada en la estructura de turbulencia de la capa límite planetaria y conceptos de escala, incluyendo el tratamiento de las fuentes en el suelo y elevadas y terrenos simples y complejos.
CALPUFF	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec.	Un modelo de dispersión de “puff” en estado inestable que simula los efectos de las condiciones meteorológicas que varían con el tiempo y el espacio en el transporte, transformación o retiro de la contaminación. CALPUFF se puede aplicar para el transporte de largo alcance y terrenos complejos.
BLP	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec	Un modelo gaussiano de dispersión de pluma diseñado para manejar problemas únicos de modelado relacionados con plantas de reducción de aluminio y otras fuentes industriales donde la elevación de plumas y los efectos del lavado descendente de fuentes de línea estacionaria son importantes.
CALINE3	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec.	Modelo gaussiano de dispersión de estado estable diseñado para determinar las concentraciones de contaminación del aire en sitios receptores a favor del viento en carreteras ubicadas en terreno relativamente no complicado.
CAL3QHC/CAL3QHCR	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec.	CAL3QHC es un modelo CO basado en CALINE3 con cálculos de cola y situación crítica y con un modelo de tráfico para calcular atrasos y colas que ocurren en intersecciones señalizadas; CAL3QHCR es una versión más refinada basada en CAL3QHC que requiere datos meteorológicos locales.
CTDMPLUS	http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#rec.	Complex Terrain Dispersion Model Plus Algorithms for Unstable Situations (CTDMPLUS) es un modelo gaussiano de calidad del aire de fuente de punto refinado para uso en todas las condiciones de estabilidad para terreno complejo. El modelo contiene, en su totalidad, la tecnología de CTDM para condiciones estables y neutrales.

Modelo	Enlace	Descripción
ISC3	http://www.epa.gov/ttn/catc1/cica/9904e.html (En español)	El Modelo Industrial Source Complex (ISC3) es un modelo gaussiano de pluma de estado estable que puede ser utilizado para evaluar las concentraciones de contaminantes de una amplia variedad de fuentes relacionadas con un complejo industrial. ISC3 opera en modos a largo y a corto plazo.
SCREEN3	http://www.epa.gov/ttn/catc1/cica/9904e.html (En español)	SCREEN3 es un modelo gaussiano de pluma de fuente única que provee concentraciones máximas al nivel del suelo para fuentes de punto, área, llamarada y volumen.
PCRAMMET	http://www.epa.gov/ttn/catc1/cica/9904e.html (En español)	PCRAMMET es un preprocesador para datos meteorológicos que se utiliza con el modelo regulador Industrial Source Complex 3 (ISC3) y otros modelos de la EPA.

Nota: Otros modelos utilizados para emisiones de vehículos, por ejemplo, MODAL, e interacciones y reacciones fotoquímicas complejas de contaminantes.

6 HERRAMIENTAS PARA EVALUACION DEL IMPACTO DEL RUIDO

De acuerdo con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA (2006), la exposición a niveles de ruido elevados durante mucho tiempo puede causar pérdida de audición, crear tensión física y psicológica, reducir la productividad, interferir en la comunicación y contribuir a accidentes y lesiones porque se hace difícil escuchar las señales de advertencia. Para estimar

las emisiones de ruido durante la construcción y operación de una instalación turística, puede ser necesario el monitoreo de línea de base y el monitoreo operativo. Esta información puede ser analizada usando técnicas de modelado empírico o numérico. La propagación de la fuente de un punto se puede analizar usando ecuaciones analíticas básicas basadas en la atenuación de la energía del ruido como la inversa del cuadrado de la distancia desde la fuente de ruido. También se han desarrollado técnicas de modelado numérico para el efecto aditivo de fuentes múltiples. Los resultados de los modelos se comparan después con los estándares apropiados. Por ejemplo, el límite máximo de exposición al ruido ocupacional permitido en el rango de 90-85 A-decibeles ponderados (dB(A) durante 8 horas al día (40 horas a la semana). La escala de decibeles ponderados-A aproxima la sensibilidad del oído humano a varias frecuencias desde 32 hasta 20,000 Hertz (Hz).

ESTANDARES DE COMPARACION PARA EL RUIDO

Actividad/Objeto	dB(A)
Dormitorio Tranquilo	20-30
Niveles diurnos en área residencial tranquila	35-45
Conversación a 1 m	50
Oficina central en actividad	50-60
Cortadora de grama a 15 metros	70
Martillo neumático a 1 metro	100
Avión jet despegando a 25 metros	140

Los modelos más avanzados proveen resultados gráficos de impactos del ruido (isófonos), los cuales pueden ser superpuestos después en mapas de receptores críticos. Los estándares de ruido se expresan generalmente como dB(A) – sin embargo, es aconsejable producir también impactos basados en octavos de banda, ya que los dB(A) se basan en una suma ponderada de todas las bandas y el conocimiento de los analistas de octavos de banda de fuentes específicas es útil para diseñar la estrategia adecuada de control de ruido.

Al igual que existen muchos tipos de fuentes de ruido, existen muchos modelos de ruido. El modelo de ruido que se aplica más ampliamente es el modelo Computer Aided Noise Abatement. (CadnaA). <http://www.datakustik.com/en/products/cadnaa>. También existen otros modelos más sencillos basados en los niveles de presión del sonido (SPL, por sus siglas en inglés) medidos en distancias conocidas y en direcciones conocidas desde una fuente de ruido, con el cálculo posterior de la atenuación como una función de la distancia desde la fuente de ruido. Los modelos específicos del tráfico también están disponibles, por ejemplo, el Modelo de Ruido de Tráfico (TNM, por sus siglas en inglés) de la Administración Federal de Carreteras de EE.UU. (FHWA, por sus siglas en inglés). <http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/tnm/index.htm>.

Sitios de Entretenimiento al Aire Libre: El ruido de sitios de entretenimiento y actuaciones en vivo puede alterar las actividades hogareñas, interrumpir el sueño e interferir con las actividades comerciales. Si el ruido es particularmente alto, penetrante o prolongado, los impactos pueden causar irritación y molestia. Es esencial que el ruido de sitios de entretenimiento y música en vivo sea manejado de forma tal que promueva y garantice un balance entre el uso y disfrute de sitios musicales y la protección de la comodidad para los negocios de los alrededores y viviendas vecinas.

Ruido de Clientes: El ruido de los clientes que se acercan o salen de los sitios de entretenimiento es una causa frecuente de quejas. Las autoridades de planificación deberían considerar el impacto del ruido de los clientes y otro comportamiento en el valor de la comodidad de la localidad cuando evalúen propuestas para desarrollar sitios de entretenimiento turístico.

Ruido del Estacionamiento de Vehículos: Los estacionamientos de vehículos relacionados con los sitios tienden a ser un lugar de reunión para los clientes a medida que llegan o se retiran del sitio. Los clientes del sitio a menudo tienen poco respeto por la comodidad de los residentes en las propiedades adyacentes al estacionamiento de vehículos. El ruido de puertas que se cierran, la aceleración de los motores y el chillido de las llantas de los vehículos pueden ser molestos.

7 HERRAMIENTAS PARA EVALUACION DEL IMPACTO EN LOS RECURSOS ESTETICOS/VISUALES

Es recomendable que un proyecto sea superpuesto gráficamente en las vistas panorámicas de línea de base del sitio del proyecto propuesto desde diferentes puntos de vista posibles tales como comunidades, carreteras y áreas de vista escénica designadas, para brindar una mejor comprensión de los posibles impactos visuales como una función de la dirección, distancia y hora del día.

Los mapas de Zona de Influencia Visual (ZIV) muestran la extensión de la visibilidad de un desarrollo propuesto desde el paisaje circundante. También se pueden usar para evaluar el impacto visual acumulativo de desarrollos similares dentro de un área. Las vistas de malla dan una imagen esbozada de la topografía del terreno desde un punto de vista seleccionado. Esto da una imagen del desarrollo propuesto sin la obstrucción de los edificios y vegetación circundantes. Los fotomontajes son 'fotografías' por computadora de un desarrollo propuesto, que muestran una foto de cómo se verá un desarrollo después de la construcción. Se superpone una imagen del desarrollo propuesto en una fotografía (<http://www.fehilytimoney.ie/expertise-services/visual-impact-assessment-zvi-maps-wireframe-views.html>). El fotomontaje a colores es probablemente la técnica utilizada más frecuentemente. Dicha técnica tiene la ventaja de retratar el paisaje exactamente de una forma que tiene sentido y es fácil de reconocer. Las técnicas de videomontaje han sido desarrolladas para demostrar los efectos importantes del movimiento. Es básicamente un registro en video de un sitio

sobre el cual se superpone el fotomontaje animado por computadora (Thomas, 1996). Los programas de computación tales como GIS, CAD, Autodesk 3DS Max, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator y otro software especializado, se usan para modelar el impacto visual de los desarrollos. Estos modelos se describen en la Tabla F-6.

Tabla F- 6: Herramientas de análisis del impacto visual

Herramienta	Descripción
ArcGIS	<p>Un GIS (SIG) es un sistema de computación capaz de ensamblar, almacenar, manipular y mostrar datos geográficamente referenciados. Un GIS puede proveer herramientas poderosas donde se pueden cotejar, filtrar, seleccionar o superponer capas de datos sobre una variedad de temas.</p> <p>E.S. EPA ha desarrollado una aplicación para la investigación de proyectos para EIA que utiliza el programa de su Servidor de ArcGIS para crear acceso instantáneo a fuentes distribuida de datos, integra los datos espacialmente, y proporciona un análisis de relaciones clave de ambiente y características culturales, económicas y sociales en ambas y de una manera estandarizada y flexible. Esta herramienta ha sido adaptada para el uso en países de CAFTA-Dr y desplegado a través de la región</p>
AutoCad	<p>En el diseño asistido por computadora (CAD), los usuarios emplean gráficas interactivas para diseñar componentes y sistemas de dispositivos mecánicos, eléctricos, electromecánicos y electrónicos, incluyendo estructuras tales como edificios, carrocería de automóviles, aviones y cascos de barcos, chips integrados de gran escala (VLSI) y redes telefónicas y de computadoras. CAD ha existido desde principios de la década de 1970; su uso facilita el diseño de objetos por medio de computadoras. Los primeros paquetes del software CAD únicamente trabajan en malla (modelos de línea simple) en un plano 2D; hoy en día, pueden operar en 3D usando varias técnicas de sombreado para producir imágenes realistas.</p>
Autodest 3DS Max, Maya, Bryce (Corel Corporation, 2002), Vue D'Esprit (E-on Software, 2002) y Lightwave (NewTek, 2002),	<p>Las aplicaciones de modelado y animación 3D tales como 3DS Max difieren del CAD en que tienen la capacidad de crear ambientes realistas por medio de animaciones complejas, iluminación y sombras, textura superficial detallada, superficies reflejantes, efectos ambientales tales como neblina y lluvia y muchas otras funciones.</p>
Photoshop (Adobe Systems Inc., 2011), Paint Shop Pro (Jasc Software, 2010), CorelDRAW (Corel Corporation, 2010) y Mattis and Kimball's GIMP (GIMP, 2010),	<p>Se usan aplicaciones de software de edición de imágenes para crear y editar imágenes. Este paquete de software permite al usuario desarrollar el fotomontaje y visualización de proyectos futuros.</p>

Fuente: Based on Cox, 2003

8 HERRAMIENTAS PARA EVALUACION DEL IMPACTO EN LA FLORA Y LA FAUNA, ECOSISTEMAS Y AREAS PROTEGIDAS

Al igual que los suelos y la geología, la evaluación del impacto biológico se basa en estudios, revisión de la literatura y la opinión profesional, para proveer un entendimiento de la trascendencia del hábitat y ecosistemas y de las etapas de vida sensibles. Tal como se describe en la Sección D, Escenario Ambiental. Los resultados del modelado del impacto en el suelo, agua, aire y ruido u otros medios de cuantificación se deberían superponer en mapas mostrando la ubicación de la flora, fauna, ecosistemas, hábitats de especies protegidas y en peligro de extinción y áreas protegidas para determinar la posibilidad de impactos adversos. Además, algunos modelos en computadora están disponibles para ayudar a predecir los impactos en el hábitat de la flora y la fauna acuática y terrestre. Estos se discuten al final de esta subsección. El diseño del proyecto propuesto también deberá ser revisado para ver si cambiará el acceso a luz (impactos de sombra), agua, fuentes de alimentos y si se fragmentará el hábitat crítico.

Más allá de ver estos componentes de forma individual, es necesario que la EIA esté integrada, es decir, abordar las relaciones entre los aspectos biofísicos, sociales y económicos al evaluar los impactos del proyecto. (IAIA 1999). Abordar estas relaciones depende de una descripción integrada del Entorno Ambiental con la evaluación de impacto. Este enfoque se llama un Enfoque de Servicios de los Ecosistemas.

Un enfoque de servicios de los ecosistemas reconoce las relaciones intrínsecas y complejas entre los ambientes biofísicos y socioeconómicos. Integra estos aspectos vinculando específicamente los servicios de los ecosistemas (los beneficios que las personas derivan de los ecosistemas), su contribución al bienestar humano y las formas en las que las personas tienen un impacto sobre la capacidad de los ecosistemas para brindar esos servicios. El enfoque depende de un conjunto de herramientas tales como un marco conceptual que vincula los motivadores del cambio, ecosistemas y biodiversidad, servicios del ecosistema y bienestar humano (MA 2005); lineamientos para que las compañías del sector privado evalúen los riesgos y oportunidades relativos a los servicios de los ecosistemas (Hanson y otros, 2008) y un manual para conducir evaluaciones de los servicios de los ecosistemas (UNEP a ser publicado).

En el contexto de las evaluaciones del impacto ambiental, el enfoque de servicios de los ecosistemas provee una evaluación más sistemática e integrada de los impactos del proyecto y las dependencias en los servicios de los ecosistemas y la consecuencia para la gente que se beneficia de estos servicios. Ayuda a los practicantes de la EIA a ir más allá de la biodiversidad y los ecosistemas para identificar y comprender las formas en que el medio ambiente natural y humano se interrelaciona. Este entendimiento holístico, desde la descripción del Escenario Ambiental hasta la evaluación del impacto, conducirá al practicante de la EIA a través de un nuevo conjunto de preguntas organizadas alrededor del marco conceptual que se muestra a continuación:

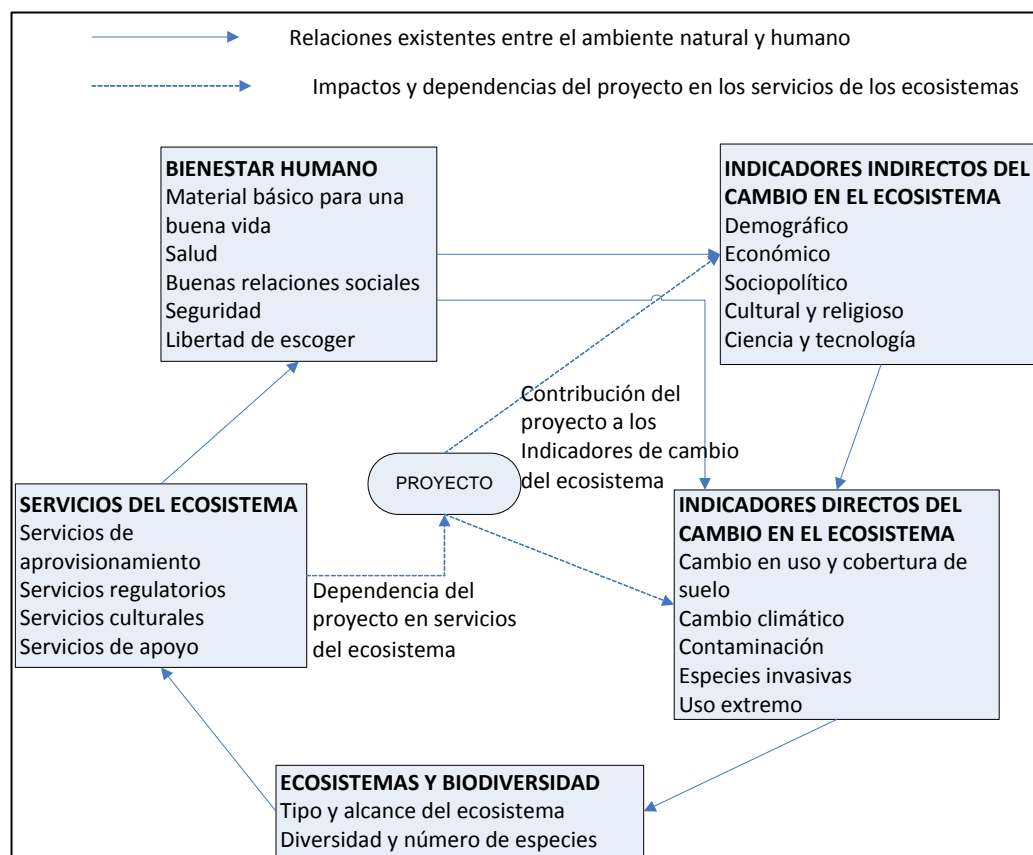
- ¿Cuáles son los servicios de los ecosistemas importantes para las comunidades locales?
 - ¿En cuáles posiblemente tendrá un impacto el proyecto de forma significativa?
 - ¿Cómo afecta el impacto en un servicio de los ecosistemas al suministro y uso de otros servicios de los ecosistemas?
- ¿Cuál es el nivel de biodiversidad subyacente y la capacidad actual de los ecosistemas para continuar suministrando los servicios de los ecosistemas?

- ¿Cuáles son las consecuencias de estos impactos de los servicios de los ecosistemas sobre el bienestar humano, por ejemplo, cuáles con los efectos sobre los medios de vida, los ingresos y la seguridad?
- ¿Cuáles son los motivadores directos e indirectos del cambio de los ecosistemas que afectan el suministro y uso de los servicios de los ecosistemas? ¿Cómo contribuirá el proyecto a estos motivadores directos e indirectos del cambio?

El examen sistemático de todas las casillas en el marco presentado en la Figura F-5 conlleva las siguientes promesas:

- Ya que los servicios de los ecosistemas por definición están vinculados a diferentes beneficiarios, en ese caso, cualesquiera cambios en los servicios de los ecosistemas se pueden traducir explícitamente en una ganancia o pérdida del bienestar humano.
- Esto destacará el impacto sobre todos los servicios importantes de los ecosistemas suministrados por el área tales como control de la erosión, polinización, regulación del agua y retiro de contaminantes.
- Garantizará que la EIA dé cuenta de los efectos del proyecto sobre los motivadores directos e indirectos existentes del cambio en los ecosistemas que a su vez podrían tener un impacto en los servicios de los ecosistemas suministrados por el área.
- Esto mejorará el manejo de los riesgos y oportunidades del proyecto que surjan de los servicios de los ecosistemas.

Figura F- 5: Marco conceptual para evaluar los servicios de los ecosistemas



Fuente: Adapted from the Millennium Ecosystems Assessment, MA 2005

8.1 Herramientas de Evaluación de Impacto en Recursos Terrestres

Los enfoques basados en el hábitat se usan comúnmente para predecir el impacto del desarrollo turístico en los hábitats terrestres. Un enfoque basado en el hábitat provee la capacidad para identificar, documentar, predecir y comparar los cambios previstos en el hábitat de la vida silvestre para varias acciones o alternativas de desarrollo. Un ejemplo de un enfoque basado en el hábitat es los Procedimientos de Evaluación del Hábitat (HEP, por sus siglas en inglés) desarrollados por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. HEP provee un mecanismo para predecir los cambios con el paso del tiempo en la calidad y cantidad del hábitat de la vida silvestre para especies silvestres seleccionadas, bajo escenarios futuros alternativos y para comparar opciones de medidas ambientales. HEP depende de los modelos de lo adecuado del hábitat que usan medidas de características importantes para medir la calidad del hábitat en una escala de 0 (inadecuado) a 1 (óptimo). El valor del índice se multiplica por el área de hábitat disponible para determinar unidades de hábitat bajo la línea de base y otros escenarios. El manual de HEP se encuentra disponible en línea en <http://www.fws.gov/policy/ESMindex.html>.

Los impactos previstos en la calidad del aire y agua, impactos mecánicos en la flora y la fauna e impactos del ruido y la luz se deberían superponer gráficamente a los dominios y rangos de plantas y animales documentados para garantizar que los impactos no vayan a exceder aquellos que podrían interferir con la salud a largo plazo de las poblaciones impactadas.

8.2 Herramientas de Evaluación de Impacto en Recursos Acuáticos

El enfoque HEP sobre Pesca y Vida Silvestre de los EE.UU. también puede ser usado para hábitats acuáticos. El desarrollo de modelos analíticos para la evaluación de impactos en los recursos acuáticos se ha centrado principalmente en establecer relaciones entre el flujo de los ríos y la cantidad del hábitat de peces. Los modelos de flujo frente al hábitat de peces generalmente se han aplicado en situaciones de propuestas para el almacenamiento y liberación de aguas estacionales relacionadas con el control de inundaciones o para operaciones hidroeléctricas y el desvío de agua para irrigación, generación hidroeléctrica y otros usos del agua.

Los modelos generalmente vienen en dos tipos: escenario estándar y creciente. Un modelo de escenario estándar sigue una regla fija, y por lo tanto, provee una respuesta única o “estándar”. Los modelos de escenario estándar tienden a ser relativamente genéricos (es decir, no específicos del sitio), rápidos y de bajo esfuerzo y costo. Los modelos crecientes predicen un rango de condiciones para un rango de datos. Los modelos crecientes tienden a ser específicos del sitio y de alto esfuerzo y costo relativo para calibrar. Debido a que los modelos crecientes proveen un rango de productos, dichos modelos son útiles cuando las negociaciones son deseables o necesarias. La necesidad de evaluar los posibles impactos a la vida acuática de un proyecto de turismo depende de su proximidad a los ríos, lagos y otros cuerpos de agua. También depende si se promoverá la pesca u otros tipos de deportes acuáticos en el área. Puede o no puede ser necesario para modelar los impactos potenciales que dependen de estos. La Tabla F-2 incluye los modelos analíticos más comúnmente utilizados para evaluar los impactos en los recursos acuáticos.

9 CONDICIONES SOCIOECONOMICAS, INFRAESTRUCTURA Y USO DE LA TIERRA

Cuando se espera que una actividad tal como el desarrollo o expansión de un proyecto turístico acelere el cambio social al nivel local, es necesario tener datos socioeconómicos y culturales detallados (algunas veces al nivel de los hogares) de las comunidades directamente afectadas para la línea de base y

desarrollar datos de la tendencia para evaluar si los impactos previstos continuarán o alterarán aquellas tendencias de forma significativa.

Los impactos sociales usualmente no pueden ser evaluados a través de datos secundarios sobre la infraestructura y servicios sociales. Los resultados de encuestas detalladas al nivel de familias, discusiones de grupos de enfoque y entrevistas con informantes clave, observaciones de los participantes, consultas con las partes interesadas, datos secundarios y otros métodos de recolección de datos directos deben ser analizados cuidadosamente (Joyce, 2001).

A medida que se recopilan los datos, se debe analizar las tendencias basadas en el género, grupos etarios, situación económica, proximidad a los proyectos. Este análisis se puede lograr usando modelos estadísticos o, como se ha encontrado más recientemente que es efectivo, usando los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Según Joyce y otros (2001), el uso de un enfoque estrictamente cualitativo tiene problemas:

- Existe una mayor dificultad en predecir el comportamiento y respuesta social en comparación con los impactos en los elementos biofísicos o biológicos, tales como el agua o animales.
- El hecho de que los impactos sociales tienen que ver tanto con las percepciones que las personas o grupos tienen acerca de una actividad como con los hechos reales y la realidad sustantiva de una situación; y
- El tejido de las interacciones sociales y el bienestar social (siendo reconocido ahora y etiquetado como “capital social”), que están en el extremo donde muchos impactos sociales ocurren, pueden ser medidos o evaluados únicamente a través de los procesos participativos y cualitativos.
- A medida que el agente causal se vuelve más distante, es menos claro cuán directamente responsable es un proyecto o actividad dado y las medidas ambientales requeridas para ese impacto y es menos claro cuán efectivas serían las medidas ambientales tomadas por un actor.

De nuevo, según Joyce, la medida de la importancia es la parte más difícil/crítica de la evaluación del impacto socioeconómico. Los impactos deben ser descritos en términos del nivel de intensidad de un impacto, la direccionalidad (positiva o negativa), la duración y su extensión geográfica. La importancia se define necesariamente usando el juicio profesional. Las categorías de impactos se definen hacia este fin y se puede hacer una determinación en cuanto a lo que constituye un impacto a corto, mediano y largo plazo y las razones para la designación. Esto es donde la participación de la población local se vuelve importante para determinar lo que es importante para ellos, especialmente en cuanto a los impactos socio-económicos-culturales. La Sección B-2 de estas guías provee orientación acerca de la participación pública y el Apéndice G, incluye ejemplos de las guías de la República Dominicana sobre evaluación de impacto social y la importancia del papel de la participación y consulta pública en ese proceso.

Con base en la importancia del(los) impacto(s), se pueden sacar conclusiones y se pueden diseñar medidas ambientales.

Otros impactos socioeconómicos que se deberían evaluar incluyen:

- **Uso de la Tierra** - Si un sitio turístico no se restaura adecuadamente, puede cambiar para siempre el uso de la tierra de un área. Para comprender los impactos del desarrollo de proyectos turísticos, es importante poder visualizar y calcular los posibles cambios que pueden ocurrir. Esto se puede hacer desarrollando mapas que muestren el uso de la tierra previo a la construcción, operativo y posterior al cierre. En muchos países, los sistemas de información geográfica (SIG) se usan extensamente para este propósito. El SIG captura, almacena, analiza,

maneja y presenta los datos que están vinculados al lugar. Las aplicaciones del SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas (búsquedas creadas por el usuario), analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones. Un SIG incluye el software de mapeo y su aplicación con sensores remotos, topografía geodésica, fotografía aérea, matemáticas, fotogrametría, geografía y otras herramientas.

- **Población y Vivienda** - La clave para comprender el posible impacto en la población y vivienda local es tener un buen entendimiento de la fuerza laboral requerida para la operación. Entonces, se pueden hacer cálculos sencillos para determinar los cambios en la demografía a lo largo de la vida del proyecto.
- **Capacidad de la Infraestructura** - Cálculos sencillos comparando la demanda de carreteras, hospitales, tratamiento de aguas residuales, suministro de agua y manejo de desechos contra la capacidad. Sin embargo, estos cálculos deben tomar en cuenta las demandas directas del proyecto para cada fase del proyecto, incluyendo la construcción, operación y cierre, demandas del crecimiento inducido previsto como un impacto indirecto del proyecto propuesto y demandas para el futuro en ausencia del proyecto.
- **Empleo** - De nuevo, es necesario tener un buen entendimiento de la fuerza laboral requerida para cada fase (construcción, operación y cierre) de un proyecto turístico para determinar qué mano de obra adicional se requiere para escuelas, hospitales, industrias de apoyo, etc.
- **Transporte** - Se requiere estudios de transporte para determinar los impactos en el tráfico y carreteras debido a los viajes y acarreo de materiales de construcción hacia el sitio del proyecto, entrega de combustible y retiro de desechos por tren, agua o carretera y aumentos en el tráfico relacionado con la fuerza laboral que brinda servicio, el cual provee apoyo a esa fuerza laboral.
- **Salud Pública** – La literatura incluye una buena documentación acerca del potencial de un proyecto turístico y su impacto en las comunidades. Es importante entender la salud general de las comunidades. Además, la adición de turistas podría acentuar los servicios de salud local en el área.
- **Seguridad Pública** - Actividades tales como mayor tráfico, construcciones y otras como por ejemplo paseos en bote, podría tener un impacto sobre la seguridad pública. En situaciones de emergencia, tal como terremotos, tsunamis, o erupciones volcánicas, la presencia de turistas podría tener un impacto sobre la capacidad de reacción de una comunidad.
- **Educación** - El incremento en la población trabajadora y sus familias, podría causar una sobrepoblación en las escuelas y causar impacto en la educación.

10 RECURSOS CULTURALES, ARQUEOLOGICOS, CEREMONIALES E HISTORICOS

Los impactos usualmente se definen como alteraciones directas o indirectas en las características de un sitio cultural, arqueológico, ceremonial o histórico o uso tradicional de un recurso. Los efectos son negativos cuando se afecta la integridad o se disminuye la calidad. La evaluación de impacto comienza superponiendo todas las actividades del proyecto en el mapa de sitios culturales, arqueológicos, ceremoniales o históricos desarrollado para el Entorno Ambiental, a fin de identificar todos los sitios que pueden ser impactados directamente. Además, es necesario estimar los impactos del ruido, vibración y visibilidad (de y desde los sitios), usando los resultados de las evaluaciones de ruido, vibración y visibilidad discutidas anteriormente. Los impactos en los sitios históricos y arqueológicos y recursos culturales se evalúan con respecto a su magnitud e importancia. Para los recursos culturales, es importante considerar los impactos que pueden afectar la transmisión y retención de los valores locales. Estos impactos potenciales para la transmisión y retención de los valores locales pueden ser causados

por las plantas, animales, peces, geología y recursos hídricos que se pueden ser utilizados para fines culturales por ciertas poblaciones para propósitos tradicionales, así como impactos visuales.

11 POBLACIONES VULNERABLES

Los asuntos de poblaciones vulnerables se introducen en el Capítulo E, sección 4.5, como el potencial de efectos altamente negativos y desproporcionados en ciertas poblaciones, típicamente pueblos indígenas, minorías y/o de bajos ingresos. Los efectos económicos y los impactos culturales se analizan como parte de la evaluación socioeconómica e incluiría temas tales como desarrollo, ingresos, desarrollo económico, etc. Los impactos ambientales se abordan en las secciones ambientales de la EIA. Especial atención debe de dársele a los impactos que afectarían más a esta población y éstos deberán de ser reconocidos. Generalmente, los impactos negativos son más intensos para la población vulnerable y los efectos económicos por lo general son mayores.

Hay dos tipos de fuentes de lo que se considera impactos de preocupación relacionados con las poblaciones vulnerables. El primer impacto se deriva de las diferencias en el estilo de vida que típicamente se encontraría entre los pueblos indígenas y los grupos minoritarios. Por ejemplo, estos grupos podrían depender mucho más del medio ambiente afectado para su sostenimiento o tener mayor acceso al medio ambiente que puede aumentar su exposición a sustancias dañinas identificadas en la evaluación de impacto ambiental. Otro contexto en el cual puede ser apropiado el análisis de justicia ambiental es abordar las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos cuyos estilos de vida o situación de bajos ingresos puede hacerlos más vulnerables a los impactos negativos. Si comienzan con mala salud o acceso deficiente a cuidados médicos, los impactos de los impactos ambientales negativos los pueden afectar con mayor intensidad. A menudo, estas poblaciones viven en sitios en los cuales también se localizan muchas fuentes contaminantes. Pueden carecer del idioma o acceso político para representar sus intereses ante el gobierno. Estas poblaciones generalmente son menos resistentes que la población más grande en el ambiente circundante, debido a sus circunstancias económicas, en su capacidad para mitigar los impactos negativos usando sus propios recursos.

12 HERRAMIENTAS PARA EVALUACION DEL IMPACTO EN LA SALUD Y SEGURIDAD

12.1 Herramientas para la Evaluación del Impacto en la Salud

Se han realizado muchos estudios que vinculan la enfermedad con la propagación de las enfermedades provenientes de los turistas y trabajadores locales hacia las comunidades locales. La Tabla F-7 muestra una lista parcial de tales enfermedades que se propagan comúnmente. El potencial de la propagación de tales enfermedades podría impactar la salud básica y vitalidad de una comunidad. Algunas de las herramientas que se pueden usar para evaluar este posible impacto incluyen estudios que acceden a la salud de una comunidad y su capacidad de manejar un brote, resultando de la interacción de la población local con los turistas. Tal evaluación podría tomar en cuenta las medidas propuestas para reducir los riesgos; sin embargo de hacer esto, se deberán de incluir las medidas usadas para minimizar o eliminar el riesgo dentro de la sección de medidas de mitigación en términos que reflejen el compromiso del operador del proyecto para realizarlas de manera efectiva. Además, como se mencionó anteriormente, podrían ocurrir cambios en las dietas alimenticias de las comunidades locales debido a la influencia de los turistas y trabajadores que vienen de fuera del área. También deberá de evaluarse esta posibilidad.

Tabla F- 7: Facilidad de propagación de una serie de enfermedades que podrían ser transmitidas desde los viajeros a los anfitriones y cuál es su nivel de impacto sobre los anfitriones.

FACILIDAD DE PROPAGACIÓN	IMPACTO SOBRE EL ANFITRIÓN*	ENFERMEDADES
Alta	Menor a Seria	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones Sexualmente Transmitidas (STIs) • Infecciones Gastro-intestinales • Infecciones Respiratorias Superiores • Otras Infecciones Vitales
Mediano	Menor a Serio	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones por lombrices (Ascárides, solitarias)
	Mediano a Serio	<ul style="list-style-type: none"> • Cólera • Malaria • Dengue • Fiebre Amarilla • Filariasis • Leishmaniasis • Onchocerciasis • Fiebre Oropouche
	Serio	<ul style="list-style-type: none"> • SIDA • Otras Infecciones Virales
Bajo	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Miasis
	Mediano a Serio	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones por lombrices (evento fortuito)
<p>*Clave: Menor: enfermedades agudas usualmente sin complicaciones, ninguna o poca incapacitación temporal, recuperación total Mediano: enfermedades agudas o crónicas que afectan la capacidad del individuo de realizar sus actividades normales, recuperación completa, ninguna incapacitación permanente. Seria: enfermedades agudas o crónicas con alta posibilidad de complicaciones serias o fatales, incapacitación permanente o desfiguración.</p>		

Fuente: Bauer 1999

12.2 Herramientas de evaluación de impacto en la seguridad

Muchos de los modelos descritos anteriormente pueden ser usados para acceder los posibles impactos a la seguridad pública. Los modelos hidrológicos pueden acceder el potencial de inundaciones. Los modelos geológicos pueden determinar el riesgo de deslizamientos de tierra debido a actividades de construcción y los modelos de transporte se pueden usar para determinar los peligros que podrían ocurrir debido a un mayor tráfico como resultado del desarrollo de centros turísticos. Debido a que situaciones de emergencia podrían ocurrir en cualquier momento, debido a terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas u otros, es necesario hacer una evaluación para determinar la capacidad de las comunidades y centros turísticos para hacerle frente a un desastre.

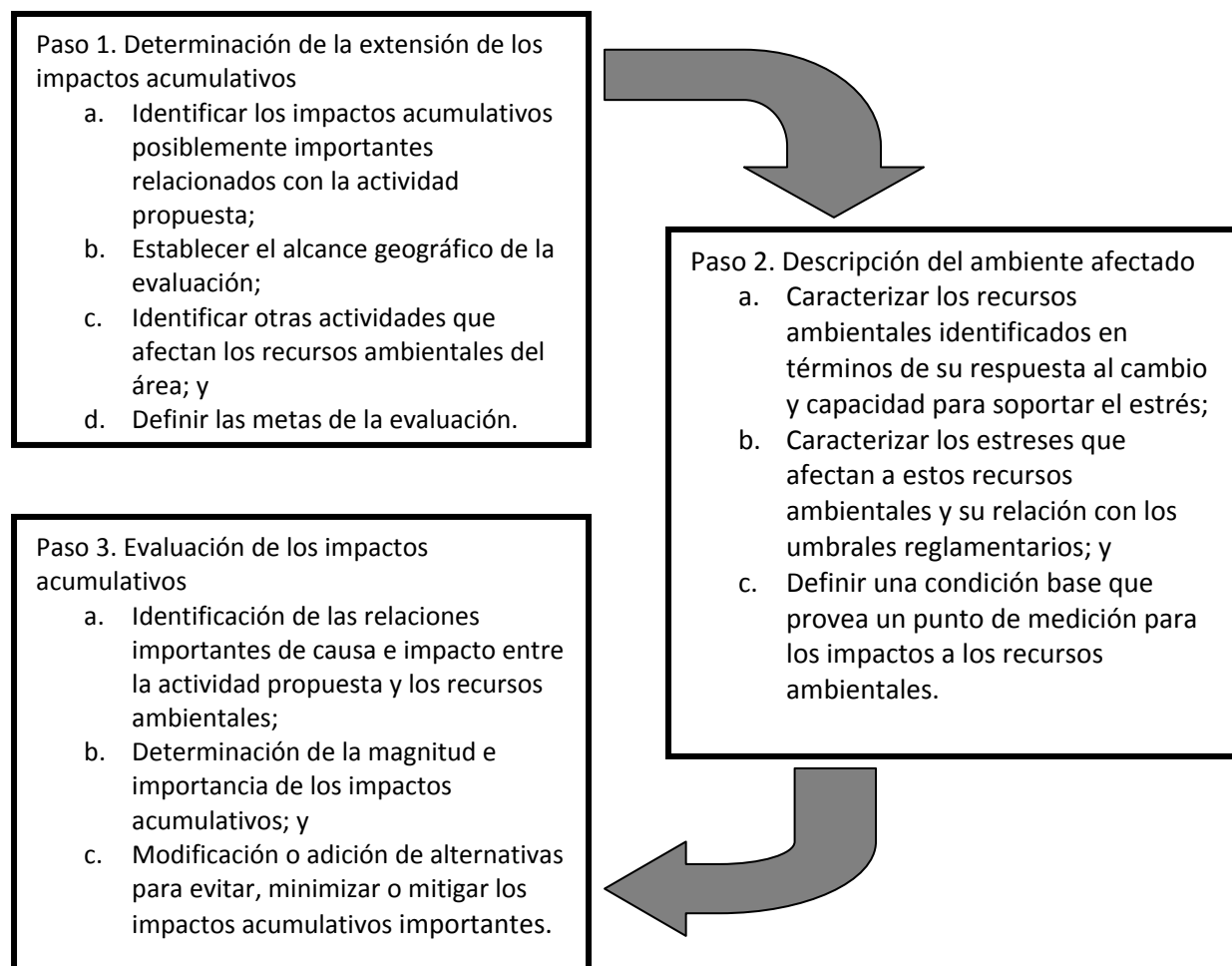
Debido a que la seguridad de los trabajadores también es de mucha preocupación durante la construcción y operación de un centro turístico, se deberán de completar evaluaciones regulares para asegurar que la operación cumple con las regulaciones nacionales. Estas evaluaciones deberán de incluir, pero no estar limitadas a factores que conducen a:

- Exposición al polvo, ruido y químicos
- Manejo de químicos
- Accidentes de trabajo con maquinaria pesada y otros equipos

13 METODOS DE EVALUACION DE IMPACTOS ACUMULATIVOS

Las herramientas y métodos de predicción utilizados para la evaluación de impactos acumulativos son similares a aquellos utilizados para predecir impactos generalmente, pero los parámetros de datos son diferentes en cuanto a que incluyen todas las acciones pasadas, presentes y futuras previstas que afectan al recurso. El análisis se centra y se aplica donde es más útil a través de identificar cuáles recursos pueden ser afectados significativamente y aplicando evaluaciones más detalladas a aquellos recursos para los cuales la evaluación de impactos acumulativos es más importante.

Se recomiendan tres pasos generales para garantizar la evaluación apropiada de los impactos acumulativos.



Al evaluar el análisis de impactos acumulativos, los revisadores de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos se centran en los recursos y componentes ecológicos específicos que pueden ser afectados por los efectos crecientes del proyecto propuesto y otras acciones en la misma área geográfica (USEPA, 1999). En general, los revisadores se centran en cuatro aspectos principales. Estos incluyen:

1. Recursos y Componentes del Ecosistema
2. Límites Geográficos y Período de Tiempo
3. Acciones Pasadas, Presentes y Razonablemente Previsibles

4. Uso de Umbrales para Evaluar la Degradación de los Recursos

A continuación se presenta una breve descripción de ellos.

13.1 Recursos y Componentes del Ecosistema

El análisis de la EIA debería identificar los recursos y los componentes del ecosistema impactados acumulativamente por la acción propuesta y otras acciones. En general, el revisador determina cuáles recursos son afectados acumulativamente, considerando:

1. Si el recurso es especialmente vulnerable a efectos crecientes;
2. Si la acción propuesta es una de varias acciones similares en la misma área geográfica;
3. Si otras actividades en el área tienen efectos similares en el recurso;
4. Si estos efectos han sido históricamente significativos para este recurso; y
5. Si otros análisis en el área han identificado un problema de efectos acumulativos.

El análisis se debería ampliar únicamente para aquellos recursos que son afectados significativamente. De forma similar, los componentes del ecosistema deberían ser considerados cuando son afectados significativamente por los impactos acumulativos. La medida de los efectos acumulativos es cualquier cambio a la función de esos componentes del ecosistema. Por lo tanto, los documentos de la EIA deberían considerar únicamente un número limitado de recursos que pueden ser posiblemente afectados por los impactos acumulativos.

Para garantizar la inclusión de los recursos que puedan ser más susceptibles, los impactos acumulativos se pueden prever considerando dónde es probable que ocurran los efectos acumulativos y qué acciones producirían probablemente los efectos acumulativos.

El documento de la EIA debería identificar cuáles recursos o componentes del ecosistema de interés podrían ser afectados por la acción propuesta o sus alternativas dentro del área del proyecto. Una vez se haya identificado estos recursos, se debería considerar los requisitos ecológicos necesarios para sostener los recursos. Es importante que el documento de la EIA considere estos requisitos ecológicos más amplios cuando evalúe cómo el proyecto y otras acciones pueden afectar acumulativamente los recursos de interés. A menudo, estos requisitos ecológicos se pueden extender más allá de los límites del área del proyecto, pero se deberían establecer límites razonables para el alcance del análisis.

13.2 Límites Geográficos y Período de Tiempo

Con los recursos ya identificados, la EIA va a necesitar identificar el alcance geográfico y temporal de análisis adecuado para esos recursos. Sin límites espaciales (geográficos), una evaluación de los efectos acumulativos sería global; y si bien esto puede ser apropiado para algunos asuntos tales como el cambio climático global, no es apropiado para la mayoría de otros asuntos. La EIA debería describir brevemente cómo estos recursos podrían ser afectados acumulativamente y explicar el alcance geográfico del análisis.

Para determinar los límites espaciales, se debe dar consideración a la distancia que el efecto puede viajar en el contexto de los efectos en el recurso causados por otras actividades que podrían afectar un área extensa. Específicamente, la EIA debería:

- Describir cómo determinó el(las) área(s) que serán afectadas por la acción propuesta (zona de impacto).

- Enumerar los efectos acumulativos dentro de esa área que podría ser afectada por la acción propuesta.
- Determinar el área geográfica fuera de la zona de impacto que está ocupada por esos recursos.
- Considerar los planes de manejo y jurisdicciones de otras agencias para el recurso afectado acumulativamente.

La EIA debería:

- Discutir la ubicación de otros proyectos y las principales actividades de desarrollo dentro del área.
- Incluir un diagrama esquemático de estos desarrollos y/o hacer una lista de ellos en una tabla.
- Describir brevemente cómo el proyecto propuesto interactúa, afecta o es afectado por estos otros desarrollos del recurso.

La longitud de la discusión debería reflejar la importancia de la interacción. Incluya detalles de los efectos de estas interacciones en la sección de Impactos Previstos.

13.3 Descripción de la Condición del Medio Ambiente

El análisis de la EIA debería establecer la magnitud e importancia de los impactos acumulativos comparando el medio ambiente en su estado natural con los impactos esperados de la acción propuesta cuando se combinan con los impactos de otras acciones. El uso de un “estándar de comparación” o “línea de base” para propósitos de comparar las condiciones es una parte esencial de cualquier análisis ambiental. Si no es posible establecer la condición que está “ocurriendo naturalmente”, en el análisis se puede usar una descripción de una condición modificada pero ecológicamente sostenible. En este contexto, ecológicamente sostenible significa que el sistema soporta procesos biológicos, mantiene su nivel de productividad biológica, funciona con un manejo externo mínimo y se repara así mismo cuando está estresado.

Si bien los documentos de la EIA incluyen una descripción de las condiciones ambientales pasadas, raras veces se usa para evaluar totalmente cómo el sistema ha cambiado desde las condiciones previas. La comparación de la condición ambiental y los impactos ambientales esperados se puede incorporar en la sección de Impactos Previstos de los documentos de la EIA. Los revisadores de la EIA deberían determinar si el análisis de la EIA representa exactamente la condición del medio ambiente utilizado para evaluar los impactos acumulativos. Además, los revisadores deberían determinar si los documentos de la EIA incorporan los efectos acumulativos de todas las actividades pasadas relevantes en la sección de Impactos Previstos. Para que la evaluación de las consecuencias ambientales sea de utilidad, es importante que el análisis también incorpore el grado en que el ecosistema existente cambiará con el paso del tiempo bajo cada alternativa.

Métodos diferentes para representar la condición ambiental son aceptables. Sin embargo, la condición del medio ambiente debería abordar uno o más de los siguientes:

1. Cómo funciona naturalmente el medio ambiente afectado y si ha sido degradado de forma significativa;
2. Las características específicas del medio ambiente afectado y la extensión del cambio, si lo hubiera, que ha ocurrido en ese medio ambiente; y
3. Una descripción de la condición natural del medio ambiente o, si no está disponible, alguna condición modificada, pero ecológicamente sostenible para que sirva como estándar de comparación.

Dos métodos prácticos para representar la condición ambiental incluyen el uso de la alternativa de no acción y un punto de referencia ambiental. Históricamente, la alternativa de no acción (que refleja las condiciones existentes) ha sido usualmente utilizada como un estándar de comparación para comparar la acción propuesta y las alternativas para las condiciones existentes. La alternativa de no acción puede ser un estándar de comparación efectivo si incorpora los efectos acumulativos de las actividades pasadas y representa exactamente la condición del medio ambiente.

Otro enfoque para describir la condición ambiental es usar un punto de referencia ambiental que podría ser incorporado en la sección de Impactos Previstos del documento. La condición natural del ecosistema, o alguna condición del ecosistema modificada pero sostenible, puede describirse como el punto de referencia ambiental. Al analizar los impactos ambientales, este punto de referencia ambiental no necesariamente sería una alternativa. Al contrario, serviría como un estándar de comparación en la evaluación de los impactos ambientales relacionados con cada una de las alternativas. Específicamente, el análisis evaluaría el grado de degradación a partir del punto de referencia ambiental (es decir, condición del ecosistema natural) que ha resultado de acciones pasadas. Luego, se determinaría la diferencia relativa entre las alternativas no solamente para cambios comparados con la condición existente sino también cambios críticos para mantener o restaurar la condición sostenible deseada.

Determinar cuál condición ambiental utilizar en la evaluación puede no ser inmediatamente claro. Escoger y describir una condición debería basarse en las características específicas del área. Además, la elección de la condición puede estar restringida por recursos e información limitados. Por estas razones, la condición ambiental descrita por el punto de referencia ambiental o la alternativa de no acción se debería interpretar sobre una base de caso por caso, a fin de que represente un ecosistema capaz de sostenerse a sí mismo en el contexto más grande de actividades en la región. En este respecto, no existe un punto predeterminado en el tiempo que debería representar automáticamente la condición ambiental. Además, puede no ser práctico usar una condición prístina en muchas situaciones.

Dependiendo de si es posible obtener la información razonablemente, la condición ambiental elegida puede ser un medio ambiente prístino, o al menos, un ecosistema que funcione de forma mínima y que ya no se degradará. El uso de la condición ambiental para comparar alternativas no es un ejercicio académico, sino uno que puede modificar alternativas de la forma más efectiva y ayudar a la toma de decisiones. Los ejemplos de condiciones podrían incluir un ecosistema antes del proyecto, antes del desarrollo "sustancial" o un ecosistema de referencia que sea comparable con el área del proyecto. La selección de la mejor condición ambiental para fines comparativos puede estar basada en lo siguiente:

1. Considerar cómo luciría el medio ambiente o cómo se comportaría sin una alteración humana importante;
2. Calcular la naturaleza dinámica del medio ambiente;
3. Definir las características y atributos particulares del medio ambiente que mejor representen ese tipo particular de medio ambiente (enfoque en las características y atributos que tienen que ver con la función); y
4. Usar información disponible o que se pueda obtener razonablemente.

13.4 Uso de Umbrales para Evaluar la Degradación de los Recursos

Los umbrales cualitativos y cuantitativos se pueden utilizar para indicar si un(os) recurso(s) de interés se ha(n) degradado(s) y si la combinación de los impactos de las acciones con otros impactos resultará en un grave deterioro de las funciones ambientales. En el contexto de las evaluaciones de la EPA, los

umbrales se pueden utilizar para determinar si los impactos acumulativos de una acción serán significativos y si el recurso se degradará a niveles inaceptables. Los revisadores de la EIA deberían determinar si el análisis incluyó umbrales específicos requeridos bajo la ley o por las regulaciones de la agencia o usados de otra forma por la agencia. En ausencia de umbrales específicos, el análisis debería incluir una descripción de si el recurso es o no es afectado significativamente y cómo se llegó a esa determinación.

Ya que los impactos acumulativos ocurren a menudo al nivel del paisaje o regional, los umbrales se deberían desarrollar en escalas similares cuando sea posible. Los indicadores al nivel de paisaje se pueden utilizar para desarrollar umbrales así como para evaluar la condición del medio ambiente. Usando los siguientes indicadores de paisaje, se pueden preparar los umbrales determinando los niveles, porcentajes o cantidad de cada uno que indique un impacto significativo para un área particular. Los ejemplos de umbrales incluyen:

El cambio total en la cubierta de la tierra es un indicador simple de integridad biótica; los umbrales para áreas con altas alteraciones generalmente serían más bajos que para áreas que no están tan degradadas; si las áreas en espacio abierto o prístinas son una meta de manejo, el umbral sería un cambio de pequeño porcentaje en la cubierta de la tierra.

La distribución del tamaño de parcelas y las distancias entre parcelas son indicadores importantes del cambio de especies y nivel de perturbación. Se debería fijar umbrales para determinar las características de un área necesaria para soportar una especie dada de plantas o animales.

Los estimados de la fragmentación y conectividad pueden revelar la magnitud de las perturbaciones, de la capacidad de las especies de sobrevivir en un área y de la integridad ecológica. Los umbrales indicarían una disminución en el patrón de la cubierta, pérdida de conectividad o la cantidad de fragmentación que degradaría significativamente un área.

La determinación de un umbral más allá del cual los efectos acumulativos degradan significativamente un recurso, ecosistema o comunidad humana, es algunas veces muy difícil debido a la falta de datos. Sin un umbral definitivo, el profesional de EIA debería comparar los efectos acumulativos de acciones múltiples con metas apropiadas nacionales, regionales, estatales o de la comunidad para determinar si el efecto total es significativo. Estas condiciones deseadas pueden ser definidas de mejor forma por los efectos cooperativos de los oficiales de las agencias, proponentes de los proyectos, analistas ambientales, organizaciones no gubernamentales y el público a través del proceso de EIA. La integridad de los distritos históricos es un ejemplo de un umbral que está relacionado con las metas. Estos distritos, especialmente los distritos históricos residenciales y comerciales en áreas urbanas, son particularmente vulnerables a los programas de depuración llevados a cabo por los gobiernos locales, por lo general con el uso de fondos federales. Aunque las estructuras individuales de particular distinción arquitectónica están presentes a menudo, dichos distritos son importantes porque son una colección de estructuras que se relacionan entre sí visualmente y espacialmente; la importancia primordial de cada edificio es la contribución que hace al todo. Frecuentemente, en conjunto con los programas de ejecución de códigos para remover las influencias de plagas y/o peligros para la seguridad pública, los gobiernos locales declaran en ruina y demuelen propiedades. Al verla aislada como una acción individual, dicha demolición de una estructura individual no disminuye significativamente el carácter histórico y arquitectónico del distrito y puede ser beneficiosa para la estabilidad general del distrito. Pero el efecto acumulativo de toda una serie de dichas demoliciones puede erosionar el distrito significativamente. La pérdida continua de estructuras históricas derivando a menudo en lotes baldíos y

construcciones nuevas incompatibles, puede llegar a un punto donde se pierde la integridad visual del distrito. Una vez que se pasa este umbral, las demoliciones subsiguientes cada vez se hacen más difíciles de resistir, y en última instancia, se pierden las cualidades del distrito histórico.

Tabla F- 8: Métodos principales y especiales para analizar los impactos acumulativos

Métodos Principales	Descripción	Fortalezas	Debilidades
1 Cuestionarios, entrevistas y paneles	Los cuestionarios, entrevistas y paneles son útiles para reunir la amplia gama de información sobre acciones múltiples y recursos necesarios para abordar los efectos acumulativos. Las sesiones de aportación de ideas, entrevistas con individuos conocedores y actividades para llegar a un consenso de grupo pueden ayudar a identificar los asuntos de efectos acumulativos importantes en la región.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexible ▪ Pueden tratar con información subjetiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No pueden cuantificar ▪ La comparación de alternativas es subjetiva
2 Listas de Control	Las listas de control ayudan a identificar posibles efectos acumulativos al proveer una lista de efectos comunes o probables y yuxtaponiendo múltiples acciones y recursos; posiblemente peligrosas para el analista que las usa como atajo de la determinación de alcances y conceptualización exhaustivas de problemas de efectos acumulativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemáticas ▪ Concisas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pueden ser inflexibles ▪ No abordan las interacciones o relaciones de causa y efecto
3 Matrices	Las matrices usan el formato tabular conocido para organizar y cuantificar las interacciones entre las actividades humanas y los recursos de interés. Una vez se han obtenido datos numéricos relativamente complejos, las matrices son muy adecuadas para combinar los valores en las celdas individuales de la matriz (a través del álgebra de matrices) para evaluar los efectos acumulativos de múltiples acciones sobre recursos individuales, ecosistemas y comunidades humanas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación integral ▪ Comparación de alternativas ▪ Abordan proyectos múltiples 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No abordan el espacio o el tiempo ▪ Pueden ser engorrosas ▪ No abordan relaciones de causa y efecto
4 Redes y Diagramas de Sistemas	Las redes y diagramas de sistemas son un método excelente para delinear las relaciones de causa y efecto que resultan en efectos acumulativos; permiten al usuario analizar los efectos múltiples y subsidiarios de varias acciones y rastrear efectos indirectos en los recursos que se acumulan a partir de los efectos directos en otros recursos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitan la conceptualización ▪ Abordan las relaciones de causa y efecto ▪ Identifican los efectos indirectos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No probabilidad para efectos secundarios ▪ Problema de unidades comparables ▪ No abordan el espacio o el tiempo

Métodos Principales	Descripción	Fortalezas	Debilidades
5 Modelado	El modelado es una técnica poderosa para cuantificar las relaciones de causa y efecto que conducen a efectos acumulativos, puede tomar la forma de ecuaciones matemáticas que describen los procesos acumulativos tales como erosión del suelo, o pueden constituir un sistema experto que computa el efecto de varios escenarios del proyecto basado en un programa de decisiones lógicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede dar resultados inequívocos ▪ Aborda las relaciones de causa y efecto ▪ Cuantificación ▪ Puede integrar tiempo y espacio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesita muchos datos ▪ Puede ser caro ▪ No se puede manejar con muchas interacciones
6 Análisis de Tendencias	El análisis de tendencias evalúa la situación de un recurso, ecosistema y comunidad humana con el paso del tiempo y usualmente resulta en una proyección gráfica de las condiciones pasadas o futuras. También se pueden determinar cambios al ocurrir factores estresantes o intensidad de factores estresantes en el mismo período de tiempo. Las tendencias pueden ayudar al analista a identificar problemas de efectos acumulativos, establecer líneas de base ambientales apropiadas o proyectar efectos acumulativos futuros.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aborda la acumulación en el tiempo. ▪ Identificación de problemas ▪ Determinación de la línea de base 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesita muchos datos en el sistema relevante ▪ La extrapolación de umbrales del sistema todavía es muy subjetiva
7 Mapeo Superpuesto	El mapeo superpuesto y los sistemas de información geográfica (SIG) incorporan información de ubicación en el análisis de efectos acumulativos y ayudan a fijar los límites del análisis, analizan los parámetros del paisaje e identifican áreas donde los efectos serán mayores. La superposición de mapas puede estar basada en la acumulación de estreses en ciertas áreas o en la idoneidad de cada unidad de terreno para desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aborda el patrón espacial y la proximidad de los efectos ▪ Presentación visual efectiva ▪ Puede optimizar opciones de desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitado a los efectos basados en la ubicación ▪ No aborda explícitamente los efectos indirectos ▪ Difícil abordar la magnitud de los efectos
8 Análisis de Ecosistemas	El análisis de ecosistemas aborda explícitamente la biodiversidad y sostenibilidad del ecosistema. El enfoque de ecosistemas utiliza límites naturales (tales como cuencas hidrográficas y eco-regiones) y aplica nuevos indicadores ecológicos (tales como índices de integridad biótica y patrón de paisaje). El análisis de ecosistemas comprende la amplia perspectiva regional y el pensamiento holístico que se requieren para el análisis exitoso de efectos acumulativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa una escala regional y una gama completa de componentes e interacciones ▪ Aborda tiempo y espacio ▪ Aborda la sostenibilidad del ecosistema 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitado a sistemas naturales ▪ A menudo requiere sustitutos de especies para el sistema ▪ Intensivo en cuanto a datos ▪ Los indicadores del ecosistema del paisaje aún están en desarrollo

Métodos Principales	Descripción	Fortalezas	Debilidades
9 Análisis de Impacto Económico	El análisis de impacto económico es un componente importante del análisis de efectos acumulativos debido a que el bienestar económico de una comunidad local depende de muchas acciones diferentes. Los tres pasos principales para conducir un análisis de impacto económico son (1) establecer la región de influencia; (2) modelar los efectos económicos; y (3) determinar la importancia de los efectos. Los modelos económicos desempeñan un papel importante en estas evaluaciones de impacto y van desde sencillos hasta sofisticados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aborda asuntos económicos ▪ Los modelos proveen resultados cuantificados definitivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilidad y exactitud de los resultados dependen de la calidad de los datos y suposiciones del modelo ▪ Por lo general, no aborda valores que no son del mercado
10 Análisis de Impacto Social	El análisis de impacto social aborda los efectos acumulativos relacionados con la sostenibilidad de las comunidades humanas al (1) centrarse en las variables sociales clave tales como características de la población, estructuras de la comunidad e institucionales, recursos políticos y sociales, cambios individuales y familiares y recursos de la comunidad; y (2) proyectar efectos futuros usando técnicas de análisis social tales como proyecciones de tendencia lineal, métodos de multiplicador de población, testimonio de expertos y modelado de simulaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aborda asuntos sociales ▪ Los modelos proveen resultados cuantificados definitivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilidad y exactitud de los resultados dependen de la calidad de los datos y suposiciones del modelo ▪ Los valores sociales son altamente variables

14 CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga se refiere ampliamente a los límites de los niveles de actividad o tolerancias más allá de los cuales un recurso no puede sostener su uso pretendido. En el contexto de turismo, a menudo se usa para referirse al tipo y nivel de uso de los visitantes que se puede acomodar mientras se sostiene el recurso deseado y las condiciones sociales que complementan el propósito de la concesión, parque, área costera o un área de ecosistema sensible.

No existen modelos estándar científicamente disponibles para definir la capacidad de carga y el proceso depende mucho sobre el juicio profesional y sobre las circunstancias individuales. El proceso general involucra lo siguiente:

1. Examen de las necesidades y metas con un equipo interdisciplinario
2. Examen de los cambios en los patrones de uso
3. Evaluación de los problemas y amenazas afrontado por los recursos y nuevas actividades propuestas
4. Identificación de la variable más limitante para definir límites
5. Identificación de las vulnerabilidades más grandes, tanto espacialmente como temporalmente

Por lo menos en concepto, la capacidad de carga es un aspecto importante de la determinación del impacto ambiental de un desarrollo turístico. Según Cole y otros (2005) del Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos, es importante tener un entendimiento de la distribución temporal y espacial del uso de los visitantes así como tener un entendimiento de las distribuciones óptimas, no solo para mejorar la experiencia de los visitantes sino también para brindar protección al recurso y al medio ambiente. Para lograr estos objetivos, es importante desarrollar metodologías no solamente para predecir impactos sino también para definir indicadores que sean variables físicas, ecológicas y sociales mensurables y específicas que reflejen la condición global de un área y puedan ser utilizadas para tener acceso a los impactos de los visitantes de un sitio. A su vez, estas se usarán para determinar la capacidad de carga de un área específica. Sin embargo, los datos a menudo se limitan en términos de uso, duración de la estadía en las varias áreas, abarrotamiento, instalaciones usadas deficientemente o excesivamente y otros factores relacionados con la salud y el bienestar de un ecosistema, hábitat y/o especie. E independientemente de cuán efectivamente sea evaluada la capacidad de carga, hay un acuerdo general de que es un proceso dinámico que requiere el monitoreo de impactos y el ajuste de visitas y uso aceptables.

La literatura sobre la capacidad de carga es muy extensa. Pero determinar cuánta disminución o cambio es apropiado para sostener un recurso turístico viable es un reto para determinar la capacidad de carga. Esto es particularmente verdadero cuando un área ecológica sensible no ha sido designada formalmente como un área de parque o silvestre, y por lo tanto, no se han adoptado metas para mantener el ecosistema. Una medida tal que se ha desarrollado para parques públicos se conoce como “límites de cambio aceptables” (LCA) la cual es fundamental para abordar la capacidad de carga (USNPS, 1997). La lógica básica del proceso de LCA según el Servicio de Parques Nacionales de EE.UU., es:

- Identificación de metas en conflicto. Estas metas pueden ser protección del medio ambiente en conflicto por el acceso irrestricto a un recurso para uso recreativo. Dos metas a menudo son evaluadas a la vez.
- Establecer cómo se puede llegar a un compromiso para las metas. Determinar si se puede llegar a un compromiso para una o ambas metas para cumplir los objetivos.
- Determinar cuál meta limitará a la otra en última instancia. La meta de proteger el medio ambiente casi siempre restringirá el acceso irrestricto.
- Desarrollar estándares de LAC que expresen las condiciones aceptables mínimas para el medio ambiente y para los visitantes.
- Llegar a un compromiso para metas hasta que los estándares sean alcanzados. Permitir que las condiciones ambientales y las experiencias de los visitantes degraden únicamente a un estándar aceptable.
- Llegar a un compromiso solamente a un punto. Una vez se cumplan los estándares ambientales y las experiencias de los visitantes se logren, no permitir más degradación.

Dicho enfoque es posible si existe un proyecto en curso o parque donde los datos se pueden recopilar y analizar. Sin embargo, ocurren problemas cuando hay áreas sensibles en proceso de ser desarrolladas, en cuyo caso, este enfoque dinámico tiene una aplicabilidad más limitada para la predicción de impactos.

En muchas instancias no se usan los modelos sofisticados, sino que se usa el criterio profesional y evaluación de los ciclos de vida; las amenazas para ciertas especies se usan para identificar las especies más sensibles y actividades en tiempo y en espacio. Esto se usará entonces para determinar qué actividades podrán ser apoyadas, temporal y espacialmente.

No obstante, se han desarrollado modelos para evaluar la “capacidad de carga” de áreas silvestres así como de otras atracciones turísticas. Según Cole (2005), el reto de la modelación de simulaciones es capturar el comportamiento esencial del sistema que está siendo modelado. En la recreación al aire libre, esto significa capturar y representar las características del ambiente físico (por ejemplo, un sistema de senderos, calles, vías fluviales y/o instalaciones), el ambiente biológico (las especies más sensibles al ruido, actividad, etc.), información sobre la temporada de apareamiento y reproducción y modelado del comportamiento de los visitantes a medida que interactúan con el medio ambiente y entre sí. De nuevo, según Cole (2005), los modelos tienen tres componentes: (1) variables de datos que describen el sistema que está siendo modelado; (2) software y enfoques de modelado relacionados diseñados para procesar estas variables de datos; y (3) variables de productos que son útiles para los planificadores, administradores y científicos. Los modelos disponibles se presentan en la Tabla F-9.

Tabla F- 9: Modelos de capacidad de carga

Tipo de Modelo	Descripción	Características de Diseño
Simulaciones de Rastro, Probabilísticas y de Agente Basado en las Reglas	Las simulaciones de rastro simulan directamente los itinerarios de viaje recolectados en el campo. La llegada de visitantes, itinerarios de viaje y duración de la estadía en los destinos se simulan directamente a partir de los datos de encuestas en lugar de usar distribuciones de probabilidad o números aleatorios. Estas simulaciones son útiles para examinar los patrones de uso existentes.	Los modelos de simulación probabilística se basan en una muestra representativa de los itinerarios de viaje de los visitantes. Los modelos de probabilidad son el método estándar para las condiciones de línea de base del modelado. La simulación probabilística asume que la distribución de los itinerarios de viaje en el futuro permanecerá igual a la distribución presente, independientemente de cómo cambie el sistema. La decisión puede estar basada debido a atracciones tales como vistas escénicas, centros de interpretación, áreas de picnic o campos de juego y detractores tales como áreas peligrosas, eventos de clima extremo, u otros factores ambientales que restringirían el movimiento o causarían que los visitantes evitaran un área.
Simulaciones Terminando o en Estado Estable	Una segunda elección importante en los enfoques de modelado de simulaciones es si diseñar simulaciones terminando o no terminando (de estado estable). Los eventos del modelo de simulaciones terminando tienen una duración especificada, mientras que la simulación de estado estable modela situaciones en las cuales no hay un evento natural para especificar la duración de una ejecución de simulación. Una simulación terminando tiene un estado inicial conocido (usualmente cero) y un estado final conocido. Para fines de uso diario, es claramente	Este tipo de situación podría ser modelado usando una simulación de estado estable. A una simulación se le llama de estado estable debido a que la simulación, después de un período de “calentamiento” inicial, está diseñada para reproducir el comportamiento del sistema a largo plazo a un nivel dado de producción o capacidad. Las simulaciones en estado estable son más desafiantes de conducir y analizar. Se deben ejecutar en períodos a largo plazo

Tipo de Modelo	Descripción	Características de Diseño
	apropiado usar simulaciones terminando para describir lo que sucede en un día dado.	para obtener una medida promedio confiable del comportamiento del sistema que no esté perjudicada por los efectos a corto plazo de las variables aleatorias y la auto correlación.
Software de Simulaciones para Propósitos Generales y Simuladores para Propósitos Especiales:	Los paquetes de software de simulación para propósitos generales disponibles en el mercado por lo general son desarrollados con aplicaciones comerciales, industriales y gubernamentales en mente. Sin embargo, es posible usar este software general para modelar comportamiento recreativo al aire libre. Los paquetes de software de simulación para propósitos generales disponibles en el mercado por lo general son desarrollados con aplicaciones comerciales, industriales y gubernamentales en mente. Sin embargo, es posible usar este software general para modelar comportamiento recreativo al aire libre.	Varios de los estudios de caso descritos en el siguiente capítulo han adaptado el software de simulación Extend desarrollado por Imagine That, Inc. para aplicaciones recreativas. Los simuladores de propósitos especiales, sin embargo, son desarrollados específicamente para manejar aplicaciones especializadas. Los simuladores para propósitos especiales han sido diseñados para construir simulaciones del comportamiento recreativo en redes lineales. Los simuladores para propósitos especiales tendrán características más automatizadas específicas para la aplicación de interés. El software de simulación para propósitos generales también se puede modificar para incluir características automatizadas específicas para la aplicación de interés (modelado de recreación al aire libre).

[Esta página está en blanco intencionalmente.]

G. MEDIDAS DE MITIGACION Y MONITOREO

1 INTRODUCCION

Las medidas de mitigación y monitoreo, a veces llamadas “medidas ambientales,” son acciones que pueden tomarse para evitar, minimizar, prevenir y/o compensar por los impactos causados por proyectos de Turismo. Pueden, entre otras acciones, involucrar la aplicación de tecnologías de control o prevención de contaminación, reemplazar o reubicar los recursos impactados y la reubicación de personas desplazadas. Ampliando algunos de los conceptos básicos en que se apoyan las medidas de mitigación o ambientales:

- **Prevención:** Se debe alentar a los proponentes del proyecto a que eviten impactos adversos a través de buena selección de ubicación, planificación del sitio y diseño de ingeniería y enfocar medidas de mitigación hacia esos impactos adversos que de otra manera serían inevitables. Dichas medidas ambientales deben explicarse claramente al principio del proceso de EIA, y deben incluir planes operacionales, de monitoreo y de respuesta si ocurrieran impactos inesperados.
- **Mitigación:** Es necesario considerar la mitigación de los impactos para todas las fases de construcción, operación y cierre en las cuales los impactos adversos no pueden ser evitados. Es importante que la EIA identifique y defina todas las medidas de mitigación para un proyecto específico. Una medida de mitigación podría ser la selección de un sitio u opción de diseño para el proyecto que evite impactar un recurso sensible, medidas o procesos diferentes para control de contaminación o aún cambiar el tamaño o construir en fases de una manera diferente que pueda reducir, minimizar o prevenir impactos. Al grado que esto pueda no ser factible, la mitigación podría también incluir medidas para compensar por daños, pérdidas o valor reducido de los recursos. Los resultados del monitoreo pueden dar lugar a más acción de mitigación si estos resultados indican que hay problemas que no fueron previstos en la EIA.
- **Compensación:** En algunas circunstancias, la compensación podría ser una forma aceptable de abordar los impactos negativos. En cuanto a impactos socio-económicos-culturales se refiere, tales medidas se usan para compensar las pérdidas económicas, o por la reubicación física de una población, ya sea que ha sido intencional o incidental a las consecuencias de un proyecto propuesto, como remuneración por pérdida de ingresos de parte de los campesinos o pescadores, estipendios por reubicaciones físicas, cambios de tierras o la provisión de viviendas alternativas. En cuanto a los recursos físicos, tales medidas de mitigación también podrían incluir cambios de tierras o acceso a suministros alternos de agua. En lo que se refiere a compensación por recursos biológicos, ya es un tema mucho más complejo que requiere una probabilidad de éxito que esté basada de manera más científica y que sea igual o que tenga mayor valor ecológico. Generalmente, la compensación es considerada como un asunto de última instancia debido a que los valores intrínsecos de las comunidades de personas, culturas y funciones de los ecosistemas no son totalmente sustituibles y tienen un éxito limitado en la reconstrucción del hábitat y en la reubicación de la flora y fauna. Sí se ha progresado en la identificación de factores que podrían conducir al éxito en esquemas de compensación, pero todos requieren de una cuidadosa evaluación y de manejo constante.

- **Justificación:** La EIA debe identificar, definir, evaluar cuantitativamente y proporcionar bases técnicas y financieras para todas las medidas ambientales propuestas, particularmente si hay alguna inquietud sobre el sitio o si las medidas propuestas son menos que las mejores prácticas disponibles.
- **Estándares de Desempeño:** En el desarrollo de una EIA es importante que, siempre que sea posible, se establezcan estándares de desempeño cuantitativos. Estos estándares deben ser claramente presentados en la EIA. Los estándares ambientales a los cuales debe demostrarse cumplimiento deben estar basados en estándares locales y en ausencia de tales estándares, deben ser basados en normas internacionales. En el Apéndice C del Volumen 2 de estas Guías se presentan ejemplos de estándares y requisitos de desempeño para países y para organizaciones internacionales.
- **Garantía Financiera** de la habilidad para sostener las medidas ambientales y para implementar medidas correctivas en caso de impactos en exceso de aquellos permitidos también puede que deba ser demostrada, dependiendo de los requisitos del país o de la institución.
- **Planes de Contingencia:** La identificación y desarrollo de planes para atender riesgos es una parte importante del proceso de EIA. Tres tipos de planes de contingencia son identificados incluyendo planes para responder a resultados del monitoreo que demuestren que un estándar o límite de desempeño cuantitativo ha sido excedido, respuesta a desastres naturales como los riesgos de inundación, deslizamiento de tierra, terremotos y erupciones volcánicas, incendios, desbordamientos, huracanes, tsunamis y otros; y respuesta a otros tipos de riesgos.
- **Estándares de Mejores Prácticas/Desarrollo Sostenible:** Han sido desarrolladas mejores prácticas por varias organizaciones internacionales y nacionales tanto para evitar como para minimizar impactos adversos. En la rama del turismo, están con frecuencia acompañadas por programas de certificación de la industria que pueden atraer turistas a complejos turísticos “ambiental y socialmente responsables”. (Apéndice C). Los gobiernos puede que ya requieran algunas de estas prácticas pero con frecuencia son voluntarias. La creciente presión social y económica está favoreciendo a tales establecimientos. En el contexto de la EIA algunas o todas estas mejores prácticas pueden ser integradas en propuestas y alternativas de proyectos bajo consideración. La información sobre medidas de mitigación incluye pero no está limitada a mejores prácticas.

Como sea que se definan, uno de los resultados importantes del proceso de EIA es el compromiso hecho de implementar medidas para evitar o de otra forma mitigar impactos adversos y para asegurar que sean llevadas a cabo efectivamente. El particular lenguaje usado para definir y comprometerse a implementar medidas ambientales para lograr la efectividad razonablemente anticipada y con la puntualidad apropiada es crítico para el éxito en los resultados, como lo son los requisitos que las acompañan para monitorear, reportar y llevar registros. Las medidas de mitigación deben ser auditables y algo que los inspectores del gobierno puedan confirmar que se está cumpliendo. Los países varían en si es el documento de EIA en sí el que debe incluir los compromisos por los cuales los proponentes del proyecto son responsables o si son incluidos en los documentos adjuntos al proceso de EIA, o incorporados en permisos o licencias legalmente vinculantes. No importa cuál sea el vehículo, si los compromisos no están claros o la base para asegurar su efectividad es difícil de establecer, no se lograrán resultados beneficiosos del proceso de EIA.

Dentro del contexto de la EIA, el Monitoreo y Reportaje debe ocurrir para asegurar una línea base adecuada para la evaluación de impacto y/o para garantizar que las medidas de mitigación son efectivas para lograr el nivel de desempeño atribuidas a ellas dentro de las EIA. Para dar soporte a este requisito un plan de monitoreo ambiental debe ser desarrollado por el proponente del proyecto y aprobado por la dependencia del gobierno y otras organizaciones que tienen jurisdicción sobre el desempeño del proyecto. Ya sea que esto sea parte del capítulo de mitigación de la EIA, o ha sido desarrollado como parte de un plan independiente de manejo ambiental, dependerá de los requisitos específicos de cada país.

El alcance y extensión del monitoreo dependerá de varios aspectos de la construcción, operación y cierre del proyecto y de los impactos que resulten de allí. Mediante un plan de contingencia, el plan de monitoreo deberá aclarar de que los resultados del monitoreo y reportes de cumplimiento podrían detonar mayores acciones, si los resultados indican que existen problemas que no fueron anticipados en las EIA. Por ejemplo, el monitoreo podría mostrar que los impactos ambientales son mayores que aquellos estimados dentro de la EIA, o que las medidas de mitigación no fueron tan efectivas como se había anticipado. Los planes de monitoreo se pueden ver en mayor detalle en la sub-sección G-6, Monitoreo y Supervisión.

2 MITIGACION Y MONITOREO GENERAL APLICABLE A LA MAYORIA DE PROYECTOS DE TURISMO

Esta sub-sección presenta varias medidas de mitigación y monitoreo que podrían ser aplicables en general a los proyectos de turismo. No es probable que todas estas medidas sean aplicables a una instalación específica propuesta. La tecnología, ubicación y diseño de la instalación propuesta, además de un requisito de cualquier agencia reguladora, determinarán las medidas apropiadas para un proyecto en particular. Las Tablas G-1 hasta la G-4 presentan las medidas de mitigación incluyendo prácticas, metas y políticas para varias actividades así como las prácticas de monitoreo para asegurar que la instalación se haga sobre una base ambientalmente sana. Las Tablas G-1 a la G-3 presentan una lista detallada de las medidas de mitigación y monitoreo que muestran los impactos al ambiente físico y biológico, común a la construcción (G-1), operaciones (G-2) y cierre y puesta fuera de servicio (G-3) de los proyectos de turismo. La Tabla G-4 presenta medidas generales de mitigación para impactos socio-económicos de los proyectos de turismo.

Tabla G- 1: Medidas de mitigación de impactos físicos y biológicos comunes en la construcción de la mayoría de proyectos de turismo

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
PREPARACION DEL SITIO Y ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
Desmante del terreno, traslado de tierra, conformación del terreno (nivelado, drenaje, etc.) y actividades asociadas (por ej. fosos de préstamo, canteras)	Geología	<p>Peligro de Derrumbes</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar y evitar pendientes inestables y factores que puedan causar inestabilidad en pendientes (condiciones de agua subterránea, precipitación, actividad sísmica y estructura geológica). Evitar la creación de pendientes excesivas durante las operaciones de excavación y explosión <p>Obtener material prestado únicamente de sitios autorizados y permitidos</p>	<p>Peligro de Derrumbes</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones regulares de sitios para asegurar que se eviten las áreas adonde existen deslizamientos de tierra.
	Oceanografía	<p>Perturbación a la Estructura Costera</p> <ul style="list-style-type: none"> Mapear áreas de impacto y ajustarse a las mismas Minimizar el retiro de vegetación costera estabilizadora Diseñar sin conocimiento de construcción costera puede resultar en erosión y patrones de deposición indeseables. 	<p>Perturbación de la Estructura Costera</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones regulares a los sitios Monitorear las parcelas de prueba que evitan la entrada, comparando la cubierta vegetal hacia áreas accesibles

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Erosión y Compactación de Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar el monto de tierra que será perturbada y la vegetación que será removida. • Evitar ubicar las instalaciones en pendientes pronunciadas, en abanicos aluviales y otras áreas propensas a la erosión, derrumbes o riadas. • Minimizar cambios de diseño en topografía existente. • Diseñar características de control de escorrentía para minimizar la erosión de la tierra. • Usar técnicas de construcción especiales en áreas con pendientes pronunciadas y tierras propensas a erosión. • Organizar el trabajo de desmonte del sitio de manera que minimice el área de tierra expuesta en cualquier momento. • Programar las actividades de perturbación de la tierra fuera de períodos de lluvia fuerte y reducir o detener las operaciones durante episodios de lluvia fuerte. • Remover, almacenar y re-usar la capa superior de tierra para reclamar áreas perturbadas. • Dar contorno a pendientes expuestas. • Restablecer la inclinación y patrón de drenaje original al grado que sea práctico. • Restaurar o aplicar cubierta protectora a tierras perturbadas lo más pronto que sea posible. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Poner capa de abono o cubrir áreas expuestas. ◦ Inmediatamente volver a vegetar aéreas expuestas con hierbas autóctonas de crecimiento rápido. ◦ Temporalmente apartar tierra expuesta y redirigir flujos de áreas de escorrentía fuerte que amenazan erosionar o resultar en sustancial escorrentía turbia de la superficie hacia aguas frescas o marinas. 	<p>Erosión y Compactación de Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear áreas de tierra expuesta durante período de lluvia fuerte durante toda la fase de construcción para asegurar que se controlen rápidamente cualesquiera incidentes de erosión. • Monitorear el agua superficial periódicamente por turbidez y sólidos suspendidos totales

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Contaminación de Tierra por Derrames y Fugas de Combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar una lista comprensiva de todos los materiales peligrosos que se usarán, almacenarán, transportarán o se eliminarán durante todas las fases de la actividad de construcción. • Diseñar lugares de contención para almacenar, manejar y distribuir materiales peligrosos, incluyendo combustibles, aceites, grasas, solventes y residuos. • Preparar Plan de Prevención y Respuesta a Derrames para almacenar, usar y transferir combustible y materiales peligrosos. • Entrenar a los trabajadores sobre el Plan de Prevención y Respuesta a Derrames. • Proporcionar equipo portátil y materiales en el sitio para manejo, control y limpieza de derrames. • Poner en contenedores y periódicamente remover desechos para eliminarlos en instalaciones de eliminación apropiadas autorizadas fuera del sitio, si las hay. • Documentar descargas accidentales indicando causa, acciones correctivas tomadas e impactos ambientales o a la salud y seguridad resultantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones del sitio para identificar barriles que tengan fugas, brillo de aceite en charcos de agua y materia orgánica en el agua
		<p>Eliminación de Escombros del Desmante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigir que el contratista designe áreas de manejo de escombros; separando los materiales naturales de aquellos que requieren licencia para remover. • Prohibir quemar escombros en el sitio. • Eliminar escombros del desmante en un sitio para eliminación aprobado existente o en el sitio, de acuerdo con requisitos reguladores. • Cuando sea permitido, podar o picar el material vegetal y usar como capa protectora para ayudar a controlar la erosión y devolver nutrientes a la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones regularmente. • Monitorear la calidad del aire para encontrar partículas usando muestrarios de alto volumen.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
	Calidad del Agua	<p>Modificación de Patrones de Drenaje Incrementada Escorrentía y Sedimentación</p> <p>Las mismas medidas que para la Erosión de Tierra más:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adecuadamente orientar (por medio de canales, alcantarillas y pantanos) y/o embalsar escorrentías e instalar dispositivos de disipación de energía adonde las velocidades del agua pueden ser lo suficientemente altas como para causar erosión o limpias. • Separar los flujos de escorrentía limpios de los cargados de sedimento para minimizar el volumen de agua que será tratado. • Instalar estructuras de drenaje, revisar presas y vallas de sedimentación para evitar o reducir escorrentías fuera del sitio si no pueden evitarse períodos de mucha lluvia. • Limpiar y mantener regularmente zanjas de drenaje y resumideros. • Forrar canales profundos y laderas empinadas con materiales estabilizadores. • Proporcionar letrinas sanitarias. 	<p>Modificación de Patrones de Drenaje</p> <p>Las mismas medidas que para la Erosión de Tierra más:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer una inspección de rutina en el sitio identificando áreas de erosión y sedimentación. • Monitorear el total de sólidos suspendidos en el agua superficial.
		<p>Contaminación del Agua por Derrames y Fugas de Combustible</p> <p>Las mismas medidas que para la Contaminación de Tierra debido a Derrames y Fugas de Combustible.</p>	<p>Contaminación del Agua por Derrames y Fugas de Combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las mismas medidas que para Contaminación de Tierra debido a Derrames y Fugas de Combustible.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
	Calidad del Aire	<p>Polvo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar las áreas perturbadas. • Revestir caminos de acceso y caminos en el sitio con materiales agregados. • Usar técnicas de reducción de polvo en superficies no pavimentadas y sin vegetación para minimizar el polvo transportado en el aire durante actividades excavación y dinamitado y antes de desmontar, excavar, rellenar, compactar y nivelar. • Usar mantas de dinamitado para reducir dispersiones de roca y polvo. • Mantener la tierra húmeda y abajo del margen libre mientras es cargada en los camiones de volteo. • Apretar los sellos de la cerca y en los camiones de volteo y cubrir los camiones de volteo antes de que viajen en caminos públicos. • Cubrir los materiales de construcción y la tierra reservada si son fuente de fugas de polvo. • Entrenar a los trabajadores en el manejo de materiales de construcción y escombros para reducir la fuga de emisiones. • Indicar y poner en vigor límites de velocidad para reducir fugas de polvo transportadas por el aire debido al tráfico vehicular. • Restablecer la vegetación en áreas perturbadas lo más pronto posible después de la perturbación con marcos de tiempo fijados en la EIA. 	<p>Polvo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear calidad de aire para encontrar partículas usando muestreos de alto volumen.
		<p>Emisiones del Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar eficiencia y tipos de combustible, y controles de emisión al seleccionar el equipo. • Asegurar adecuado afinado y carburación de motores. • Revisar existencias de combustible para verificar impurezas y adulteraciones. 	<p>Emisiones del Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la calidad del aire para ver los parámetros de NOx, CO2 y otros

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
		<p>Otras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner rótulos o carteles sobre las condiciones de incendios forestales. • Sancionar a personas que viven cerca o en áreas protegidas por quemar ramalla y basura. • Prohibir quemas sin control de cualquier tipo. 	<p>Otras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones de rutina al sitio

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar las instalaciones a más de 0.8km de receptores de ruido sensibles (por ej. recreación silenciosa, iglesias, instalaciones de cuidados médicos, escuelas, guarderías, parques, residencias, áreas silvestres.). • Colocar instalaciones para aprovechar la topografía natural como barreras al ruido • Adquirir tierras que sirvan como barreras al ruido alrededor de las instalaciones propuestas. <p>Usar paredes vegetativas o barreras físicas para absorber el ruido y otras formas para aislar el ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar barreras y protectores durante el dinamitado o el hincado de pilotes y la operación de equipo neumático como los martillos neumáticos • Desviar el movimiento de equipo pesado y materiales de construcción lo más lejos posible de residencias y otros receptores sensibles. • Identificar las áreas para hincar pilotes. • Preparar un Plan de Monitoreo y Mitigación de Ruidos. • Entrenar a los trabajadores sobre el Plan de Monitoreo y Mitigación de Ruidos, Equipo & entrenar a los trabajadores en la protección personal al ruido. • Limitar las actividades ruidosas (por ej. uso de equipo pesado y dinamitado) a los momentos menos sensibles al ruido (fines de semana solamente entre 8 a.m. y 7 p.m.). • Equipar las máquinas con silenciadores debidamente diseñados e instalados. • Notificar a los residentes cercanos con anticipación cuando se requieran actividades de dinamitado o ruidosas. • Siempre que sea factible, programar diferentes actividades ruidosas (por ej. dinamitado y trabajo de desmonte) para que ocurran al mismo tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar monitoreo del ruido para verificar los niveles de ruido durante la fase de construcción

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Perturbación de Vistas y Paisajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la ubicación de estructuras en cumbres, cimas u otros lugares en donde estarían en silueta contra el cielo desde importantes lugares escénicos. • Situar las características lineales para que sigan el contorno natural del terreno de preferencia en líneas rectas, especialmente al subir pendientes. • Situar las instalaciones para aprovechar tanto la topografía como la vegetación como dispositivos de pantalla para restringir la vista hacia el proyecto desde áreas visualmente sensibles. • Diseñar y situar estructuras y caminos de manera que minimicen y equilibren los cortes y los rellenos. Minimizar la perturbación de la tierra y controlar la erosión evitando pendientes pronunciadas y minimizando el monto de superficie perturbada necesaria para la infraestructura (por ej. caminos, instalaciones eléctricas). • Mantener el equipo y vehículos dentro de los límites de las áreas perturbadas inicialmente. • Restaurar las superficies perturbadas lo más cerca posible a su contorno original y volver a vegetarlas inmediatamente después o al mismo tiempo que las actividades de perturbación. • Usar técnicas de supresión de polvo para minimizar los impactos del tráfico vehicular y del viento en caminos y tierras expuestas. . • Mantener el derecho de vía con vegetación natural de bajo crecimiento que requiera mantenimiento mínimo y que sea consistente con la vegetación local. • Mantener el sitio durante la operación del proyecto. Equipo no operante y pobre limpieza, en general, crea una mala imagen de la actividad a los ojos del público. • Dependiendo de la situación, considerar minimizar la cantidad de tráfico vehicular y actividad humana. • Desarrollar e implementar un programa de desmantelamiento que incluya la remoción de todas las instalaciones sobre la superficie y completa restauración del sitio. • Restituir los caminos de acceso al sitio de la mina a 	<p>Perturbación de Vistas y Paisajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones de rutina a todos los sitios

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
		<p>Contaminación de Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar hasta donde se pueda ubicaciones valuadas para cielos oscuros conservados. • Diseñar con iluminación directa para actividades de seguridad y construcción. • Minimizar los rótulos y publicidad con iluminación • Usar elementos de iluminación externa endosados por la Asociación Internacional Cielo Oscuro (IDA) www.darksky.org. • Cumplir con las políticas y ordenanzas de iluminación local • Incorporar ordenanzas de iluminación IDA según sea apropiado. 	<p>Contaminación de Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones rutinarias al sitio. • Monitorear la contaminación de luz.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Degradación y Destrucción del Hábitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar instalaciones existentes (por ej. caminos de acceso, estacionamientos, áreas niveladas) y ubicar las estructuras nuevas en tierras previamente perturbadas para minimizar perturbación nueva. • Concebir un Plan de Paisajismo. Minimizar el monto de tierra que será alterada y la vegetación que será removida. Hacer inventario de las plantas existentes y determinar cuales se pueden salvar para volver a usar. Documentarlas y detallar cómo deben ser removidas, guardadas y mantenidas correctamente hasta que puedan ser trasplantadas de nuevo. Proteger los árboles crecidos existentes lo más posible, marcándolos y protegiéndolos. Incluir en las especificaciones del contratista, sanciones punitivas por violaciones a la protección de los árboles. • Sembrar jardines con plantas autóctonas que atraigan a los pájaros y a las mariposas. Prohibir el uso de especies importadas o invasivas. • Seleccionar plantas apropiadas para el entorno, plantas costeras, plantas alpinas, etc. • Ubicar las instalaciones lejos de recursos ecológicos importantes (por ej. pantanos, hábitats especiales, corredores de flora y fauna, poblaciones de especies sensibles). • Determinar la necesidad y/o la factibilidad de llevar a cabo traslado de especies amenazadas o en peligro de extinción. • Situar las instalaciones de manera que minimicen la fragmentación del hábitat. • Evitar la creación de condiciones favorable para especies fastidiosas o invasivas. • Usar capa de tierra certificada para mantener humedad libre de malas hierbas y prohibir el uso de materiales de áreas con conocidos problemas de especies invasivas. • Limpiar los vehículos antes de que entren al área del proyecto para mitigar la introducción de especies invasivas exóticas. 	<p>Degradación y Destrucción del Hábitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la emergencia de especies invasivas, exóticas y responder apropiadamente. • Realizar inspecciones de rutina al sitio

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		Reducciones del Recurso Forestal <ul style="list-style-type: none"> El uso de madera local debe mantenerse al mínimo y se debe buscar fuentes a través del Departamento Forestal local. Andamiaje de acero debe ser usado de preferencia al de madera. El contratista se debe asegurar que suficientes cantidades de andamiaje de acero prefabricado estén disponibles para alquilar durante el período de construcción. 	Reducciones del Recursos Forestal <ul style="list-style-type: none"> Rastrear la cantidad de madera usada en el sitio. Especialmente hacer inspección del sitio especialmente para evitar un agotamiento innecesario de los bosques.
		Incendio Forestal <ul style="list-style-type: none"> Proporcionar vivienda para los trabajadores de la construcción para que no se establezcan campamentos y fogatas ilegales. Prohibir fuego no controlado de cualquier tipo. 	Incendio Forestal <ul style="list-style-type: none"> Prohibir fuego no controlado de cualquier tipo.
	Fauna Terrestre	Perturbación Conductual & Pérdida de Diversidad <ul style="list-style-type: none"> Ubicar y/o diseñar las instalaciones para minimizar trastornos en corredores migratorios y de conectividad, y áreas de reproducción, anidación y partos, e interferencia con abrevaderos. Establecer barreras protectoras para excluir trastornos no intencionales de recursos importantes. Programar actividades para evitar perturbaciones a la vida silvestre durante períodos críticos del día (por ej. noches) o año (por ej. temporada de reproducción o anidado). Implementar un programa para instruir a los empleados, contratistas y visitantes al sitio para evitar acoso y perturbaciones a la vida silvestre, especialmente durante temporadas reproductivas (por ej. cortejo, anidado). 	Perturbación Conductual & Pérdida de Diversidad <ul style="list-style-type: none"> Monitorear las estaciones de reproducción de la fauna (por ejemplo cortejo y anidado)
		Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Derrames y Fugas de Combustible.	Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Derrames y Fugas de Combustible.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación		Potencial Monitoreo	
	Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	Destrucción de Pantanos <ul style="list-style-type: none"> Situar las instalaciones lejos de recursos ecológicos importantes (por ej., pantanos, hábitats únicos, corredores silvestres, población de especies sensibles). Prohibir el uso de pantanos cercanos para lavado y disposición de desechos. 	Destrucción de Pantanos <ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones de rutina al sitio 		
		Degradación de Ecosistemas Acuáticos <ul style="list-style-type: none"> Evaluar la necesidad de arena y agregados durante la construcción que están disponibles instalaciones de préstamo licenciadas. Prohibir minado de arena indiscriminado, requerir prueba de origen. Requerir que el contratista tenga disponible en el sitio orígenes/canteras y copias de la licencia relevante para inspección. Prohibir el retiro de arena de áreas y hábitats protegidos o adyacentes. 	Degradación de Ecosistemas Acuáticos <ul style="list-style-type: none"> Monitorear la población de peces para verificar diversidad de especies, hábitat, y cantidades. 		
		Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Derrames y Fugas de Combustible.	Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Derrames y Fugas de Combustible.		
	Especies y Hábitats amenazados y en Peligro de Extinción	Degradación y Destrucción de Hábitat Las mismas medidas que para Especies Terrestres y Acuáticas.	Degradación y Destrucción de Hábitat Las mismas medidas que para Especies Terrestres y Acuáticas.		
Construcción y Paisajismo de instalaciones en el sitio, estructuras y edificios.	Las mismas medidas que para desmontado, terracería y conformación de terreno agregando las siguientes:				
	Geología	Eventos Sísmicos <ul style="list-style-type: none"> Construir todas las instalaciones para que soporten un evento de magnitud mínima de sismicidad en el área Desarrollar planes de evacuación, protección y seguridad de los huéspedes en caso de ocurrir un evento 			

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
	Tierra	Erosión y Compactación de Tierra <ul style="list-style-type: none"> • Misma medida que para preparación del sitio. • Paisajismo para evitar erosión por viento. 	Erosión y Compactación de Tierra <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones del sitio rutinarias.
		Eliminación de Escombros de Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la quema de escombros en el sitio. • Desarrollar un Plan de Manejo de Escombros con áreas designadas para varios tipos de escombros. • Re-usar o reciclar construcción cuando sea posible. • Eliminar escombros de construcción no reciclables/reusables en un existente sitio de eliminación aprobado o en el sitio de acuerdo con los requisitos reguladores. • Segregar los desechos peligrosos de la corriente de desechos y eliminarlos en un sitio aprobado para eliminación de desechos peligrosos, o de acuerdo con las regulaciones. 	Eliminación de Escombros de Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones del sitio rutinarias.
	Cantidad de Agua	Necesidades de Agua para Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Obtener los derechos de agua necesarios • Desarrollar estimados de calidad de agua necesaria para actividades de construcción como control de polvo, operaciones de colada de cemento en el sitio, sanidad. • Designar fuente de agua para construcción. • Usar prácticas para conservación de agua. • Reciclar agua al grado que sea posible. 	Necesidades de Agua para Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear los niveles en los pozos • Monitorear las corrientes en arroyos cercanos

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Escorrentía Incrementada debido a Compactación & Cambios en Cubierta de Vegetación Escorrentía que Lleva Sedimento & Contaminantes Asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar usando pavimentación permeable y paisajismo al mayor grado posible. • Usar técnicas de reducción de escorrentía no estructurales (pantanos, materiales de pavimentación permeables, pendientes poco pronunciadas, etc.). • Desarrollar planes de construcción para manejo de agua pluvial. • Desarrollar un plan de control de erosión hecho a la medida para el sitio. Todos los controles de erosión deben ser inspeccionados rutinariamente, especialmente durante e inmediatamente después de eventos de lluvia significativos, para asegurar que no han ocurrido impactos a aguas superficiales cercanas y hábitat acuático. Debe tomarse acción correctiva inmediata si se observa erosión o sedimentación. • Mantener una barrera natural de vegetación (preferiblemente de 100 pies o más) adyacente a cualesquiera zanjas o drenajes para reducir la erosión y proteger la calidad del agua. • Inmediatamente revegetar cualesquiera áreas perturbadas con especies autóctonas o con alguna hierba anual. • Al grado que sea factible, completar cualquier trabajo que resulte en tierra expuesta durante períodos en que no se pronostiquen lluvias significativas. • Llevar a cabo cualquier trabajo que involucre desmonte de grandes extensiones de terreno en fases, cuando sea práctico, con rápida revegetación al completar cada fase. • Si es posible, ubicar todo el trabajo por lo menos a 100 pies de distancia de cualesquiera arroyos intermitentes o permanentes cercanos para reducir la escorrentía de sedimento y subsiguiente turbidez en el arroyo y corriente abajo. • Usar cortinas de sedimento y otras mejores 	<p>Escorrentía Incrementada debido a Compactación y Cambios en Cubierta de Vegetación Escorrentía que Lleva Sedimento & Contaminantes Asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo inspecciones rutinarias. • Monitorear la turbidez y los sólidos suspendidos totales en arroyos.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Perturbación de Sedimento & Turbidez Durante Construcciones de Area Acuática (hincado de pilotes, construcción y reparación de revestimiento, construcción de muelles y marinas, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar modelos numéricos para predecir el grado probable del problema • Desarrollar un Plan de Manejo para reducir el problema • Usar controles de ingeniería para proteger los recursos naturales y culturales (arrecifes de coral, artefactos arqueológicos etc.) <p>Usar BMPs de Construcción Acuática</p> <ul style="list-style-type: none"> • BMPs de Construcción Estructural y Manejo Marino http://www.dep.state.fl.us/coastal/programs/coral/reports/MICCI/MICCI_6_BMP_Manual.pdf <p>Prevención de derrames durante construcción cerca de agua (CSWOA 2003)</p>	<p>Perturbación de Sedimento & Turbidez Durante Construcciones de Area Acuática (hincado de pilotes, construcción y reparación de revestimiento, construcción de muelles y marinas, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo inspecciones rutinarias. • Monitorear la turbidez y los sólidos suspendidos totales en arroyos
		<p>Cañerías</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la colocación de cañerías maestras en área de inundación o zona ribereña para ayudar a proteger la calidad del agua. • Si la cañería debe extenderse sobre pantanos o afluentes, sujetar la cañería a puentes existentes o perforar direccionalmente bajo estas masas de agua. 	<p>Cañerías</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo inspecciones rutinarias.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
	Calidad del Aire	Polvo <ul style="list-style-type: none"> Cubrir cargas de entrega de material de construcción suelto Usar camiones cisterna para control de polvo Usar puntos de transferencia de material y vertido cubiertos o encerrados para trituración de piedra y plantas de dosificación, operadas a presión ligeramente negativa si es posible. Desarrollar un programa de monitoreo de calidad del aire que incluya muestreo de alto volumen para partículas. 	Polvo <ul style="list-style-type: none"> Monitorear partículas.
		Emisiones <ul style="list-style-type: none"> Mapear patrones de viento para zonas muertas Evaluar selección de combustibles para vehículos de la construcción Minimizar el dejar los vehículos marchando al vacío Revisar estructuras ocupadas adyacentes fuera del sitio para verificar entradas de aire fresco, planificar actividades de construcción evitando estas áreas. 	Emisiones <ul style="list-style-type: none"> Monitorear el aire para NOx, CO2 y otros parámetros.
	Ruido y Vibración	Perforación de Pozos (si aplica) Hincado de Pilotes (si aplica) <ul style="list-style-type: none"> Horas de operación restringidas si se perfora en áreas pobladas. Usar barreras de sonido durante la perforación cerca de receptores sensibles	Perforación de pozos (si aplica) <ul style="list-style-type: none"> Implementar monitoreo de ruido para verificar niveles de ruido en la fase operacional.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Perturbación de Vistas y Paisajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deben seleccionar estructuras de bajo perfil siempre que sea posible para reducir su visibilidad. • Minimizar el perfil de todas las estructuras ubicadas dentro de 0.4 km de carreteras escénicas para que se preserven las vistas desde la carretera. • Minimizar el número de estructuras y ubicar juntas las estructuras cuando sea posible para minimizar la necesidad de plataformas, cercas, caminos de acceso, iluminación y otras características del proyecto adicionales. • Diseñar las instalaciones, estructuras, caminos y otros elementos del proyecto para que sean parecidas y repitan la forma, línea, color y textura del paisaje existente. • Diseñar banquetas de terracería y vegetación o pantallas arquitectónicas cuando no exista topografía y vegetación de pantalla. • Pintar estructuras agrupadas del mismo color para reducir la complejidad visual y contraste de colores. • Sembrar pantallas vegetales para bloquear vistas de las instalaciones y derechos de vía. 	<p>Perturbación de Vistas y Paisajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones rutinarias al sitio
<p>Flora Terrestre y Ecosistemas Asociados</p>	<p>Recursos de la Tierra</p>	<p>Pérdida de Hábitats – pérdida de ecosistemas debido a drenaje de ciénagas, relleno de pantanos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la expansión de tierra con relleno de pantanos o drenado de ciénagas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspección del sitio rutinariamente. • Periódicamente evaluar ecosistemas en el vecindario directo del sitio.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
	Especies Acuáticas & Ecosistemas Asociados	<p>Escorrentía que Lleva Sedimento y contaminantes asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplear diseños para desviar la escorrentía del paisaje <p>Dragado (profundizado de canales y lagunas) y preparación del sustrato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar planes de dragado y perturbación del sustrato para evitar/proteger áreas sensibles. • Desarrollar planes de manejo de material dragado • Desarrollar planes a largo plazo de material dragado para incluir programas de mantenimiento de drenado, ubicaciones para eliminación de material dragado, planes de muestreo para probar y analizar los sedimentos drenados para detectar contaminantes (la mayoría de marinas y muelles tienen sedimentos contaminados con metales pesados de alguicidas, etc.) disponibilidad de mantenimiento para el equipo de dragado. <p>Estructuras de Control de Oleaje y Corriente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificar diseños para reducir impactos. • Determinar los impactos directos e indirectos al hábitat de cambios en patrones de corriente y deposición de sedimento. 	<p>Drenaje</p> <p>Estructuras de Control de Oleaje y Corriente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones de rutina. • Monitorear el agua para turbidez y total de sólidos suspendidos.
Construcción	Igual que para Construcción y paisajismo de instalaciones en el sitio, estructuras y edificios además de lo siguiente:		

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial	
		Medidas de Mitigación	Monitoreo
y/o mejoría de caminos de acceso	Tierra	Erosión <ul style="list-style-type: none"> • Usar caminos existentes siempre que sea posible • Diseñar caminos para cumplir con los estándares apropiados y que no sean más grandes que lo necesario para acomodar sus funciones planificadas. • Ubicar caminos de acceso para que sigan la topografía natural, y evitar o minimizar los cortes laterales en colinas. • Diseñar caminos evitando pendientes excesivas en los caminos, terraplenes en caminos, zanjas y drenajes, especialmente en áreas con suelos erosionables. • Evitar subidas rectas a una pendiente en exceso de 10%. • Usar estructuras apropiadas en salidas de alcantarillas para evitar la erosión. • Dar mantenimiento programado regularmente para limpiar estructuras de drenaje, mantener la superficie de caminos y asegurar adecuada estabilización de pendientes. 	Erosión <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones al sitio rutinariamente. • Monitorear la superficie del agua periódicamente para detectar sólidos suspendidos totales.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
		<p>Calidad del Agua</p> <p>Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados</p>	<p>Modificación de Arroyos y Ríos Debido a Cruces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar caminos para minimizar cruces en ríos y pantanos. • Diseñar puentes para minimizar impactos en ríos durante la construcción y para mantener la integridad de las riberas del río, usando puentes colgantes para cruzar ríos cuando sea posible. • Diseñar cruces de pantanos de manera que se mantengan los flujos y funciones dentro del pantano. • Restringir actividades dentro de la corriente a períodos de nivel de agua bajo y durante tiempos no críticos con respecto al ciclo de vida de flora y fauna. • Usar técnicas de construcción especiales para áreas de cruces de corrientes. • Para trabajos dentro de la corriente, aislar el área de trabajo usando banquetas o desviaciones del flujo. • Re-vegetar zonas ribereñas perturbadas con especies apropiadas a los hábitats autóctonos y las especies.
<p>Ambiente Biológico</p>	<p>Aumento de Acceso a Áreas Remotas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los caminos para evitar aumento de acceso a áreas remotas • Limitar la adición de caminos en general. • Cuando los caminos no sean públicos, usar portones cerrados con llave u otras barreras para restringir el acceso solamente a personal autorizado. • Patrullar o dar apoyo a patrullas locales para controlar la caza y la pesca ilegal. • Cerrar permanentemente o estabilizar caminos innecesarios para reducir la densidad de caminos en general y los impactos de la fragmentación. 	<p>Aumento de Acceso a Áreas Remotas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar cámaras y otros dispositivos de sensores remotos para monitorear el tráfico 	

ACTIVIDADES DEL CAMPAMENTO DE LA CONSTRUCCION Y VIVIENDA EN EL SITIO (la construcción de campamentos y vivienda tiene los mismos impactos como los identificados arriba para otras instalaciones)

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
Manejo del Campamento	Fauna Terrestre y Acuática y Ecosistemas Asociados	Animales Atraídos por Basura y Desechos de Comida <ul style="list-style-type: none"> Eliminar la basura y los desechos de comida en contenedores a prueba de animales 	Animales Atraídos por Basura y Desechos de Comida <ul style="list-style-type: none"> Hacer inspecciones al sitio rutinariamente.
		Perturbación Conductual <ul style="list-style-type: none"> Ubicar y/o diseñar el campamento para minimizar la perturbación de corredores migratorios o de conectividad, y áreas de reproducción, anidación y parto, y la interferencia con el acceso a abrevaderos. Implementar un programa para instruir a los empleados, contratistas, y visitantes al sitio para evitar el abuso y alteración de la vida silvestre, especialmente durante las estaciones de reproducción (por ej. cortejo, anidación). Controlar a las mascotas para evitar abusos y alteraciones de la vida silvestre. 	Perturbación Conductual <ul style="list-style-type: none"> Monitorear fauna terrestre y acuática periódicamente a lo largo del año para rastrear cambios estacionales y espaciales.
		Recolección, Caza y Pesca <ul style="list-style-type: none"> Limitar la recolección de madera para combustible a madera muerta y caída. Prohibir la caza y la pesca por empleados en los campamentos de construcción. Permitir solamente la caza y la pesca legal por empleados que vivan en el sitio en las instalaciones. 	Recolección, Caza y Pesca <ul style="list-style-type: none"> Usar cámaras u otros dispositivos sensores remotos para monitorear actividad.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
Eliminación de desechos sólidos y humanos	Tierra Calidad de Agua Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	<p>Degradación de Calidad de la Tierra y el Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar instalaciones autorizadas existentes de tratamiento de aguas residuales y eliminación de desechos sólidos si están disponibles. • Proporcionar suficientes letrinas sanitarias, baños y regaderas y tratar el agua residual o descargarla en un sistema de alcantarillado sanitario. • Diseñar sistemas de eliminación de desechos humanos que no usen o usen poca agua. • Ubicar instalaciones para minimizar impactos. • Alinear instalaciones adonde la contaminación de las aguas freáticas es un problema. • Preparar un plan de manejo de desechos sólidos para adecuada recolección, almacenamiento, transporte y eliminación. Incluir un mapa con lugares para un sitio de recolección e incluir horarios de recolección. • Aplicar medidas de conservación de agua (por ej. reducir, reusar y reciclar) para reducir el uso de agua y la generación de agua residual. • Implementar un programa de reducción de desechos sólidos, re-uso y reciclaje. Revisar cuidadosamente la factibilidad de costos de mercados de reciclaje y transporte especialmente desde islas y áreas remotas. • Prohibir el uso de fuentes de agua o pantanos cercanos para lavar o para eliminar desechos. 	<p>Degradación de la Calidad de la Tierra y el Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear agua de superficie para encontrar total de sólidos suspendidos.
	Fauna Terrestre	<p>Atracción de Vida Silvestre y Plagas a Sitios de Eliminación de Desechos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar sitios que cumplan con los requisitos sanitarios. • Cercar los sitios. • Aplicar y compactar cobertura diaria. 	<p>Atracción de Vida Silvestre y Plagas a los Sitios de Eliminación de Desechos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones al sitio rutinariamente.
Suministro de Agua	Cantidad de Agua	<p>Necesidades de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener los derechos de agua necesarios • Usar prácticas de conservación de agua. 	<p>Necesidades de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear los niveles de agua subterránea y las corrientes del agua superficial.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	Potencial Monitoreo
Almacenamiento y manejo de combustible y productos químicos	Tierra Calidad de Agua Fauna Terrestre Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible Las mismas medidas que para Contaminación de la Tierra por Derrames y Fugas de Combustible para actividades de desmonte de tierra	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible Las mismas medidas que para Contaminación de la Tierra por Derrames y Fugas de Combustible para actividades de desmonte de tierra.
Producción de energía	Calidad del Aire	Emisiones del Generador y de Vehículos <ul style="list-style-type: none"> • Considerar la eficiencia del combustible, los tipos de combustible, y los controles de emisiones al seleccionar el equipo. • Asegurar afinado adecuado y carburación de motores. • Revisar suministro de combustible para determinar impurezas y adulteración. 	Emisiones del Generador <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la calidad del aire NOx, CO2 y otros contaminantes
Transporte	Calidad del Agua	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible Las mismas medidas que para Contaminación de la Tierra por Derrames y Fugas de Combustible para actividades de desmonte de tierra	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible Las mismas medidas que para Contaminación de la Tierra por Derrames y Fugas de Combustible para actividades de desmonte de tierra

Tabla G- 2: Medidas de mitigación de impactos físicos y biológicos comunes a la operación de la mayoría de proyectos de turismo

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Infra-estructura: Servicios de Agua Aguas Residuales Desechos Sólidos	Tierra Calidad del Agua Fauna Terrestre Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	<p>Suministro de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimar exactamente las necesidades de agua, afirmando los derechos de agua, expansión de líneas de suministro. • Implementar estrategias de reducción en el uso del agua – instalaciones de bajo flujo, interruptores automáticos, estrategias de la industria de la hospitalidad para reducir las actividades de lavandería y otras que requieren agua. • Educar al personal y visitante en cuanto a los problemas del suministro de agua y medidas que ellos pueden aplicar voluntariamente para reducir el uso del agua y producción de aguas residuales • Recolectar el agua gris separadamente de las aguas negras y reusar para irrigación para las áreas verdes. • Áreas de paisajismo y campos de golf con vegetación autóctona que requieran menos agua suplementaria. • Planificar suministros adecuados para evitar estrés en acuíferos y no se exacerbe la intrusión de agua salada. • Proporcionar instalaciones adecuadas para almacenar agua para asegurar existencias adecuadas para el centro turístico (proveer también para situaciones de emergencia). • Instalar canaletas y recolectar aguas pluviales de techos y almacenar para irrigación. 	<p>Suministro de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear el flujo del agua superficial y los niveles de aguas subterráneas

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
		Desechos Sólidos <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar con normas culturales locales en mente – rechazar diseño de centro de turismo de destino occidental. • En sitios remotos, agresivamente tratar la recolección de basura y desperdicios de comida diariamente. • Desarrollar planes de manejo de desechos específicos al sitio. • Fijar horarios estrictos para recolección de desechos • Entrenar al personal en el plan de manejo de desechos • Educar a los visitantes y a los niños de edad escolar. 	Desechos Sólidos <ul style="list-style-type: none"> • Fijar horarios estrictos para recolección de desechos • Entrenar al personal en el plan de manejo de desechos • Educar a los visitantes y a los niños de edad escolar.
		Energía <ul style="list-style-type: none"> • Instituir plan de ahorro de energía. • Instalar pantallas translúcidas e iluminación fluorescente. • Se debe instalar aislamiento de cañerías, sistemas de tanques de retraso y recuperación de calor adonde sea práctico. 	Energía <ul style="list-style-type: none"> • Instalar sub-medidores y equipo de monitoreo de energía en tiempo real, contador, celdas fotoeléctricas, termostato, etc. en bloques de cuartos y otras instalaciones. • Instalar pantallas translúcidas e iluminación fluorescente. • Se debe instalar aislamiento de cañerías, sistemas de tanques de retraso y recuperación de calor adonde sea práctico.
Almacenaje y Manejo de Combustible y productos químicos	Tierra Calidad del Agua Fauna Terrestre Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar instalaciones permanentes para manejo en el sitio de combustibles, fertilizantes, pesticidas, herbicidas y otros productos químicos. Segregar los productos químicos en forma correspondiente. • Desarrollar planes específicos de manejo de materiales para cada categoría de productos químicos. • Desarrollar planes para derrames y entrenar al personal para trabajar con los oficiales locales de respuesta a emergencias. 	Contaminación por Derrames y Fugas de Combustible <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar planes para derrames y entrenar al personal para trabajar con los oficiales locales de respuesta a emergencias.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Hoteles/ Centros Turísticos, Marinas, Puertos y Atracciones	Ruido y Vibración	Ruido de Acondicionadores de Aire y Equipo fijo de otras áreas <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar todo el equipo estacionario lo más lejos que sea práctico de residencias cercanas y otros receptores sensibles. • Ubicar las instalaciones de manera que se aproveche la topografía natural como un amortiguador de ruido. • Seleccionar equipo con niveles de energía de sonido más bajos. • Usar bloques de absorción de ruido y otras formas de aislamiento de ruido para edificios que albergan transformadores e interruptores. • Asegurar que los herrajes para montaje de la subestación sean periódicamente apretados. • Desarrollar un mecanismo para registrar y responder a quejas. 	Ruido de Acondicionadores de Aire y Equipo fijo de otras áreas <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los herrajes para montaje de la subestación sean periódicamente apretados. • Implementar monitoreo de ruidos para verificar los niveles de ruido de la fase operativa. • Desarrollar un mecanismo para registrar y responder a quejas.
		Ruido de Embarcaciones, Motos Acuáticas, ATVs (Vehículos de Todo Terreno), otro equipo de transporte <ul style="list-style-type: none"> • Restringir las horas de operación. • Restringir las áreas de operación. 	Ruido de Embarcaciones, Motos Acuáticas, ATVs, otro equipo de transporte <ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones del sitio • Implementar monitoreo de ruidos para verificar los niveles de ruido en la fase operacional
		Ruido de lugares de Diversión <ul style="list-style-type: none"> • Restringir las horas de operación. • Restringir las áreas de operación. 	Ruido de Lugares de Diversión <ul style="list-style-type: none"> • Restringir las horas de operación. • Restringir las áreas de operación. • Implementar monitoreo de ruidos para verificar los niveles de ruido en la fase operacional.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
		Preservar el Sonido Ambiental Natural y Cultural (cascadas, grillos, aves, etc. y la selección de música) <ul style="list-style-type: none"> Igualar los usos recreativos con los ambientes naturales apropiados Limitar el ruido externo Seleccionar la música de fondo apropiada al escenario. Consolidar generadores y otro equipo en sitios remotos, lejos de las áreas naturales Usar barreras naturales y artificiales alrededor del equipo Entrenar al personal y educar a los visitantes que el sonido es un recurso natural. 	Preservar el Sonido Ambiental Natural y Cultural (cascadas, grillos, aves, etc. y la selección de música) <ul style="list-style-type: none"> Implementar monitoreo de ruidos para verificar los niveles de ruido en la fase operacional.
	Estética	Perturbación de Vistas y Paisajes <ul style="list-style-type: none"> Mantener el sitio durante la operación del proyecto. Equipo inoperante y desmonte pobre crea una mala imagen del proyecto a los ojos del público. Pintar grupos de estructuras del mismo color para reducir la complejidad visual y el contraste de colores. Mantener pantallas de vegetación. Prohibir el uso de símbolos comerciales. 	Perturbación de Vistas y Paisajes <ul style="list-style-type: none"> Hacer inspecciones rutinarias del sitio.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
		<p>Polución de Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • En áreas adonde no existía iluminación antes, limitar el uso de iluminación y minimizar el uso durante la noche • Preparar un Plan de Iluminación incluyendo acciones para minimizar la necesidad y la cantidad de iluminación en estructuras. Los que desarrollen el proyecto deberán diseñar y comprometerse a instalar toda la iluminación exterior permanente de manera que: <ul style="list-style-type: none"> • Los elementos de iluminación no ocasionen que se esparza la luz más allá del sitio del proyecto • La iluminación no ocasione resplandor reflejado • La iluminación directa no ilumine el cielo nocturno • La iluminación del proyecto y su vecindario cercano sea minimizada incluyendo el uso de detectores de movimiento u otros controles que tengan luces que se apaguen a menos que se necesiten para seguridad • La iluminación cumpla con políticas y ordenanzas locales • La iluminación cumpla con los estándares de la Asociación Internacional Dark Sky, cuando sea factible • Minimizar los rótulos y anuncios iluminados. • Entrenar a los empleados sobre el plan de iluminación • Educar a los visitantes en la filosofía de iluminación baja <ul style="list-style-type: none"> • Usar otros medios para mantener seguros a los visitantes. 	<p>Polución de Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones del sitio rutinariamente. • Entrenar a los empleados sobre el plan de iluminación. • Educar a los visitantes en la filosofía de iluminación baja. • Usar otros medios para mantener seguros a los visitantes.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
	Fauna Terrestre	Perturbación Conductual <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la instalación de iluminación para evitar que el reflejo lateral de luz alcance el hábitat de la vida silvestre y evitar proyección de luz hacia el cielo que pueda desorientar a las aves migratorias. • Diseñar planes de protección para especies en peligro: • Mejorar el anidado de tortugas proporcionando áreas sombreadas con plantas en el tope de la playa que estén protegidas de pisoteado e iluminación. • Implementar programas de vigilancia de tortugas con escuelas locales y promover el anidado de tortugas como una atracción. • Proporcionar material de sensibilización educativa y ambiental sobre arrecifes de coral para huéspedes y personal del hotel. • Instalar boyas de amarre para embarcaciones en los sitios para uso por las embarcaciones de buceo. Prohibir el amarre de embarcaciones en el substrato de coral. • Prohibir la recolección de recuerdos de los arrecifes de coral. • Instituir programa de monitoreo de los arrecifes de coral. 	Perturbación Conductual <ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones rutinarias al sitio. • Monitorear las contaminaciones de luz. • Diseñar planes de protección para especies en peligro: • Mejorar el anidado de tortugas proporcionando áreas sombreadas con plantas en el tope de la playa que estén protegidas de pisoteado e iluminación. • Implementar programas de vigilancia de tortugas con escuelas locales y promover el anidado de tortugas como una atracción. • Proporcionar material de sensibilización educativa y ambiental sobre arrecifes de coral para huéspedes y personal del hotel. • Instalar boyas de amarre para embarcaciones en los sitios para uso por las embarcaciones de buceo. Prohibir el amarre de embarcaciones en el substrato de coral. • Prohibir la recolección de recuerdos de los arrecifes de coral • Instituir programa de monitoreo de los arrecifes de coral.
		Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Tierra por Derrames y Fugas de Combustible	Envenenamiento Accidental Las mismas medidas que para la Contaminación de Tierra por Derrames y Fugas de Combustible de Actividades

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
	Calidad del Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Tener respuesta a emergencias disponible para derrames. • Usar instalaciones sanitarias apropiadas en paradas de descanso. • Desarrollar plan de respuesta en emergencia para derrames. • Tener lo último en contención de derrames, barreras de petróleo, y otro equipo fijado en lugares convenientes en las áreas de parque, marina y puerto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plan de respuesta en emergencia para derrames • Tener lo último en contención de derrames, barreras de petróleo, y otro equipo fijado en lugares convenientes en las áreas de parque, marina y puerto.
Producción de Energía	Calidad del Aire	<p>Emisiones del Generador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar eficiencia del combustible, tipos de combustible y controles de emisiones al seleccionar el equipo. • Asegurar apropiado afinado y carburación de motores. • Revisar suministros de combustibles para verificar impurezas o adulteración. 	<p>Emisiones de Generador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la calidad del aire NOx, CO2 y otros contaminantes

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Campos de Golf	Cantidad de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Usar materiales de plantas autóctonas, naturalizadas o especializadas para tolerar sequías. • Entrenar y requerir que el personal implemente el Plan de Administración de Agua. • Educar a los visitantes sobre el manejo de agua y las acciones que ellos pueden tomar. • Estrategias para volver a usar aguas grises para irrigación (ver información específica abajo). • Desarrollar un Plan de Manejo de Agua. • Planificar patrones de irrigación y/o programar sistemas de control de irrigación para cumplir con las necesidades de materiales de plantas para minimizar el riego. • Regar en momentos apropiados para minimizar la evaporación y reducir el potencial de enfermedades. • Considerar convertir al sistemas de irrigación efluente cuando estén disponibles, sean económicamente factibles y agronómica y ambientalmente aceptables. • Administrar el uso de agua efectivamente para evitar vaciado innecesario de los recursos de agua locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar y requerir que el personal implemente el Plan de Administración de Agua. • Educar a los visitantes sobre el manejo de agua y las acciones que ellos pueden tomar. • Estrategias para volver a usar aguas grises para irrigación (ver información específica abajo). • Monitorear flujo de niveles de agua de superficie y subterránea.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
	Calidad del Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar recortes de grama y otros materiales orgánicos en el lugar siempre que sea agronómicamente posible. Si los recortes son removidos, convertirlos en abono y, si es posible, reciclarlos. • Desarrollar un Plan de Manejo de Productos Químicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer de enjuagues químicos de una manera que no aumente el potencial de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación. Los métodos incluyen reciclar el enjuague o “esparcir rociado” el compuesto diluido en áreas no tratadas previamente. ○ Disponer del empaque de productos químicos de acuerdo a las instrucciones en la etiqueta (por ej. triple enjuague, reciclado o devolución al fabricante). ○ Otros productos de desecho, como aceite de motor usado, baterías eléctricas y solventes no usados, deben ser reciclados o eliminados de acuerdo a la ley y a las técnicas de eliminación de la comunidad disponibles. ○ Tratar de reducir la basura comprando productos que minimizan envolturas innecesarias. ○ Entrenar al personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar y requerir que los empleados implementen el Plan de Manejo de Productos Químicos. • Monitorear aguas de superficie y subterráneas para detectar contaminación.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
	Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • El hábitat de especies silvestres que ayudan al control de plagas (por ej. murciélagos, azulejos, vencejos morados, etc.) debe ser protegido. Se debe crear hábitat adicional para estas especies beneficiosas siempre que sea factible y ambientalmente deseable. • Administrar el hábitat para mantener poblaciones sanas de vida silvestre y especies acuáticas. • Las especies como los zorrillos, gansos Canadienses no migratorios, y venados, cuando se vuelven dañinos deben ser manejados a través de medios no dañinos siempre que sea posible. Métodos de control no dañinos podrían incluir perros, aparatos que hacen ruido, repelentes y trampas para retirarlos. La caza administrada puede ser apropiada adonde sea legal y segura. • Desarrollar un plan de manejo de vida silvestre. • Entrenar y requerir que los empleados implementen el Plan de Manejo de Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la población y diversidad de varias especies del área periódicamente. • Entrenar y requerir que los empleados implementen el Plan de Manejo de Vida Silvestre. • Hacer evaluaciones del hábitat anualmente. • Educar a los visitantes, desanimarlos de que alimenten a los animales silvestres.

Actividad	Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
	Flora Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un Plan Integrado de Manejo de Plagas <ul style="list-style-type: none"> ○ Emplear los principios de manejo integrado de plagas, un sistema para prevenir y controlar plagas (por ej. hierbajos, enfermedades, insectos) en los cuales medidas de control no químicas deben enfocarse en prácticas como la introducción de enemigos naturales de la plaga (por ej. parásitos y depredadores), usando técnicas pulverizadoras, mejorar el movimiento de aire, aireación y trampas mecánicas. La selección de estrategias de control químico debe ser usada. ○ Almacenar y manejar todos los productos de control de pestes y nutrientes de manera que minimicen la exposición del trabajador y/o el potencial de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación. Emplear prácticas apropiadas de almacenamiento de productos químicos y usar equipo protector personal adecuado y técnicas de manejo. • Desarrollar Plan de Manejo de Productos Químicos. • Usar prácticas y productos de nutrientes para reducir el potencial de contaminación del agua subterránea y superficial. Las estrategias incluyen: uso de fertilizantes de descarga lenta, productos orgánicos seleccionados, y/ o fertirrigación. • Probar y monitorear las condiciones de la tierra regularmente y en consecuencia modificar las prácticas. Seleccionar productos nutrientes y tiempos de aplicación para cumplir, no para exceder, las necesidades de césped artificial. • Todos los productos protectores de plantas solamente deben ser aplicados por o bajo la supervisión de un aplicador entrenado, licenciado, o según lo dicte la ley. • Mantener excelencia en la continuada educación de aplicadores (incluyendo licencias estatales, entrenamiento de una asociación profesional y certificación IPM). El entrenamiento para aplicadores que no hablan inglés debe ser proporcionado en la lengua materna del 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear flora terrestre en términos de diversificación densidad y población anualmente. • Entrenar y requerir que el personal implemente el Plan de Manejo de Productos Químicos y el Plan de Manejo de Plagas. • Preservar y desarrollar zonas de amortiguación con plantas autóctonas que no sean entradas para golfistas. • Educar a los visitantes en la estrategia de manejo de áreas naturales.

Tabla G- 3: Medidas de mitigación para impactos físicos y biológicos comunes a la mayoría de desmantelamiento de proyectos de turismo

Actividad	Ambiente Afectado	Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Mismas medidas que para Construcción de Instalaciones con adición de lo siguiente:			
General		<ul style="list-style-type: none"> • Dedicarse a planificar que involucra a la comunidad y a posibles usuarios comerciales, para asegurar óptima recuperación y uso. • Desarrollar e implementar un programa de desmantelamiento que incluya el retiro o reacondicionamiento de todas las estructuras y recuperación del sitio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Minimizar los requisitos de mantenimiento de tierras en transición. ○ Proporcionar cercas y otras medidas por inquietudes de salud y seguridad del público. • Controlar el hurto de desperdicios para asegurar la seguridad y uso seguro de materiales recuperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer inspecciones rutinarias en el sitio. • Minimizar los requisitos de mantenimiento de tierras en transición • Proporcionar cercas y otras medidas por inquietudes de salud y seguridad del público • Controlar el hurto de desperdicios para asegurar la seguridad y uso seguro de materiales recuperados.
Retiro y Transporte de maquinaria y equipo	Ruido y Vibración	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir el movimiento de equipo pesado y materiales de construcción lo más lejos posible de residencias y otros receptores sensibles. • Preparar un Plan de Monitoreo y Mitigación de Ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mismas medidas que para Ruido y Vibración por Desmonte de Tierras • Hacer inspecciones rutinarias en el sitio.

Actividad	Ambiente Afectado	Medidas de Mitigación	
		Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Retiro o desmantelado de estructuras y edificios	Tierra Calidad del Agua Especies Acuáticas y Ecosistemas Asociados	<p>Contaminación de Tierra por Almacenamiento y Uso de Materiales Peligrosos y Derrames y Fugas de Combustible Mismas medidas que para Contaminación de Tierra por Derrames y Fugas de Combustible de Desmonte de Tierras más:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer muestreo de tierra si se considera necesario, basado en tipos de materiales almacenados o manejados. • Preparar un plan de recuperación para tratar tierras contaminadas al grado requerido para futuro uso propuesto. • Preparar un plan de manejo para recuperación o eliminación apropiada de materiales peligrosos como aceites, grasas, solventes, cáusticos y ácidos, y otros materiales que puedan haber sido olvidados. • Preparar planes de contingencia para el manejo y eliminación de materiales contaminados si son descubiertos durante el desmantelamiento. • Remover y adecuadamente eliminar materiales potencialmente peligrosos como asbestos y ciertos metales de las estructuras antes de demolerlas. 	<p>Contaminación de Tierra por Almacenamiento y Uso de Materiales Peligrosos y Derrames y Fugas de Combustible Mismas medidas que para Contaminación de Tierra por Derrames y Fugas de Combustible por Desmonte de Tierras más:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar procedimientos en el plan de recuperación. • Establecer instalaciones de almacenamiento seguro para materiales potencialmente peligrosos. • Hacer inspecciones rutinarias en el sitio. • Retirar y adecuadamente disponer de materiales potencialmente peligrosos, como asbestos y ciertos metales para estructuras antes de la demolición.
Restauración del Terreno y Vegetación	Tierra Estética Flora Terrestre y Ecosistemas Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Regresar a como estaban los caminos de acceso y el sitio del proyecto a los contornos naturales lo más cercano que sea factible. • Revegetar todas las áreas perturbadas con especies de plantas apropiadas al sitio. • Usar medidas interinas para control de erosión, mitigación de polvo, infestación de hierbajos, etc. mientras la tierra está en transición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener implementado el programa de monitoreo durante las operaciones. • Usar medidas interinas para control de erosión, mitigación de polvo, infestación de hierbajos, etc. mientras la tierra está en transición. • Hacer inspecciones rutinarias al sitio.

Tabla G- 4: Medidas de mitigación para impactos al ambiente social-económico-cultural

Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
	Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Condiciones Socio-económicas	Desplazamiento y Reubicación de Población <ul style="list-style-type: none"> Ubicar las instalaciones para evitar desplazamiento y reubicación Desarrollar un plan de compensación para terratenientes Desarrollar un plan de compensación para personas desplazadas y reubicadas Reclutamiento & Migración de Trabajadores <ul style="list-style-type: none"> Pronosticar necesidades de empleo, fluctuaciones debido a temporadas y días de visita de cruceros Estimar la disponibilidad de trabajadores entrenados y entrenables para la fase de construcción y la industria de la hospitalidad. 	Desplazamiento y Reubicación <ul style="list-style-type: none"> Asegurar que las nuevas ubicaciones son culturalmente compatibles. Asegurar la disponibilidad o creación de adecuado entrenamiento y la existencia de oportunidades de trabajo. Proveer orientación para asistir en la adaptación a los nuevos entornos. Reclutamiento & Migración de Trabajadores <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un Plan de Reclutamiento. Desarrollar un Plan de Entrenamiento. Desalentar ocupación ilegal y planificar vivienda para los trabajadores. Tomar en cuenta fluctuaciones estacionales en necesidades de empleo.
	Cambios en Carácter de la Comunidad y Tasas de Crimen <ul style="list-style-type: none"> Ubicar campamentos de la construcción lejos de las comunidades locales. 	Cambios en Carácter de la Comunidad y Tasas de Crimen <ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa para instruir a los trabajadores, contratistas y visitantes al sitio para evitar abuso y molestias a los residentes locales. Asegurar adecuada seguridad para proteger a los residentes de los trabajadores del campamento de la construcción y para proteger a los trabajadores del campamento de la construcción de ellos mismos.
	Salud y Seguridad de los Trabajadores <ul style="list-style-type: none"> Al grado que sea posible ubicar el sitio del proyecto propuesto con relación a las zonas de gravedad de peligro de incendio. Realizar una evaluación de seguridad para describir los problemas de seguridad potenciales (por ej. acceso al sitio, construcción, prácticas de trabajo, seguridad, procedimientos de emergencia, y control y manejo de incendios). Desarrollar un programa de seguridad de los trabajadores para atender todos los problemas de seguridad identificados en la evaluación y todos los estándares de seguridad aplicables establecidos por los gobiernos locales y la administración de seguridad y salud relevante. 	Salud y Seguridad de los Trabajadores <ul style="list-style-type: none"> Implementar programa de seguridad de los trabajadores. Requerir inspecciones de seguridad periódicas de todos los vehículos. Salud preventiva para los trabajadores. Entrenamiento e introducción de atención y derechos.

Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
	Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Infraestructura	Infraestructura de Transporte Caminos <ul style="list-style-type: none"> • Estimar el aumento de tráfico debido a vehículos de trabajadores, huéspedes & de servicio. • Consultar con las autoridades de planificación locales con relación a problemas de tráfico en general y específicos (como rutas de buses escolares). • Desarrollar un Plan de Manejo del Tráfico para caminos de acceso al sitio y para uso de caminos públicos principales para mitigar los impactos del proyecto en el tráfico. • Proveer ingreso y egreso seguro hacia/desde el sitio del proyecto propuesto. 	Infraestructura de Transporte Caminos <ul style="list-style-type: none"> • Limitar el tráfico a caminos específicamente indicados para el proyecto. • Instruir y requerir que todo el personal y contratistas se adhieran a límites de velocidad para asegurar flujo de tráfico seguro y eficiente.
	Infraestructura de salud pública <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar las instalaciones de manera que no impacten o perturben las actividades en la infraestructura pública. • Estimar la capacidad de la clínica de salud pública local y la habilidad para atender el aumento en trabajadores de turismo. Servicios Contra Incendio & de Policía <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad existente y proyectar las necesidades incrementadas. • Evaluar la tasa de crimen y proyectar el futuro. 	Infraestructura de Salud Pública <ul style="list-style-type: none"> • Tener una clínica de salud en el sitio con personal calificado.
	Infraestructura de Comunicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la actual capacidad, fiabilidad, respaldo en emergencias. 	Infraestructura de Comunicaciones
	Agua <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la actual capacidad, fiabilidad, respaldo en emergencias. 	
	Agua Residual Evaluar la actual capacidad, fiabilidad, respaldo en emergencias.	
	Desechos Sólidos Evaluar la actual capacidad, fiabilidad, respaldo en emergencias.	

Ambiente Afectado	Potencial Medidas de Mitigación	
	Ubicación y Diseño	Operacional, Mejores Prácticas y Monitoreo
Recursos Culturales, Arqueológicos, Ceremoniales e Históricos	<ul style="list-style-type: none"> • Inventariar sitios regionales para promover como destinos turísticos. • Pronosticar el uso diario y las fluctuaciones de cruceros. • Preparar un Plan de Manejo de Recursos Culturales, si hay presentes recursos culturales en el área del proyecto. • Evaluar plan de valor y administración para recursos culturales. • Intangibles...personas indígenas...valores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no es posible evitarlo, realizar operaciones o mitigaciones alternas de recuperación del recurso cultural. • Educar a los trabajadores & huéspedes para que identifiquen los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos. • Educar a los trabajadores & huéspedes y al público sobre las consecuencias de recolección no autorizada de artefactos. • Proporcionar guías y acompañantes para todas las giras a sitios del patrimonio nacional. Periódicamente monitorear la condición de recursos significativos y reportar a las autoridades cualquier degradación, pillaje o vandalismo. • Usar la capacidad de transporte y otras estrategias de manejo para administrar las visitas al sitio del patrimonio nacional. • Cobrar impuestos y cuotas de ingreso para dar soporte a la administración de los recursos.
Uso de la Tierra	<p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso permanente o a largo plazo para este propósito específico. • Des-escalar los planos. • Construcción en fases 	
Inquietudes de los Ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> • Inventariar y atender las inquietudes de los ciudadanos: uso de la tierra, impactos visuales, compatibilidad, seguridad, tráfico, competencia con negocios existentes, impactos positivos/negativos a los activos sociales y económicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener personal de relaciones públicas • Estar en todo momento consciente de las inquietudes del público.

3 MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS

Las siguientes sub-secciones proporcionan información adicional sobre algunas medidas de mitigación, para las cuales la información en las Tablas de la G-1 a la G-4 puede que no sea suficiente. Las medidas que se amplían incluyen:

- Eventos sísmicos asociados con complejos geotérmicos
- Descargas del proceso y aguas residuales
- Ruido

La elaboración de estas medidas de mitigación de ninguna manera indica que éstas son más importantes que las otras medidas en las Tablas G-1 a G-4. Son ampliadas aquí solamente porque el revisador de la EIA puede necesitar más información que la que se da en las Tablas para comprender la aplicación de las medidas.

3.1 Eventos Sísmicos

Centro América y la República Dominicana son áreas altamente sísmicas. Los hoteles y centros turísticos deben construirse para resistir un evento de mínima magnitud basado en la sismicidad del área. Además, se deben desarrollar planes para evacuación, protección y seguridad de huéspedes por si un evento ocurriera.

3.2 Proceso y Descarga de Agua Residual

Muchas veces, los centros turísticos y los hoteles tienen sus propias plantas de tratamiento de aguas residuales. Además, las cabañas de ecoturismo que están un tanto aisladas tienen tanques sépticos y otros tipos de instalaciones para el tratamiento. Antes de diseñar sus sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberán establecer los niveles de desempeño específicos al proyecto para efluentes de aguas residuales. Las normas deberán de cumplir con los estándares nacionales, si es que existen, y tomar en cuenta la calidad y volumen de las aguas receptoras. También deberán incluirse consideraciones adicionales al momento del establecimiento de los niveles de desempeño específicos para el proyecto para los efluentes de las aguas residuales, como por ejemplo:

- Estándares del proceso de tratamiento de aguas residuales deberán ser consistentes con los requisitos aplicables para el área específica.
- Cumplimiento con los estándares nacionales o locales para las descargas de aguas residuales sanitarias, como se puede ver en el Apéndice C.

Dentro del contexto de su sistema de manejo de salud y seguridad ambiental, las instalaciones deberán de:

- Entender la calidad, cantidad, frecuencia y fuentes de efluentes líquidos en sus instalaciones. Esto incluye el conocimiento acerca de su ubicación, rutas e integridad de los sistemas internos de drenaje y puntos de descarga.
- Evaluar el cumplimiento de sus descargas de aguas residuales con las aplicables siguientes: (i) estándar de descarga (en el caso que las aguas residuales sean descargadas en aguas superficiales o en alcantarillas) y (ii) el estándar de la calidad del agua para una reutilización específica (por ejemplo si las aguas residuales son usadas para irrigación).

3.2.1 Protocolo Concerniente a Contaminación de Fuentes y Actividades Basadas en la Tierra (Protocolo LBS, 1999) a la Convención para la Protección y Desarrollo del Ambiente Marino de la Más Amplia Región del Caribe (Convención de Cartagena, 1983).

Referencias para el Protocolo LBS:

<http://www.cep.unep.org/cartagena-convention/lbs-protocol/lbs-protocol-english/view>

<http://www.cep.unep.org/cartagena-convention/lbs-protocol/lbs-protocol-spanish/view>

La contaminación de aguas negras basada en tierra y océano es regulada en muchos diferentes marcos de trabajo que van desde la legislación regional, acuerdos internacionales no vinculantes, planes de acción y regulación y regulaciones nacionales (UNEP 2006). El marco de trabajo regional más importante es la Convención para la Protección y Desarrollo del Ambiente Marino de la Más Amplia Región del Caribe (Convención de Cartagena). La Convención entró en vigor en 1986 y es un acuerdo ambiental regional unilateral legalmente vinculante para la protección y desarrollo de la Más Amplia Región del Caribe.

El *Protocolo Relacionado con Contaminación de Fuentes y Actividades Basadas en Tierra* (Protocolo LBS) de la Convención de Cartagena consigna las obligaciones generales y un marco legal para cooperación regional, proporciona una lista de categorías de fuentes prioritarias, actividades y contaminantes asociados de interés y promueve el establecimiento de estándares de contaminación y programas para implementación. El Anexo III se relaciona directamente con las aguas residuales domésticas y establece limitaciones regionales de efluentes específicas, un cronograma para la implementación de tratamiento de aguas residuales. Además de los límites de efluentes, el Anexo III incluye obligaciones para cada Parte Contratante para (1) desarrollar programas de tratamiento industrial previo, (2) implementar medidas para asegurar que los sistemas de tratamiento de aguas residuales residenciales son construidos, operados y mantenidos para evitar contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, y (3) asegurar que nuevos y existentes sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas son adecuadamente administrados por personal entrenado.

Para fines del Anexo III en el Protocolo LBS, los límites de efluentes son divididos en dos clases, dependiendo del agua en la cual serán descargados. Las agua Clase I son especialmente sensibles a impactos de la contaminación mientras que las aguas Clase 2 son menos sensibles (ver texto completo en el Protocolo LBS para más detalles). Los límites de efluentes para aguas residuales domésticas en el Protocolo LBS están fijados para:

Tabla G- 5: Límites de efluentes legalmente vinculantes definidos en el protocolo LBS

PARÁMETRO	AGUAS CLASE 1	AGUAS CLASE 2
Sólidos Suspendidos Totales *	30 mg/l	150 mg/l
Demanda de Oxígeno Bioquímico (BOD5)	30 mg/l	150 mg/l
pH	5-10 unidades pH	5-10 unidades pH
Materias Grasas, Aceite y Grasa	15 mg/l	50 mg/l
Bacterias Coliforme Fecales	200 número más probable/100 ml	No aplicable
Bacteria E. coli (agua dulce)	126 organismos/100 ml	No aplicable
Bacteria Enterococci (agua salada)	35 organismos/100 ml	No aplicable
Flotables	No visible	No visible

* No incluye algas de estanques de tratamiento

Las instalaciones y comunidades en cada país deben cumplir con las disposiciones del Protocolo LBS en fases después que el Protocolo entre en vigor para ese país. El siguiente cronograma se relaciona con instalaciones para tratamiento de aguas residuales:

Tabla G- 6: Límite de tiempo de cumplimiento según lo define el protocolo LBS

AÑOS DESPUÉS DE ENTRAR EN VIGOR	FUENTES DE EFLUENTES QUE SE REQUIERE CUMPLAN CON LOS ESTÁNDARES
0	Todos los sistemas nuevos de aguas residuales domésticas - públicas y privadas
10	Sistemas de aguas residuales domésticas existentes aparte de sistemas de aguas residuales de la comunidad
10	Comunidades con 10,000 – 50,000 habitantes
15	Comunidades con más de 50,000 habitantes que ya tienen sistemas de recolección de aguas residuales
15	Comunidades con más de 50,000 habitantes que no poseen sistemas de recolección de aguas residuales
20	Todas las comunidades excepto aquellas que dependen exclusivamente en sistemas caseros (por ej. fosas sépticas)

Fuente:

[http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/\\$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS/$FILE/Final+-+General+EHS+Guidelines.pdf) Inglés

3.3 Ruido

La prevención de ruido y medidas ambientales deben ser aplicadas adonde se predicen o miden impactos por ruido de una instalación del proyecto o de operaciones que exceden la guía de nivel de ruido aplicable en el punto más sensible de recepción. El método preferido para controlar ruido de fuentes estacionarias es implementar medidas de control de ruido en su origen. Las opciones de reducción de ruido que deben ser consideradas incluyen:

- Localización del sitio
 - Ubicando las instalaciones permanentes lejos de las áreas de las comunidades
 - Ubicar las fuentes de ruido en áreas menos sensibles para aprovechar la distancia y protección
 - Durante el diseño de las instalaciones, aprovechar la topografía natural como amortiguador del ruido
- Diseño
- Seleccionar equipo con niveles de poder de sonido más bajos
 - Instalar aislamiento de vibración para equipos mecánicos
- Instalar silenciadores para los ventiladores
- Instalar amortiguadores adecuados en los escapes de motores y componentes del compresor
- Instalar recintos acústicos para cajas de equipos que emiten ruido
- Mejorar el desempeño acústico de edificios construidos, aplicar aislamiento de sonido
- Instalar barreras acústicas sin espacios y con una continua mínima densidad de superficie de 10 kg/m² para poder minimizar la transmisión de sonido a través de las paredes de la central eléctrica, vanos del transformador u otros recintos dentro de los cuales se puede operar una fuente de ruido.
- Manejo
 - Limitar las horas de operación para diferentes piezas de equipo u operaciones, especialmente fuentes móviles que operan en diferentes áreas de las comunidades
 - Reduciendo las rutas del tráfico del proyecto a través de las comunidades
 - Planificando rutas de vuelos, horarios y altitud para las aeronaves (aviones y helicópteros) que vuelan sobre las áreas de las comunidades
- Desarrollando un mecanismo para registrar y responder a las quejas

En la etapa de diseño de un proyecto, los fabricantes del equipo deben proporcionar especificaciones de diseño o construcción como una “Inserción por Pérdida de Desempeño” para silenciadores y amortiguadores y “Desempeño por la Pérdida de Transmisión” para recintos acústicos y actualización de construcción de edificios. Se deben colocar barreras cerca de la fuente o de la ubicación del receptor para que sean efectivas.

Los impactos de ruido no deben exceder los niveles presentados en la Tabla G-7, o resultar en un incremento máximo en niveles de ruido de fondo de 3 A-decibels ponderados (dBA) en el punto de recepción más cercano fuera del sitio. Las lecturas dB son ponderadas para frecuencias variantes. Una ponderación es más comúnmente usada y tiene la intención de aproximar la respuesta de frecuencia del sistema auditivo humano. Los ruidos altamente molestos, como el ruido de sobrevuelos de aeronaves y trenes que pasan, no deben ser incluidos para establecer niveles de ruido de fondo.

Tabla G- 7: Guías de nivel de ruido

AMBIENTE ESPECÍFICO	EFFECTO(S) CRÍTICOS EN LA SALUD	LAeq ¹ [dBA]	BASE ² DE TIEMPO [horas]	LAmáx ³ RÁPIDO [dBA]
Area de vivienda afuera	Molestia seria, de día y al anochecer Molestia moderada, de día y al anochecer	55 50	16 16	- -
Vivienda, adentro	Inteligibilidad de conversación y molestia moderada, de día y al anochecer	35	16	-
Dormitorios adentro	Perturbación de sueño, noche	30	8	45
Dormitorios afuera	Perturbación de sueño, ventana abierta (valores afuera)	45	8	60
Aulas y guarderías, adentro	Inteligibilidad de conversación, perturbación de extracción de información, comunicación de mensajes	35	Durante la clase	-
Dormitorios de guarderías, adentro	Perturbación de sueño	30	Horas de sueño	45
Patio de recreo en escuelas, afuera	Molestia (fuente externa)	55	Durante el juego	-
Salas de hospital, adentro	Perturbación de sueño, horas para dormir Perturbación de sueño, de día y al anochecer	30 30	8 16	40 -
Salas para tratamiento en hospitales, adentro	Interferencia con el descanso y recuperación	Lo más bajo posible		
Áreas industriales, comerciales, de tiendas y tráfico, adentro y afuera	Discapacidad auditiva	70	24	110
Afuera en estacionamiento y en áreas de conservación	Perturbación de la tranquilidad	†		

Notas:
¹Equivalente a continuo nivel de presión de sonido. Usualmente expresado como la suma de la energía de sonido total a lo largo de algún período de tiempo (T), dando así el promedio de energía de sonido durante ese período. Dichos niveles promedio están basados usualmente en la integración de niveles A-ponderados.
²El período de tiempo (T) para el cálculo de LAeq.
³Nivel máximo de ruido.
†Las áreas externas de poco ruido deben ser preservadas y la proporción de ruido que importuna el ruido de fondo natural existente debe mantenerse bajo.

Fuente: Berglund, Birgitta, Thomas Lindvall, y Dietrich H Schwela. 1999. Guías para Ruido en la Comunidad. Organización Mundial de Salud, Washington. pg. 65 <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>

Deben diseñarse programas de monitoreo de ruidos y ser dirigidos por especialistas entrenados. Los períodos típicos de monitoreo deben ser suficientes para análisis estadístico y pueden durar 48 horas con el uso de monitores de ruido que deben ser capaces de registrar datos continuamente a lo largo de este período de tiempo, o cada hora, o con más frecuencia, según sea apropiado (o de otro modo cubrir diferentes períodos de tiempo durante varios días, incluyendo fines de semana y días de trabajo en fin de semana). El tipo de índices acústicos registrado depende del tiempo de ruido que está siendo monitoreado, según sea establecido por un experto en ruidos. Los monitores deben estar situados aproximadamente 1.5 metros arriba del suelo y no más cerca de 3 metros de la fuente que está siendo monitoreada. El monitoreo de ruidos debe hacerse usando medidores de nivel de sonido Tipo 1 o 2 que cumplan con todos los estándares de IEC. A cualquier superficie reflejante (por ej. pared). En general, el

límite de nivel de ruido es representado por los niveles de ruido de fondo o ambiental que estarían presentes en ausencia de una instalación o fuente de ruido bajo investigación.

4 MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS AL PROYECTO

Esta sub-sección proporciona tablas con medidas adicionales de mitigación para tipos específicos de proyectos, para lo cual la información que se encuentra en las Tablas G-1 hasta la G-4 pueda no ser suficiente. Los tipos de proyectos incluidos dentro de estas tablas son:

- Hoteles, Centros Turísticos y Atractivos Turísticos (Tabla G-8)
- Restaurantes y Bares (Tabla G-9)

Tabla G- 8: Medidas específicas de mitigación de impacto ambiental a hoteles, centros turísticos y atractivos turísticos

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
Ruido y vibración	<p>Ruido de los Aire Acondicionadores y otras áreas de Equipos Fijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar aislamiento de vibración para equipo mecánico • Asegurar que los accesorios de montaje para el equipo mecánico sean apretados periódicamente. • Implementar programa para registrar y responder a quejas
	<p>Ruido de Lanchas, Jet Skis, ATVs, y otro equipo de transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restringir las horas de operación <p>Restringir las áreas de operaciones</p>
	<p>Ruido de los Lugares de Entretenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restringir las horas de operación • Restringir las áreas de operaciones
	<p>Preservar el Paisaje Natural y Cultural del Sonido (cascadas, grillos, aves, etc., y selección de música)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Igualar los usos recreativos con los ambientes naturales apropiados • Limitar los ruidos externos • Seleccionar la música de fondo de acuerdo con el entorno • Consolidar generadores y otros equipos en lugares remotos, lejos de las áreas naturales • Utilizar barreras naturales y artificiales alrededor del equipo • Entrenar a los empleados y educar a los visitantes que el sonido es un recurso natural
Estética	<p>Alteración de las Vistas y Paisajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener el sitio durante las operaciones del proyecto (en los ojos del público, equipos inoperativos y cuidados deficientes de las instalaciones crea una mala imagen del proyecto) • Pintar las estructuras agrupadas del mismo color para reducir la complejidad visual y contraste de color • Mantener pantallas vegetativas <p>Prohibir el uso de símbolos comerciales</p>
	<p>Contaminación de la Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitar la iluminación nocturna para evitar que se derrame a las residencias cercanas • Preparar un Plan de Iluminación incluyendo acciones para minimizar la necesidad de y cantidad de iluminación sobre estructuras • Capacitar a los empleados en el Plan de Iluminación • Minimizar la iluminación del proyecto y sus alrededores inmediatos, al incluir el uso de detectores de movimiento u otros tipos de controles para apagar las luces a menos que se necesiten para efectos de la seguridad • Utilizar otros medios además de luces para mantener la seguridad de los visitantes

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
	1. Educar a los visitantes sobre la filosofía de baja iluminación
Fauna Terrestre	Animales Atraídos a la Basura y Desechos de Alimentos <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la basura y desechos de alimentos en recipientes a prueba de animales
Fauna Terrestre y Acuática y Ecosistemas asociados	Recolección, Caza y Pesca <ul style="list-style-type: none"> • Limitar la recolección de madera para leña a madera muerta y caída • Prohibir la cacería y pesca de parte de los empleados • Permitir la cacería y pesca legal de parte de los huéspedes 2. Prohibir la recolección de recuerdos del arrecife de coral
	Alteración del Comportamiento <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un programa que instruya a los empleados, contratistas, y visitantes al sitio para evitar acoso y alteración a la vida silvestre, especialmente durante la temporada de reproducción (ej., cortejo y anidado) • Controlar a las mascotas para evitar acoso y perturbación a la vida silvestre • Diseñar un plan de protección para las especies en peligro de extinción, siempre que fuera apropiado, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Realzar el anidado de las Tortugas proporcionando áreas con plantas y sombra en la parte de arriba de las playas para que estén protegidas de ser pisoteadas y de la luz directa ○ Implementar programas con las escuelas locales para vigilar a las tortugas y promover el anidado de las tortugas como una atracción • Proveer material de sensibilización educativa y ambiental para los huéspedes y personal del hotel, acerca de los arrecifes de coral <ul style="list-style-type: none"> ○ Instalar boyas para atracar los botes en aquellos sitios para el uso de botes de buceo y prohibir que los botes puedan anclar en el sustrato de coral
	Envenenamiento Accidental <ul style="list-style-type: none"> • Mismas medidas para Contaminación de Suelos resultando de Derrames y Fugas de Combustible

Tabla G- 9: Medidas específicas de mitigación para restaurantes

AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Cantidad de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar cocinas, equipo de comedor y servicios sanitarios eficientes en agua • Únicamente server agua a los clientes cuando lo soliciten • Usar reguladores de presión para reducir el volumen al lavador de platos • Recuperar el agua del ciclo de enjuague del lavador de platos para usarlo en el nuevo ciclo de lavado • Solamente operar el lavador de platos cuando esté lleno • Darle mantenimiento al equipo y reparara las fugas • Monitorear las facturas para ver si hay fugas o picos <p>Entrenar al personal en conservación de agua</p>
Suelo Calidad del Agua	<p>Manejo de los Desechos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desalentar el uso de utensilios, platos y vasos desechables • Uso de recipientes biodegradables o reciclables para llevar comida <p>Hacer abono orgánico de desechos de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reciclar – vidrio, plásticos, metal, cartón y aluminio • Comprar productos que vengan en recipientes retornables, reusables o reciclables <p>Manejo de las Aguas Residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar el uso de trituradores de basura • Usar suministros de limpieza que sean no-tóxicos para platos, manteles, mesas, pisos, etc. <p>Mantener las trampas de grasa y campana extractor adecuadamente para evitar derrames y emisiones</p>
Calidad del Aire Consumo de Energía/Emisiones de Gases de Invernadero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar equipo altamente eficiente • Usar luces CFL o LED • Usar detectores de movimiento para las luces y ventiladores de los servicios sanitarios • Usar termostatos programables para controles HVAC para diferentes días/horas de las semanas • Instalar controladores para programar ciclos de encendido/apagado del equipo de cocina • Mantener las puertas de entrada cerradas o usar puertas dobles • Mantener los serpentines del condensador limpios de polvo o escarcha <p>Usar alimentos producidos localmente para reducir las distancias de transporte.</p>

4.1 Campos de Golf

Tabla G- 10: Medidas de mitigación específicas para campos de golf

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
Cantidad de Agua	<p>Reducir la Demanda de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar materiales de plantas nativas, naturalizadas o especializadas siempre que sea posible • Para los “greens”, “tees” y caminos abiertos usar materiales de plantas que. Están bien adaptados a las condiciones ambientales locales; pueden ser manejados efectivamente y proveen las características deseadas para el juego • Implementar sistemas de re-utilización de las aguas grises, siempre que estén disponible, que sea económicamente factible y ambientalmente aceptable • Desarrollar un Plan de Manejo de Agua <ul style="list-style-type: none"> ◦ Manejo efectivo del uso del agua para evitar agotamiento de los recursos de agua locales de manera innecesaria ◦ Planificar patrones de irrigación y/o sistemas de control de irrigación para cumplir con las necesidades de la vegetación y poder minimizar el sobre-riego ◦ Siempre que sea factible, usar tecnologías modernas de irrigación que hace que el uso del agua altamente eficiente ◦ Regar durante horas apropiadas para minimizar la evaporación y reducir el potencial de enfermedades ◦ Manejar el uso del agua efectivamente para evitar agotamiento de los recursos locales de agua de manera innecesaria • Entrenar e indicar al personal que implemente el Plan de Manejo del Agua • Inspeccionar el sistema de irrigación con regularidad para buscar fugas y monitorear el uso del agua <p>Usar Sistemas de Aguas Grises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar los sistemas de irrigación de las aguas grises, siempre que estén disponibles, y que sean económicamente factibles, y agrónomicamente y ambientalmente aceptables • (NOTA: En algunos sitios, pueda que la reutilización de agua no sea factible para drenar hacia humedales de alta calidad o en aguas de superficies sensibles. Suelos adecuados, condiciones climáticas, hidrología subterránea, cubierta vegetativa, almacenamiento adecuado para efluentes amenazados y otros factores influirán la factibilidad de la reutilización del agua) • Monitorear el sistema con regularidad para asegurar que el agua reciclada cumple con las normas aplicables de salud y medio ambiente.
Calidad del Agua Flora y Fauna Terrestre y Acuática y Ecosistemas asociados	<p>Proteger a la Vegetación Nativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preservar y desarrollar zonas de amortiguación para plantas nativas para que no entren los golfistas • Educar a los visitantes con respecto a la estrategia de manejo de áreas naturales. <p>Manejar los Nutrientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar los recortes de grama y otros materiales orgánicos en el lugar, siempre que esto sea agrónomicamente posible. En caso de retirar los recortes de grama, convertirlo en compost y de ser posible, reciclarlos • Usar productos nutrientes y prácticas que reduzcan el potencial de contaminación del agua subterránea y superficial. Entre las estrategias: usar fertilizantes de emisión lenta, productos orgánicos escogidos, y/o fertilización • Probar y monitorear las condiciones del suelo regularmente y modificar las prácticas si fuera necesario. Escoger productos nutrientes y los períodos de aplicación de los mismos, para alcanzar y no exceder, las necesidades de la hierve del césped <p>Usar Planes Integrados para el Manejo de Plagas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplear los principios de manejo integrado de plagas, un sistema para prevenir y controlar las

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
	<p>plagas (por ejemplo, maleza, enfermedades, insectos) adonde las medidas de control de no-químicos deberá enfocarse en prácticas como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción de enemigos naturales de las plagas (por ejemplo, parásitos y depredadores) ○ Utilización de técnicas de inyectar con jeringuilla ○ Mejorando el movimiento del aire ○ Técnicas de ventilación del suelo ○ Trampas mecánicas <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y usar controles químicos para las plagas como suplemento al control no-químico • Tratar los problemas en el momento correcto y bajo las condiciones adecuadas para maximizar la efectividad con un mínimo impacto ambiental • Usar tratamientos en un área específica en lugar de usar tratamientos difundidos para el control temprano y efectivo de problemas, antes de que dañen los umbrales que se han alcanzado • Todos los productos protectores de plantas únicamente deberán aplicarse por y bajo la supervisión de una persona debidamente entrenada y con licencia para aplicar los mismos o según lo dicten las leyes • Mantener la excelencia en la educación continua de los aplicadores <p>Desarrollar un Plan de Manejo de Químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenar y manejar todos los productos para el control de plagas y nutrientes de manera que minimice la exposición del trabajador y/o el potencial de una contaminación de fuente puntual y no – puntual • Emplear las prácticas adecuadas para el almacenamiento de químicos y usar equipo de protección personal adecuado, y técnicas de manejo • Informar a los golfistas y huéspedes acerca de las aplicaciones de químicos en el campo de golf. Algunos métodos comunes incluyen rótulos permanentes entre la primera y decimal caja de tees y/o notificaciones colocadas en las tiendas de artículos de golf y en los vestuarios • Deshacerse de las soluciones que contienen químicos de manera que no incrementará el potencial de contaminación de fuente puntual y no-puntual. Los métodos incluyen reciclaje de esta agua o solución que contiene químicos, o pulverizar compuestos diluidos en áreas previamente no tratadas • Deshacerse del empaque de químicos, de acuerdo con las instrucciones de la viñeta (por ejemplo, triple lavado, reciclado o regresarlo al fabricante) • Otros productos de desechos, como por ejemplo aceite de motor, baterías eléctricas, deberían ser recicladas o eliminadas de acuerdo con las leyes y técnicas de disposición de la comunidad que estén disponibles • Buscar reducir los desechos mediante la compra de productos que minimicen el empaque innecesario • Capacitar y requerir que el personal implemente el Plan de Manejo de Químicos y el Plan de Manejo de Plagas.
Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitat para las especies de la vida silvestre que ayudan a controlar las plagas (por ejemplo, murciélagos, azulejos, golondrinas purpúreas, etc.) deberán ser protegidas. Se deberá de crear hábitats adicionales para estas especies beneficiosas siempre que sea factible y ambientalmente deseable • Manejar los hábitats para mantener poblaciones saludables de especies de vida silvestre y acuática • Especies como los zorrillos, gansos no-migratorios canadienses y venados, cuando son dañinos, siempre que sea posible, deberán ser manejados a través de medios no – dañinos. Los métodos de control no-dañosos podrían incluir perros, matracas, repelentes y atraparlos y eliminarlos. Una cacería manejada podría ser apropiada en lugares adonde es legal y seguro

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar planes de manejo de la vida silvestre • Capacitar y requerir que el personal implemente el Plan de Manejo de la Vida Silvestre • Educar a los visitantes y desalentarles de molestar o alimentar a la vida silvestre.

Fuente: Beyond Pesticides 1996

4.2 Cruceros (Tabla G-11)

Tabla G- 11: Medidas específicas de mitigación para cruceros

MEDIO AMBIENTE AFECTADO	POTENCIAL MEDIDAS DE MITIGACION
<p>Calidad del Agua</p> <p>Fauna Acuática y Ecosistemas asociados</p>	<p>Descargas de Aguas Residuales (aguas negras, aguas grises, piscinas, cocinas, lavanderías, mantenimiento de barcos y lavado de la cubierta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer criterios de tratamiento para Dispositivos de Saneamiento Marino (MSDs) • Establecer zonas de prohibición de descarga en áreas costeras <ul style="list-style-type: none"> ◦ Restringir las descargas para que estén por lo menos a 1 milla náutica de la costa, a velocidades de al menos 6 nudos • Capacitar al personal acerca de los requisitos de tratamiento y descarga • Monitorear las descargas <p>Agua de Lastre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el Manejo del Agua de Lastre • Asegurar que el agua de lastre cumple con las normas requeridas, antes de ser descargadas <p>Desechos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar los materiales reciclables del flujo de residuos y eliminarlos responsablemente a babor • No descargar plásticos o hule dentro de 3 millas de la costa • No descargar desechos, alimentos, o desechos macerados dentro de ningún santuario marino
Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y cumplir con las normas de emisión de los escapes • Establecer Zonas para la Reducción de Velocidad • Usar combustibles más limpios • Usar energía eléctrica en el lado del muelle o embarcador en lugar de diesel de borda • No quemar ni incinerar desechos en aguas costeras

Fuente: California Cruise Ship Environmental Task Force 2003

Tabla G- 12: Impactos del complejo marino, manejo y mitigación

ACTIVIDAD	POTENCIAL IMPACTOS	POTENCIAL MANEJO Y MITIGACION
Desarrollo de turismo costero		
Presiones de población	Incrementada presión a servicios como alcantarillado, transporte, electricidad. Impactos en valores sociales y amenidad.	Planificación regional tomando en cuenta impactos acumulativos
Construcción de complejos turísticos	Efectos en calidad de captación de agua	Evaluación de impacto ambiental; Mejores prácticas de técnicas de construcción; Monitoreo (Ver Tabla G1)
Infraestructura de Turismo (basada en isla)		
Complejo Marina/puerto	Local, en área de arrecifes afectada Calidad del agua (anti-incrustantes) Plagas introducidas	Evaluación de impacto ambiental; Diseño de ingeniería; Monitoreo reactivo; monitoreo de

ACTIVIDAD	POTENCIAL IMPACTOS	POTENCIAL MANEJO Y MITIGACION
	Impactos en valores sociales y amenidad	calidad del agua
Descarga de aguas negras	Depende del nivel de tratamiento Nutrientes y turbidez elevados Ingreso de agua dulce	Requisitos para niveles de descarga; Monitoreo de calidad del agua; Tratamiento terciario; Irrigación de la tierra.
Construcción	Daño a la vegetación Pérdida de hábitat de vida silvestre Escorrentía de sedimento	Evaluación de impacto ambiental; Técnicas de mejores prácticas de construcción; Monitoreo de calidad de agua
Actividades de turismo	Enfoque para naves motorizadas y no motorizadas y actividades marinas	Según se discute abajo
Infraestructura de turismo (basada en marinas)		
Pontones	Sombreado de bentos Dragado de atracaderos Enfoque para actividades de turismo	Se requiere permiso; Diseño apropiado; Cuidadosa selección de ubicación; Trasplantar biota susceptible lejos del sitio
Atracaderos	Daño local a bentos Reducir impactos de anclas	Alentar la reducción de daños por anclas; Diseño apropiado; Asuntos de responsabilidad y seguridad
Alimentación de peces	Enfoque en agregación de peces La investigación no muestra impactos negativos	Actividad limitada por permiso; Mejores prácticas para alimentación de peces
Daño inducido por embarcaciones		
Anclado	Daño al coral local, derrames de petróleo Impactos acumulativos	Instalación de atracaderos privados y públicos; Códigos de práctica en otras áreas; Anclar sobre arena; Plan de Control y Prevención de Derrames instalado, equipo de control de derrames cerca; programa educativo
Encallado de embarcaciones	Daño a la estructura del arrecife Bentos locales dañados Pintura anti-incrustantes en arrecife Riesgo de derrames de petróleo y productos químicos	Educación de usuarios privados y fletados; Anclar sobre arena; Plan de Control y Prevención de Derrames instalado, equipo de control de derrames cercanos
Basura	Daño potencial a la vida silvestre Estética	Programa educativo; Multas
Descarga de desechos	Mejora a nutrientes locales Contaminación potencial del agua	Programa educativo; Multas; Tanques de almacenamiento en embarcaciones
Golpe de nave/ perturbación a la vida silvestre	Lesión/muerte y/o perturbación a lazos sociales	Programa educativo; Multas; Límites de velocidad, especialmente en áreas de hierbas marinas poco profundas
Actividades basadas en el agua		
Buceo	Daño local a corales frágiles	Programa educativo; Código de práctica de la industria; Instrucciones de buceo; Selección de sitio para buzos sin experiencia

ACTIVIDAD	POTENCIAL IMPACTOS	POTENCIAL MANEJO Y MITIGACION
Practicar esnórkel	Daño local a corales frágiles	Programa educativo; Código de práctica de la industria; Provisión de boyas para descanso y flotación; Instrucciones
Caminar sobre arrecifes	Quebraduras de coral	Programa educativo; Código de práctica de la industria; Senderos marcados para contener el daño
Pesca	Pequeños con relación a la recreativa y comercial	Requisitos de zonificación; Código de práctica de la industria
Interacciones de vida Silvestre		
Aves marinas	El contacto cercano puede dañar los sitios de anidado y reproducción	Legislación; Programa educativo; Código de práctica de la industria; Acceso limitado a sitios de reproducción; Instrucciones
Observación de Tortugas	El acceso incontrolado puede afectar el éxito de la reproducción	Programa educativo; Código de práctica de la industria; Instrucciones; Guías entrenados; Limitar el acceso a sitios clave de reproducción
Observación de ballenas	Potencial de que las ballenas sean perturbadas por contactos no controlados	Legislación; Programa educativo; Código de práctica de la industria; Guías entrenados; Limitar el ingreso a operadores 'dedicados'.
Alimentación de peces por los buzos	Dieta equivocada; riesgo de enfermedad & captura intensificada; dependencia de los peces; peligro a los humanos	Programa educativo; Legislación, Guías; Instrucciones, Condiciones de permiso

Fuente: Harriott, VJ. 2002. *Impactos de turismo marítimo y su manejo sobre la Gran Barrera de Coral*. CRC Reporte Técnico No. 46 del Centro de Investigación de Arrecifes. CRC Centro de Investigación de Arrecifes, Townsville.

5 MONITOREO Y SUPERVISION

Se necesitan planes de monitoreo para recursos afectados para asegurar que los métodos usados y los resultados obtenidos pueden ser usados para:

- Confirmar la implementación de medidas de mitigación y otros aspectos del diseño del proyecto según está propuesto en las EIA.
- Confirma que las medidas de mitigación se están desempeñando en los niveles asumidos en las EIA
- Confirmar que el proyecto está cumpliendo con las regulaciones y estándares del país.
- Establecer la necesidad de medidas adicionales de mitigación, adonde hubo incertidumbre acerca de si se necesita asegurar acciones adicionales para que se cumplan los criterios establecidos en la EIA.

Como tal, el plan de monitoreo debe abordar todas las fases del proyecto de Turismo: ubicación del sitio, construcción, operación, cierre y reclamación del sitio. Los planes de monitoreo deberán incluir un enunciado claro de su propósito; los métodos, frecuencia y ubicación del monitoreo; los criterios para la evaluación de resultados; y cualquier reporte de resultados requerido. Los métodos deberán ejecutarse por profesionales competentes que siguen los métodos científicamente aceptados. El plan de monitoreo

también deberá de incluir planes de contingencia que identifiquen acciones que se tomarán en el caso que los resultados del monitoreo indique que se ha excedido un límite de desempeño.

El alcance del monitoreo dependerá de la ubicación, complejidad de la operación y severidad de los posibles impactos. Los resultados de monitoreo determinarán si:

- Las medidas ambientales están desempeñándose según requisitos y que los resultados son los que se han pronosticado, por lo tanto desencadenando la autorización de las garantías financieras de parte de las autoridades regulatorias
- Se necesita ajustar las medidas ambientales para alcanzar las metas de criterios
- Se necesitan aplicar las medidas

Como tal, el plan de monitoreo deberá estar diseñado para cumplir con los siguientes objetivos:

- Demostrar cumplimiento con las normas que se encuentran dentro de las EIA aprobadas, así como con las leyes y regulaciones ambientales locales y nacionales.
- Proporcionar detección temprana de problemas potenciales.
- Suministrar información que asista en la dirección de acciones correctivas si se hacen necesarias, incluyendo después que la instalación de Turismo sea desmantelada.

Cuando aplique, el monitoreo deberá incluir:

- Detalles sobre el tipo y ubicación de los dispositivos de monitoreo.
- Parámetros y frecuencia de muestreo.
- Métodos analíticos y límites de detección.
- Garantía de calidad y procedimientos de control de calidad.
- Procedimientos de reportaje (a quien, con qué frecuencia, etc.).
- Quien realizará y pagará por el monitoreo.
- Procedimientos para responder a resultados adversos del monitoreo.

Uno de los valores del programa de monitoreo es la detección temprana de problemas potenciales. Una buena manera de mitigar los impactos a la calidad de aire o agua, por ejemplo, es detectar las tendencias en muestras y tomar acción correctiva temprana antes de que ocurran violaciones a los estándares de desempeño. El plan de monitoreo deberá estar atado al plan de medidas ambientales de manera que, si el monitoreo indica problemas (por ej., si son violados o están a punto de violarse los estándares de calidad del agua o el aire), si procedimientos de acción correctiva específicos serán implementados por el dueño/operador. No debe dejarse vago (por ej., “la compañía trabajará con el ministerio para resolver el problema” es demasiado vago).

El plan deberá también incluir los estándares y criterios que deben ser cumplidos. Ejemplos de programas de monitoreo que pueden ser necesarios incluyen:

- Calidad del aire
- Calidad y cantidad de agua superficial y subterránea
- Revegetación exitosa
- Niveles de ruido
- Impactos visuales
- Mortandad de la vida Silvestre y otros impactos a la vida silvestre

Puede que se requieran garantías financieras para asegurar que estarán disponibles fondos adecuados para implementar el plan de monitoreo y mitigar los problemas detectados, si los hubiere, tanto durante

como después de los proyectos de generación y transmisión. Puede que algunos problemas no sean evidentes por muchos años (por ej., contaminación de agua subterránea), de manera que en algunos casos puede que se necesite realizar monitoreo en todo el plazo del proyecto y aún después del cierre. Cuanto tiempo estarán retenidos los fondos puede variar basado en el tipo de operación y las predicciones de modelaje.

6 GARANTIA FINANCIERA

Usualmente se requiere garantía financiera para operaciones de minería debido a la naturaleza de largo plazo de las medidas ambientales posteriores a su clausura y las incertidumbres económicas que pueden acompañar a la minería debido a los mercados para minerales metálicos y no metálicos. Su aplicación a proyectos de turismo dependerá de la naturaleza del proyecto y las prácticas del país. En dichos casos puede que sea requerida una garantía financiera como un componente de las medidas de mitigación o monitoreo en curso y el proceso posterior al cierre para cubrir los costos de cierre o de operación de equipo crítico para monitorear y tratar si acaso el dueño del proyecto no pueda hacerlo. Ya que estos costos son responsabilidad del dueño/operador del proyecto, estos costos no son incluidos en los presupuestos de las agencias reguladoras, ni deben serlo. Además, si se requieren actividades de monitoreo, mantenimiento y/o tratamiento después del cierre de la central eléctrica a lo largo de un largo plazo (décadas o aún a perpetuidad), un fondo de fideicomiso a largo plazo debe ser establecido al principio del proyecto para asegurar que estarán disponibles fondos por el tiempo que sea necesario para llevar a cabo este trabajo.

6.1 Garantías Financieras para Medidas de Mitigación y Monitoreo y Restauración

Las dependencias del gobierno necesitan garantías financieras que estén fácilmente disponibles para asegurar que se tomen medidas ambientales y restauración del sitio, si se necesitan. Si el dueño del proyecto no cumple con las medidas ambientales o los compromisos de restauración, puede que se requieran fondos inmediatamente para que un contratista externo opere y mantenga las instalaciones clave, como plantas de tratamiento de agua. Las actividades de restauración y posteriores al cierre realizadas por un contratista externo cuestan más que las actividades llevadas a cabo por el dueño porque el contratista o el mismo gobierno tendrá costos de movilización y otros que la compañía no tuvo mientras estuvo operando el complejo. Por lo tanto, el estimado de costo en el cual está basada la garantía debe ser calculado para incluir los costos de un tercero realizando el trabajo. También debe ser exacto y al día. Desafortunadamente, errores en estos cálculos han requerido millones de dólares de subsidio de los contribuyentes para cerrar operaciones en quiebra.

Los gobiernos han empleado cierto número de vehículos financieros para cumplir requisitos de garantía. Estos vehículos generalmente toman dos formas: garantías aseguradas independientemente y garantías aseguradas por compañías de generación de energía. Debido a que las compañías de turismo pueden declararse y se declaran en quiebra, las ONGs y los gobiernos prefieren garantías que son independientes de la compañía que opera el proyecto, usualmente en forma de una fianza, carta de crédito irrevocable, depósito en efectivo o alguna combinación de estos instrumentos. Cuando una garantía financiera es asegurada por el operador de turismo proyectado a través de garantía corporativa, los gobiernos deben evaluar los riesgos adicionales que se presentan al confiar en estos instrumentos ya que no estarían disponibles si la compañía quiebra.

El sector financiero no ha desarrollado requisitos específicos para garantías, aunque los bancos arriesgan pérdida de capital significativa si la compañía se declarara en quiebra mientras todavía tiene

préstamos pendientes. Finalmente, hay disponible considerable información sobre el cálculo de garantía financiera para cualquier proyecto. Debido a los problemas encontrados con las garantías financieras, algunos académicos y ONGs líderes han pedido insistentemente más escrutinio gubernamental y público; algunas de sus recomendaciones son presentadas en la Tabla G-13.

Tabla G- 13: Recomendaciones de las ONGs para garantías financieras

Medida Operacional y Reguladora	Descripción
Revisión	Las garantías financieras deben ser revisadas y actualizadas regularmente por la agencia que las aprueba, y los resultados de la revisión deben ser divulgados públicamente. La industria de generación de energía y los gobiernos deben trabajar más cercanamente con las ONGs para implementar programas y procedimientos de revisión realistas para revisión de garantías financieras.
Concientización del público	El público deberá tener el derecho a comentar sobre la suficiencia del plan de restauración y cierre y el plan a largo plazo posterior al cierre, la suficiencia de la garantía financiera, y la terminación de las actividades de restauración antes de la liberación de la garantía financiera.
Garantías	Los instrumentos de garantía financiera deben ser garantizados independientemente, confiables y fácilmente liquidables. Las garantías deben ser evaluadas regularmente por analistas independientes usando métodos contables aceptados. Las auto-fianzas o garantías corporativas no deben ser permitidas.
Liberación	Las garantías financieras no deben ser liberadas hasta que se haya completado la restauración y cierre, todos los impactos hayan sido mitigados y se demuestre que la limpieza ha sido efectiva por un período suficiente de tiempo después del cierre del proyecto.

Fuente: Adoptado de Miranda, et al. 2005.

7 LENGUAJE DEL COMPROMISO AUDITABLE Y EXIGIBLE

Un documento de EIA aceptable no debe simplemente repetir la lista de medidas ambientales genéricas enumeradas en las anteriores subsecciones. El texto adjunto describe el nivel de detalles necesarios para que un revisador se asegure que la medida ambiental propuesta cumpla con su propósito indicado, que la medida ambiental será adecuada para atender los problemas ambientales, económicos o sociales subyacentes. Los auditores y las autoridades de cumplimiento y exigibilidad requieren lenguaje específico y legalmente vinculante para asegurar que las obligaciones han sido cumplidas o para determinar si el proponente del proyecto está cumpliendo con su responsabilidad y sus compromisos.

La redacción y detallado en el documento de EIA se vuelve más crítico en ausencia de un permiso adjunto u otros medios para que el gobierno independientemente trabaje con y/o negocie un lenguaje de compromiso para las medidas ambientales propuestas. Por lo tanto, el comprender el grado al cual un país dependerá del documento EIA mismo para responsabilizar a los proponentes del proyecto por las medidas ambientales es importante. Esta sección proporciona ejemplos de las clases de detalle que

un revisador debe buscar para determinar si el lenguaje de compromiso será suficiente para asegurar que las acciones prometidas serán tomadas por un proponente de un proyecto y que su suficiencia puede ser determinada a lo largo del tiempo.

Las medidas ambientales propuestas deben ser claras con relación a:

Quien: La parte responsable de tomar acción debe ser claramente designada.

- ¿Está el proponente del proyecto dependiendo de la comunidad para tomar ciertas acciones?
- ¿Qué es lo que va a suceder cuando se haya ido el proponente del proyecto, después del cierre?

Cuando: Los asuntos de programación son muy importantes. Sin un marco de tiempo nada sucederá y lo que sea que suceda puede que no sea adecuado:

- ¿Cuánto tiempo después del cierre de un centro turístico el proponente del proyecto monitoreará las emisiones y los efluentes? ¿X años después del cierre? ¿Hasta que se pruebe que las emisiones y efluentes son insignificantes?
- ¿Cuándo se haría la revegetación y nueva nivelación, si se considera necesaria?
- ¿Cuándo se tomaría acción de saneamiento si el monitoreo indica que hay un problema?
¿Sería en unos días? ¿Semanas? ¿Meses? ¿Necesitaría el segmento de planta o transmisión mientras tanto? ¿Quién decidiría esto y cuáles son las sanciones por incumplimiento?

Que: La efectividad dependerá en gran parte de lo que sea propuesto:

- ¿Cuáles estándares de desempeño serán usados para interpretar los resultados del monitoreo?
- ¿Qué nivel de tratamiento/control será comprado e instalado?
- ¿Qué tecnología será usada y será suficiente para evitar, tratar o controlar la clase de contaminantes que se encontrarán en el efluente? ¿O en las emisiones?
- ¿Qué tamaño de planta de tratamiento residual o planta de tratamiento de agua potable será construido y será suficiente para el flujo esperado?
- ¿Son las especies siendo usadas para revegetación autóctonas al área?

Como: ¿Qué compromiso de recursos se hará para asegurar que las medidas se tomarán a los niveles indicados?

- ¿Qué compromisos financieros se han hecho? ¿Cual instrumento financiero está siendo usado para garantizar que estarán disponibles fondos adecuados para implementar todos los compromisos? ¿Cómo serán incrementadas las garantías financieras si necesitan ser ajustadas durante o después de las operaciones?
- Especificar los compromisos de dotación de personal, administración y supervisión.
- Especificar los compromisos de equipo.

Las siguientes subsecciones dan ejemplos del lenguaje para garantía financiera, monitoreo de calidad de agua, restauración y revegetación que podría ser usado para asegurar que el lenguaje de compromiso en la EIA es revisable, auditable y ejecutable.

7.1 Prácticas de Construcción

- a. Los impactos de la construcción se limitarán al área mínima necesaria para completar el proyecto.
- b. La alteración o perturbación de las riberas de las corrientes y vegetación ribereña existente será minimizada al mayor grado posible.
- c. Ninguna aplicación de herbicida ocurrirá como parte de esta acción. El retiro mecánico de vegetación indeseable o nódulos de raíces es permitido.
- d. Toda la vegetación existente en un radio de 45 metros desde de la orilla de la ribera debe ser retenida al mayor grado posible.
- e. Caminos de acceso temporales.
 - i. Pendientes pronunciadas. No construir caminos temporales a media pendiente o en pendientes con una inclinación de más del 30 por ciento.
 - ii. Cruces de corrientes temporales.
- f. No permitir equipo en la porción del flujo de agua del canal de una corriente en la cual la actividad del equipo podría soltar sedimento corriente abajo, excepto en cruces de corriente designados.
- g. Minimizar el número de cruces de corriente temporales.
- h. Diseñar nuevos cruces de corriente temporales como sigue:
 - i. Estudiar y mapear cualquier hábitat de desove potencial dentro de 90 metros corriente abajo el cruce propuesto.
 - ii. No colocar cruces de corriente en áreas de desove conocidas o sospechadas o dentro de 90 metros corriente arriba de dichas áreas si las áreas de desove pueden ser afectadas.
 - iii. Diseñar el cruce para contemplar cualesquiera riesgos pronosticables (por ej., inundación o carga de cuenca y escombros asociados) para evitar la desviación del flujo de la corriente fuera del canal y camino abajo si el cruce fallara.
 - iv. Los vehículos y maquinaria cruzarán las áreas de amortiguación ribereñas en ángulo recto al canal principal siempre que sea posible.
- i. Eliminación. Cuando el proyecto haya sido completado, todos los caminos de acceso serán eliminados, la tierra será estabilizada, y el sitio será revegetado. Abandonar y restaurar los caminos temporales en áreas bañadas o inundadas al finalizar el período de trabajo dentro del agua.
- j. Vehículos. Cuando equipo pesado será usado, el equipo seleccionado tendrá los efectos adversos mínimos sobre el ambiente (por ej., tamaño mínimo, equipo de presión al suelo baja).
- k. Preparación del sitio. Conservar los materiales autóctonos para la rehabilitación del sitio.
 - i. Si es posible, dejar los materiales autóctonos adonde fueron encontrados.
 - ii. Si los materiales son movidos, dañados o destruidos, reemplazarlos con un equivalente funcional durante la rehabilitación del sitio.
 - iii. Reservar cualquier madera grande, vegetación autóctona, tierra superficial libre de hierbajos, y material autóctono del canal desplazado por la construcción para usar durante la rehabilitación del sitio.
- l. Aislamiento del área de trabajo dentro del agua. Si se tiene la razonable certeza de que hay peces adultos o jóvenes presentes, o si el área de trabajo está a menos de 300 pies corriente arriba de hábitats de desove, aislar completamente el área de trabajo del flujo activo de la corriente usando bolsas inflables, bolsas de arena, tablestacado, o materiales similares.
- m. Terracería. Completar la terracería (incluyendo barrenado, excavado, dragado, rellenado y compactación) lo más rápido que sea posible.
- n. Excavación. Los materiales retirados durante la excavación solamente serán colocados en lugares a donde no pueden entrar en recursos acuáticos sensibles. Siempre que se quite la capa de tierra superior, debe ser guardada y reusada en el sitio al mayor grado posible. Si se usa escorellado

protector de la entrada/salida de la alcantarilla, será clase métrica 350 o más, y la tierra superior será puesta sobre roca y plantada con vegetación leñosa autóctona.

- o. Perforación y muestreo. Si se usa barreno, taladro o perforador, las siguientes condiciones aplican:
 - i. Aislar las actividades de barrenado en canales bañados de la corriente usando pilotes de acero, manga u otro método de aislamiento apropiado para evitar que los fluidos del barrenado entren en contacto con el agua.
 - ii. Si es necesario barrenar a través de la cubierta del puente, usar medidas de contención para evitar que los escombros del barrenado entren en el canal.
 - iii. Si se usa barrenado direccional, el barreno, taladro o agujero del perforador debe abarcar la zona de migración del canal y de cualquier pantano asociado.
 - iv. Fosas de recuperación/reciclado de barrenado direccional y cualquier desecho o tierras asociadas serán completamente aisladas de las aguas superficiales, hábitats fuera del canal y pantanos. Todos los fluidos y desechos del barrenado serán recuperados y reciclados o eliminados para evitar que entren a la corriente de agua.
- p. Estabilización del sitio. Estabilizar todas las áreas perturbadas, incluyendo eliminación de caminos temporales, después de cualquier interrupción del trabajo, a menos que la construcción se resumirá dentro de 4 días.

7.2 Descargas de Flujo y Monitoreo

7.2.1 Aguas Residuales

Un detallado programa de monitoreo será implementado para asegurar que las descargas de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se dirijan hacia ríos, corrientes, agua subterránea y océanos que cumplan con los estándares apropiados.

7.2.2 Aire

Un programa de monitoreo de la calidad del aire será implementado para asegurar que las emisiones de plantas eléctricas, vehículos y otros emisores cumplan con los estándares apropiados.

7.3 Manejo de Especies en Peligro de Extinción

Para proteger de perturbación a las especies de aves en peligro de extinción, el proyecto será construido y mantenido de acuerdo con la siguiente programación:

7.3.1 Construcción

- a. Enero 1 a Febrero 28—Operación de equipo pesado será permitido entre las horas de 10:00 AM a 4:00 PM. Vehículos ligeros para pasajeros pueden entrar al área y el personal puede llevar a cabo actividades que se considere son de potencial baja perturbación (por ej. instalar cableado, programar computadoras, y trabajo de acabado interior) entre las horas de 8:00 AM y 5:00 PM.
- b. Marzo 1 a Agosto 31—Dinamitado/barrenado de la presa está prohibido. La operación de equipo pesado está permitida solamente entre las horas de 10:00 AM a 4:00 PM. Los vehículos ligeros de pasajeros pueden entrar al área y el personal puede llevar a cabo actividades que se considere son de potencial baja perturbación (por ej. instalar cableado, programar computadoras y trabajo de acabado interior) entre las horas de 8:00 AM y 5:00 PM.
- c. El trabajo dentro de la corriente ocurrirá durante el otoño para evitar la perturbación temporal de la base de presa durante la temporada de anidación.

7.3.2 Operación

Con excepción de emergencias relacionadas con la seguridad, cualquier mantenimiento o reparaciones que requieran el uso de dinamitado o equipo de perforación serán programados desde Septiembre 1 a Febrero 28 para evitar la temporada sensible de anidación. El mantenimiento o reparaciones que requieran el uso de equipo pesado de Marzo 1 a Agosto 31 estarán limitadas a las horas de 10:00 AM a 4:00 PM.

H. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Un Plan de Manejo Ambiental (EMP en inglés) sirve para combinar elementos de manejo ambiental que son incorporados en el diseño de proyectos de turismo o que son identificados como monitoreo y medición. El EMP, que en algunos países de CAFTA-DR es llamado el Programa de Manejo Ambiental, consiste de una serie de componentes o planes requeridos ya sea como un componente exigible de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), o un documento adjunto o separado. Como se presenta en la Tabla H-1, un EMP incluye planes para administración de agua, retiro de vegetación, preparación del sitio, construcción, planes para monitoreo y medidas de mitigación, y otros componentes.

A lo largo de estas guías, se presentan enfoques para asistir a los revisadores de estos planes a que se aseguren que cumplen con las metas generales del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Tabla H-1 presenta aportaciones y medidas que deben ser consideradas en estos planes. Los conceptos básicos presentados en esta tabla deben ser considerados al desarrollar componentes de administración ambientales para varios tipos de proyectos de turismo ajustados por supuesto por los requisitos específicos del país.

Un EMP también incluiría planes de contingencia para reducir el riesgo y responder a la amenaza de desastres naturales y accidentes. El plan de prevención y control de derrames descrito en la caja de texto es un plan de esos.

Tabla H- 1: Componentes de un plan de manejo ambiental: programa y elementos del plan

PLAN		APORTACIONES
ADMINISTRACION DEL AGUA	General	<ul style="list-style-type: none"> • Describir medidas a ser implementadas para administrar el agua • Identificar y evaluar como desviar la escorrentía natural lejos del sitio para evitar contaminación de esta agua.
	Uso y Reciclado de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Describir métodos a ser usados para minimizar el volumen de agua dulce que es usado para operaciones e irrigación y para maximizar el reciclado de agua. • Describir que evitar o minimizar en el uso de fertilizantes, herbicidas y pesticidas que tienen el potencial de escurrirse fuera del sitio o filtrarse hacia el agua subterránea. • Describir métodos de conservación de agua a ser implementados durante las operaciones (por ej., inodoros de bajo flujo, regaderas de bajo volumen, recolección de agua gris para uso en irrigación). • Describir estrategias educativas para el personal y visitantes para reducir el consumo de agua (por ej., Desalentar cambio diario de ropa de cama y toallas, invocar prácticas de conservación para las operaciones de lavandería).
	Desviación y Consolidación de corriente de Agua Residual	<ul style="list-style-type: none"> • Definir cómo mejor consolidar el tratamiento para todas las fuentes de agua residual. • Describir metodologías como el uso de zanjas o diques para desviar todas las corrientes y escorrentías de drenaje limpias lejos de posible contaminación localizando estas estructuras en mapas. • Definir y localizar en mapas puntos de efluentes de descarga y su relación con áreas ambientalmente sensibles. • Mostrar zanjas típicas e instalaciones de retención de agua designadas para eventos de escorrentía extrema (100 años o eventos de máxima escorrentía probable).

PLAN		APORTACIONES
RECURSOS BIOLÓGICOS	Calidad del Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Predecir la escorrentía de almacenamiento de combustible y cubierta de suelo impermeable. • Presentar tiempo y condiciones durante los cuales puede esperarse que dicha escorrentía ocurra. • Determinar otros componentes potencialmente dañinos en escorrentías, incluyendo fertilizantes, herbicidas, pesticidas, detergentes, aceites y grasa.
	Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar el diseño para un programa de monitoreo de agua indicando los lugares en mapas del sitio de estaciones para muestreo de agua y filtración en la instalación. • Desarrollar un Plan de Muestreo y Análisis para muestreo de agua, protocolos de manejo y análisis (cuando los análisis son hechos por laboratorios externos, el dueño/operador o sus asesores deben tener copias de los protocolos usados). • Desarrollar una base de datos que sea actualizada a medida que se haga el muestreo, incluyendo datos hidro-climatológicos e incluyendo pero no limitado a lluvia, temperatura del aire, radiación solar, humedad relativa, dirección del viento, velocidad, evaporación, niveles de agua en pozos, flujo de corriente y calidad del agua. • Proporcionar una metodología para calibrar modelos hidrológicos que fueron usados para planificar el sistema de manejo de agua.
	Control de Erosión y Sedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el potencial de erosión del sitio e identificar las masas de agua en riesgo. • Desarrollar un plan para devolver el contorno diseñado para reducir la susceptibilidad de la tierra a la erosión. • Definir un programa de revegetación y mantenimiento de zonas de amortización adyacentes a las masas de agua para control de erosión. • Desarrollar un plan para desviar el drenaje del sitio lejos de áreas desmontadas, niveladas o excavadas. • Definir como usará y mantendrá la instalación barreras de sedimento o trampas de sedimento para evitar o controlar sedimentación. • Dirigir la escorrentía superficial de áreas de posible erosión hacia un estanque de depósito antes de descargar en el ambiente. • Presentar un programa de monitoreo y mantenimiento para asegurar que son efectivas las medidas de control de erosión y sedimentación.
	Agua Residual	<p>Desarrollar un plan de tratamiento de agua residual basado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plan de administración de agua. • Los resultados de la predicción de calidad de agua. • Requisitos regulatorios relevantes para calidad de efluentes. • Indicadores de desempeño ambiental relevantes, incluyendo cualesquiera objetivos de calidad de agua.
	Eliminación de Aguas Residuales y Aguas Negras Domésticas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan para tratamiento de aguas negras y residuales domésticas con el objetivo de que estas instalaciones eviten la contaminación de agua superficial y subterránea, incluyendo existencias de agua potable, y para cumplir con todos los estándares reguladores aplicables. El sedimento del tratamiento de aguas negras y residuales domésticas deberá ser eliminado de una manera aceptable.
	Desmante de Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan para minimizar las aéreas que serán desmontadas. • Definir en mapas las zonas de amortiguación con cubierta de vegetación natural mostrando que por lo menos 100 metros de zonas de amortiguación natural son dejadas siempre que sea posible entre las áreas desmontadas y las masas de agua adyacentes. • Proporcionar planes similares para zonas costeras y acuáticas sensibles. • Presentar un plan para mostrar que el tiempo entre el desmante de un área y su

PLAN		APORTACIONES
		<p>posterior desarrollo es minimizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la quema de vegetación, ramaje y otros combustibles en el sitio.
	Revegetación	<p>Se debe desarrollar un plan de revegetación para las instalaciones de turismo y corredores de paso, tomando en consideración lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restablecer la cubierta de tierra en el sitio considerando las características de la tierra que será usada así como los requisitos de tierra de la vegetación que se va a establecer en el sitio. • Las especies usadas en la revegetación y la comunidad de plantas resultante deben ser consistentes con las metas de cierre del sitio y con el destino de uso del sitio después del cierre. Especies autóctonas del área alrededor del sitio deben ser usadas para este fin, y nunca deben usarse especies invasivas. • Se deben diseñar programas de monitoreo e implementarlos durante el cierre de la planta o corredor para asegurar que las actividades de cierre y cualesquiera efectos ambientales sean consistentes con aquellos previstos en el plan de cierre y para asegurar que los objetivos del cierre se están cumpliendo.
	Áreas Ambientalmente Sensibles	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar en el plan la vista y uso de dibujos típicos de que todas las instalaciones están ubicadas y diseñadas para evitar áreas de tierra y acuáticas ambientalmente sensibles. La determinación de áreas ambientalmente sensible debe hacerse en consulta con interesados apropiados, comunidades locales y funcionarios del gobierno. • Determinar la erosión potencial del sitio identificando las masas de agua en riesgo. • Desarrollar un plan para devolver el contorno diseñado para reducir la susceptibilidad del suelo a la erosión. • Definir un programa de revegetación y mantenimiento de las zonas de amortiguación adyacentes a masas de agua para control de erosión. • Desarrollar un plan para desviar el drenaje del sitio lejos de áreas desmontadas, niveladas o excavadas. • Definir como la instalación usará y mantendrá las barreras de sedimento o trampas de sedimento para evitar o controlar la sedimentación. • Dirigir la escorrentía superficial lejos de áreas de posible erosión o a un estanque de depósito antes de descargar en el ambiente. • Presentar un programa de monitoreo y mantenimiento para asegurar que las medidas de control de erosión y sedimento son efectivas.

PLAN		APORTACIONES
GEOLOGIA Y SUELOS	Materiales Geológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa específico al sitio para la identificación y descripción de roca y otros materiales geológicos que serán o han sido movidos o expuestos como resultado de la actividad de construcción el cual debe ser incluido para cada material: <ul style="list-style-type: none"> ○ Distribución especial del material, así como la masa estimada de material presente. ○ Caracterización geológica del material, incluyendo su composición mineral y química. ○ Caracterización física del material, incluyendo el tamaño del grano, tamaño de las partículas y características estructurales incluyendo fracturación, falla y fuerza del material. • Desarrollar un inventario de materiales de la tierra que será necesitada en la construcción y en las operaciones. • Identificar fuentes reconocidas y con licencia para estos materiales. • Requerir que el contratista certifique que los materiales fueron obtenidos de canteras licenciadas y aprobadas. • Requerir que tengan disponibles para inspección en el sitio copias de la licencia y manifiesto para las cargas transportadas. • El plan de administración de la construcción del sitio debe incluir un plan de manejo de materiales que incluya un mapa del sitio que contemple almacenamiento de materiales de grano fino (arena y marga) en áreas con banquetas lejos de líneas costeras y drenajes.
MANEJO DE DESECHOS	Desechos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan para eliminación de desechos sólidos generados por la operación de turismo. Este deberá incluir la ubicación y diseño de un relleno de desechos sólidos y la separación de desechos potencialmente peligrosos de los desechos sólidos eliminados. • Definir un programa para eliminación en el sitio o en un relleno de desechos. Hacer planes para que los desechos de las instalaciones de cocina o comedores en el sitio sean eliminados de manera que no atraigan a la fauna silvestre. • Desarrollar medidas que deben establecerse para asegurar que todos los desechos de comida y los contenedores de comida sean debidamente eliminados, incluyendo aquellos usados lejos de las instalaciones de cocina y comedores. • Definir programas de entrenamiento para asegurar que los empleados y contratistas en el sitio estén conscientes de la importancia de eliminación apropiada de desechos de comida y la importancia de no alimentar a la vida silvestre en el sitio. • El Plan de Administración de la Construcción debe incluir áreas designadas para guardar desechos (comida, sólidos, reciclables, peligrosos, etc.), horarios de recolección y eliminación, identificación de sitios de eliminación aprobados y un sistema para supervisión y monitoreo. • Asimismo esto debe requerirse en el Plan de Operaciones de Turismo.

PLAN		APORTACIONES
	Prevención y Control de Derrames	<p>Desarrollar un plan para diseñar y construir bodegas para productos químicos y para instalaciones de contención que cumplan con los estándares, regulaciones y guías apropiadas de las agencias reguladoras pertinentes y con la política, objetivos y metas ambientales del dueño/operador. Como mínimo, las instalaciones de contención y almacenamiento de productos químicos deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollarse e implementarse procedimientos de manejo de productos químicos específicos al sitio para transporte, almacenamiento, manipulación, uso y eliminación seguros de productos químicos, combustibles y lubricantes. • Ser manejados para minimizar el potencial de derrames. • Proporcionar contención en caso de derrames y manejarse para minimizar las oportunidades de derrames. • Cumplir con estándares internacionales. • Asegurar que los materiales incompatibles sean almacenados de manera que se evite el contacto accidental y las reacciones químicas con otros materiales. • Minimizar la probabilidad de que un derrame pueda tener impacto significativo sobre el ambiente. • Evaluarse periódicamente para determinar las posibilidades de reducir las cantidades usadas de productos químicos potencialmente dañinos. • Asegurar que los talleres de mantenimiento con contaminantes potenciales, como lubricantes usados, baterías y otros desechos, sean adecuadamente manejados con apropiados mecanismos de eliminación para estos materiales. Las bodegas deben ser administradas de tal manera que los materiales potencialmente peligrosos sean manejados de acuerdo con procedimientos detallados en el sistema de administración ambiental para las instalaciones.
INFRAESTRUCTURA ECONOMICA	Caminos de Acceso	<p>Definir medidas que serán diseñadas e implementadas para evitar y controlar la erosión de caminos asociados con todas las instalaciones. Estas medidas deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La provisión de zonas de amortiguación de por lo menos 100 m entre los caminos y las masas de agua al grado que sea práctico. • El diseño de niveles y zanjas para limitar el potencial de erosión, incluyendo evitar inclinaciones de caminos que excedan 12% (5% cerca de masas de agua). • Diseño y construcción de cruces de corrientes para caminos de manera que protejan peces y hábitat de peces evitando la sedimentación de las corrientes y no obstruyendo el movimiento de los peces.
	Tuberías	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar las rutas de tuberías y líneas de transmisión en mapas. Se deben seleccionar rutas que limiten el riesgo de daño a ecosistemas acuáticos y terrestres y a rutas de migración animal en caso de una falla. • Mostrar que las tuberías serán diseñadas para reducir el riesgo de fallas. • Definir las medidas para limitar impactos en caso de una falla. • Desarrollar un plan de inspección para tuberías con las inspecciones haciéndose regularmente para asegurar que están en buena condición. • Definir sistemas de monitoreo para alertar a los operadores en caso de un problema potencial.

PLAN		APORTACIONES
	Desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Describir un programa de desmantelamiento para las instalaciones relacionadas con turismo que muestre que cualquier contaminación asociada con las operaciones de la instalación, operación y mantenimiento de vehículos y equipo será saneada. • Indicar como se colocarán los rótulos de alerta al público sobre peligros potenciales asociados al sitio. • Desarrollar un plan que muestre como las instalaciones del sitio y el equipo que ya no se necesite serán retirados y eliminados de una manera segura. • Desarrollar un plan para rehabilitación de caminos, pistas o vías férreas que no serán preservadas para uso después del cierre con puentes, alcantarillas y cañerías retiradas para que se restablezca el flujo natural de la corriente, y las riberas de la corriente sean estabilizadas con vegetación o usando escolleras. Además, el plan debe mostrar que las superficies, resaltos, escarpes, declives pronunciados, banquetas regulares e irregulares, etc. serán rehabilitados para evitar la erosión con las superficies y los resaltos rebajados y nivelados a sus contornos naturales y revegetados. • Definir un programa que muestre como la infraestructura será desmantelada y retirada, excepto en casos adonde esta infraestructura va a ser preservada para uso de la tierra después del cierre o será necesitada para monitoreo, inspección y mantenimiento después del cierre.
CALIDAD DEL AIRE Y CLIMA	Control de Emisiones	<p>Desarrollar planes específicos al sitio para ser implementados para minimizar la liberación de emisiones transportadas por el aire, incluyendo gases de invernadero. Los planes deben describir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes potenciales de liberación de emisiones transportadas por el aire, incluyendo gases de invernadero. • Factores que pueden influenciar la liberación de emisiones transportadas por el aire, incluyendo gases de invernadero. • Medidas para minimizar la liberación de emisiones transportadas por el aire, incluyendo gases de invernadero. • Programas de monitoreo y reportaje para la liberación de emisiones transportadas por el aire, incluyendo gases de invernadero. • Mecanismos para incorporar los resultados de programas de monitoreo para mejoras futuras a las medidas para minimizar las emisiones. • Mecanismos para periódicamente actualizar los planes.

PLAN		APORTACIONES
RUIDO Y VIBRACION	Partículas	<p>Desarrollar planes específicos al sitio a ser implementados para minimizar la liberación de partículas de materia transportadas por el aire. Estos planes deben describir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes potenciales de liberación de partículas de materia transportadas por el aire, incluyendo actividades específicas y componentes de operación específicos. • Factores que pueden influenciar la liberación de partículas de materia transportadas por el aire, incluyendo clima y viento. • Riesgos potenciales al ambiente y a la salud humana de emisiones de partículas de materia transportadas por el aire. • Medidas para minimizar las emisiones de partículas de materia transportadas por el aire desde fuentes identificadas. • Programas de monitoreo de clima local, para considerarlo en el manejo de liberación de partículas de materia transportadas por el aire. • Programas de monitoreo y reportaje para liberaciones de partículas de materia transportadas por el aire y para los impactos ambientales de las liberaciones. • Mecanismos para incorporar los resultados de los programas de monitoreo en futuras mejoras a las medidas para minimizar las liberaciones. • Mecanismos para actualizar los planes periódicamente. • Consistente con los estándares nacionales e internacionales para partículas de materia (PM), como un ejemplo en Canadá la concentración de partículas de materia abajo de 2.5 micrones en tamaño (PM2.5) no debe exceder 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio de tiempo de 24 horas) fuera de los linderos de las instalaciones. • Los motores en vehículos y equipo estacionario deben ser mantenidos y operados de una manera que minimicen las emisiones de acuerdo a criterios de contaminantes del aire, particularmente: partículas de materia totales (TPM); partículas de materia abajo o igual a 10 micrones (PM10); partículas de materia abajo o igual a 2.5 micrones (PM2.5); óxidos de azufre (SOx); óxidos de nitrógenos (NOx); compuestos orgánicos volátiles (VOCs); y monóxido de carbono (CO).
	Cambios Climáticos (Reducción de Carbono)	<p>Desarrollar estrategias para reducir liberaciones de carbono en la atmósfera y como éstas serán implementadas. El plan de reducción de carbono deberá incluir el uso de equipo pesado y vehículos de combustible eficiente y/o el uso de combustible alterno. El incremento de eficiencias termales o mecánicas, la reducción de pérdidas de metano, si el gas natural es un combustible, y la apropiada combustión estequiométrica para reducir la formación de N2O son también medios para reducir las emisiones de GHG. Muestras de métodos para reducir emisiones de gas de invernadero son como se describe en el Plan de Control de Emisiones.</p>
	General	<p>Definir evaluaciones específicas al sitio llevadas a cabo para identificar las fuentes, o potenciales fuentes, de ruido & vibraciones, y deben implementarse medidas para reducir los niveles de ruido de estas fuentes. Dichas medidas deberán incluir la consideración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La eliminación de fuentes de ruido & vibraciones. • Localizar y alinear las áreas de actividad para que el ruido no se proyecte hacia receptores conocidos. • La compra de equipo con características de ruido mejoradas. • Mantenimiento apropiado del equipo. • Encerrar o escudar las fuentes de ruido. • Supresión del ruido en su origen. • Situar las fuentes de ruido para permitir atenuación natural para reducir los niveles de receptores potenciales. • La operación de fuentes de ruido solamente durante horas acordadas en consulta con las comunidades locales. Se debe realizar monitoreo para evaluar la efectividad

PLAN		APORTACIONES
		<p>de estas medidas y si los estándares nacionales o internacionales relacionados son excedidos para poder hacer mejoras en la reducción de ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar protocolos de seguridad que aseguren su uso durante operaciones de dinamitado para la construcción, como zonas de seguridad para evitar ingreso no autorizado, señales de alerta para avisar a los trabajadores y residentes cercanos sobre explosiones inminentes y avisos de que ha pasado el peligro para indicar que el área está segura para volver a entrar. • Definir el tamaño de las cargas de explosivos para minimizar vibraciones. • Asegurar que las explosiones no excedan los criterios de vibraciones aceptables nacionales o internacionales –como ejemplo limitar las vibraciones del suelo abajo de 12.5 mm/s (velocidad pico de partículas) y limitar las vibraciones del aire a 133 dB. • Tener en cuenta la atenuación natural para reducir el ruido y el polvo o escombros en su origen y los impactos a los residentes cercanos. • Planificar recintos o escudos para fuentes de ruido incluyendo plantar barreras de vegetación, construcción de banquetas y paredes. • Asegurar que las operaciones de hincado de pilotes no impacten la anidación, reproducción, parto y otros hábitats acuáticos sensibles. • Proporcionar áreas designadas para las operaciones de Turismo que se sabe producen ruido y vibraciones (lanchas de motor, esquís acuáticos, vehículos todo terreno). • Instituir límites de “capacidad de carga” para las mismas actividades en áreas sensibles.
MONITOREO	Monitoreo de Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa de monitoreo para revisar y reportar sobre el desempeño, estado y seguridad de las instalaciones de administración de agua. • Definir un programa de inspección de tuberías para evaluar el flujo y la integridad hidráulica. • Describir las medidas de inspección para zanjas de drenaje y diques para evaluar la acumulación de sedimento y la erosión y daños a las riberas. • Proporcionar controles de construcción, incluyendo el uso de un programa de administración de la construcción. • Procedimientos de control de polvo. • Garantía de calidad y medidas de control de calidad para todos los aspectos de las operaciones, monitoreo e inspecciones. • Desarrollar un plan de recolección de datos requeridos para modelado. • Describir como evaluar la efectividad de las medidas que han sido implementadas para evitar y controlar las potenciales filtraciones desde la superficie y contaminación de aguas subterráneas. • Desarrollar un plan para identificar las fuentes potenciales de contaminantes de agua y monitorearlas de acuerdo al mismo. • Desarrollar un plan para monitorear el agotamiento de las fuentes de agua dulce en áreas costeras y evitar la intrusión de agua salada.

PLAN		APORTACIONES
	Cierre del Proyecto Temporal y a Largo Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa por medio del cual los costos esperados para el cierre del sitio son reevaluados regularmente a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El dueño/operador deberá asegurar que estén disponibles fondos adecuados para cubrir todos los costos de cierre, y los montos de cualesquiera depósitos de garantía que deben ser ajustados de conformidad con esto. • Describir un programa para sitios en donde se determina que será necesario monitoreo, mantenimiento y tratamiento de efluentes a largo plazo después del cierre; debiendo identificar e implementar mecanismos que asegurarán que está disponible financiamiento adecuado y estable a largo plazo para estas actividades. Para determinar los niveles de financiamiento requeridos, se debe de considerar los requisitos de contingencia en caso de cambios en condiciones económicas, fallas del sistema, o trabajo de reparación mayor después del cierre. • Desarrollar un plan para cuidado y mantenimiento del sitio en caso que se suspendan las operaciones. El plan debe incluir continuado monitoreo y evaluación del desempeño ambiental del sitio, así como el mantenimiento de todos los controles ambientales necesarios para asegurar continuado cumplimiento con los requisitos reguladores relevantes. • El plan Final de cierre debe atender los siguientes aspectos ambientales: agua superficial y subterránea, revegetación y fauna.
	Monitoreo y Mantenimiento a Largo Plazo	<p>En sitios en donde se identifiquen riesgos a largo plazo se debe desarrollar e implementar un plan de mantenimiento apropiado para asegurar el monitoreo y mantenimiento de estas instalaciones después del cierre. Este plan debe incluir los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de roles y responsabilidades de personas que estarán involucradas en el monitoreo y mantenimiento. • Identificación de aspectos a ser monitoreados y la frecuencia. • Identificación de actividades de mantenimiento rutinarias a realizarse y la frecuencia. • Descripción de planes de contingencia para atender cualesquiera problemas identificados durante el mantenimiento y monitoreo rutinario.
PLANES DE CONTINGENCIA	PLANES DE CONTINGENCIA Planes de contingencia son aquellos que se instalan para atender riesgos previstos si otras medidas de mitigación en el plan de manejo ambiental resultaran no ser adecuadas. Asume que la identificación y reducción del riesgo han sido tratadas en otras partes de la EIA.	
	Riesgos de Desastres Naturales	<p>Planes para describir los pasos que se tomarán para responder cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los Estándares Ambientales no se están cumpliendo. • Los impactos son mayores que lo previsto. • Las medidas de mitigación y/o rehabilitación no están funcionando como se pronosticó. <p>Los Planes de Contingencia deben incluir pasos para asegurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las personas responsables y encargadas de responder, sus roles, información del contacto. • Los pasos que se tomarán para minimizar impactos adversos ambientales y daño socioeconómico-cultural. • Respuesta oportuna. • Compromiso del personal y recursos como equipo a la mano o accesible como sea necesario para responder. • Notificación apropiada a los funcionarios. • Notificación apropiada al público.

PLAN		APORTACIONES
	Planes de Contingencia por Riesgos causados por Desastres Naturales	<p>Para riesgos identificados dentro de la evaluación de impacto, incluyendo riesgos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huracanes • Inundaciones • Deslizamientos de tierra • Actividad sísmica--terremotos • Tsunamis • Actividad volcánica <p>Los planes de contingencia deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personas responsables y encargadas de responder, sus roles, información de contacto y suplentes. • Pasos que deberán tomarse para minimizar impacto adverso ambiental y daño socioeconómico-cultural. • Coordinación con esfuerzos nacionales y locales de respuesta. • Equipo a la mano y necesario para respuesta. • Programas de entrenamiento relevantes. • Requisitos de notificación relevantes para el gobierno y para el público.
	Otros Riesgos	<p>Estos podrían incluir riesgos que puedan no estar adecuadamente cubiertos en los otros elementos del Plan de Manejo Ambiental, tal como (pero no limitado a):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento y manejo de químicos peligrosos o tóxicos • Lixiviado dentro del agua subterránea • Agrietamiento en los diques o estanques

I. GLOSARIO Y REFERENCIAS

1 GLOSARIO

Acción: Actividad para cumplir con un propósito y necesidad específica que podría tener efectos sobre el medio ambiente y posiblemente estar sujeta a control o responsabilidad gubernamental. Para este documento el término acción aplica a un proyecto específico.

Acompañante: (1) una persona – usualmente empleado o sub-contratado por el operador turístico quien acompaña la gira desde la salida hasta el regreso, actuando como la persona que resuelve problemas. Muchas veces este término se ha intercambiado incorrectamente con mensajero, conductor, anfitrión, gerente, director o líder, ya que cada término designa diferentes tareas aún cuando realizan la función de acompañamiento.

Activos: Cualquier cosa que sea de propiedad de un negocio que beneficiará las operaciones futuras. Los activos pueden ser ítems tangibles (por ejemplo, edificios, canoas, equipo) o intangibles (por ejemplo propiedad intelectual como un patente).

Acuático: Creciendo o viviendo en el agua.

Acuicultura: Cultivo de peces, moluscos y otros organismos acuáticos en agua fresco o salada y para consumo humano.

Acuífero: Una formación geológica que almacena agua en sus poros y que es capaz de proveer agua de calidad que se puede usar en pozos o arroyos.

Administración Adaptativa: Un proceso sistemático para la mejora continua de políticas y prácticas administrativas, aprendiendo de los resultados de los programas operativos e incorporando nueva información.

Administración de rédito: "Una técnica de maximización de ingresos que intenta incrementar el rendimiento neto a través de la asignación pronosticada de disponible capacidad a segmentos de mercados predeterminados y a precios óptimos". (Donaghy et al., 1997a).

Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA): La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) es una agencia federal que es parte del Departamento de Comercio de los EE.UU. y que se dedica a predecir y proteger el medio ambiente. La misión general de la NOAA es entender y predecir cambios en el ambiente de la Tierra, proteger la vida y la propiedad, proveerle a las autoridades con información científica, conservar y manejar los recursos marinos y costeros de la Nación para cumplir con las necesidades económicas, sociales y ambientales de la Nación y promover el liderazgo ambiental global. Para lograr esta misión, el enfoque del NOAA hasta el 2008 se enfocará en cuatro metas de misión:

1. Proteger, restablecer y manejar el uso de los recursos costeros y marinos a través del manejo del ecosistema.
2. Entender la variabilidad climática y cambiar para mejorar la capacidad de planificar y responder de la sociedad

3. Servir a las necesidades de información acerca del clima y del agua que tiene la sociedad.
4. Apoyar el comercio de la Nación con información de transporte seguro, eficiente y ambientalmente fiable.

Aguas pluviales: Lluvia que corre en las calles y cae en las alcantarillas, entra en los drenajes y vías fluviales y eventualmente es descargada al mar o cualquier otro cuerpo de agua.

Aguas residuales: Aguas residuales domésticas y comerciales que contienen desechos humanos o comerciales.

Aguas Subterráneas: Aguas subterráneas que se encuentran por lo general en los espacios vacíos de las rocas o sedimentos y que se pueden recolectar a través de pozos, túneles o galerías de drenaje, o que fluye naturalmente hacia la superficie de la tierra a través de filtraciones o vertientes. El término no se aplica al agua que se está filtrando o que se mantiene en las capas superiores de la tierra, sino que al agua en la zona de saturación que se encuentra debajo de la tabla de agua.

Alcance (ver Ambito): Alcance es un término que describe un proceso que se utiliza para identificar las cuestiones importantes sobre los que el análisis de la EIA se debe centrar y en los que no se debe enfocar, (ver B.1.3) para identificar los problemas que son más relevantes para una evaluación de impacto ambiental, áreas distintivas de análisis que son y no son relevantes. Reconociendo que los expertos difieren entre usar los términos "Alcance" ó "Ámbito" para describir este proceso, en este documento se utilizara "Alcance". El glosario incluye ambos términos que son intercambiables.

Alcantarillado: El sistema que facilita la recolección, transporte. Tratamiento y descarga de las aguas residuales.

Alternativas: En un EIA este término se refiere a opciones para el proyecto.

Ambiente: La condición actual o existente del medio ambiente, en una ubicación en particular. Por ejemplo, la calidad del aire ambiente es la calidad actual del aire que rodea el sitio.

Ambito: ver **Alcance**

Análisis de Competencia: Un análisis realizado durante la planificación de negocios o de mercado para determina las organizaciones, servicios u otras actividades que puedan competir para los clientes. Dichos análisis deberán de identificar las fortalezas y debilidades de los posibles competidores y deberá de ayudar a identificar las estrategias de posicionamiento que puedan diferenciar los negocios.

Análisis de la Capacidad de Carga: Originalmente es un término aplicado en ecología y que se refiere al número máximo de animales de una especie que pueda sostener un hábitat en particular. En el contexto de turismo, se refiere al número máximo de turistas que puede sostener un destino.

Análisis de la disparidad: Una metodología del Sistema de Información Geográfico (SIG) para identificar la distribución de la biodiversidad a través de grandes áreas espaciales. Fue desarrollado en 1988 por la U.S. Geological Survey en un esfuerzo por asegurar que aquellas regiones ricas en diversidad de especies sean conservadas con la esperanza que esto eliminará la necesidad de enumeraren el futuro especies como amenazadas o en peligro de extinción El enfoque del análisis de disparidad usa mapas de la

vegetación o distribuciones pronosticadas de animales para ubicar centros de riqueza de especies que están fuera de las áreas actualmente manejadas para la protección de la biodiversidad. Estas se consideran como “disparidades” del análisis de disparidad. Hasta el momento, su uso ha sido primordialmente en la esfera terrestre.

Análisis de la industria: Realizado durante las primeras etapas de un estudio de factibilidad o de un plan de negocios para determinar las condiciones y potencial de ventas del turismo en la región. Muchas veces el análisis incluirá una revisión de los macro elementos, tales como la situación económica o política de una región y micro elementos como por ejemplo programas que están siendo ofrecidos por organizaciones locales de turismo.

Análisis de los Grupos de interés de la Comunidad o Análisis del Contexto Humano: Este es un estudio que identifica la información clave acerca de las comunidades que están cerca de un sitio de ecoturismo que es pertinente a un desarrollo de ecoturismo dentro de la comunidad así como en el sitio de ecoturismo aledaño. Ese esencial para una implementación completa de un Plan de Manejo de Ecoturismo.

Análisis de los Grupos de Interés: El análisis TNC de los grupos de interés prioriza a aquellos grupos de interés que están vinculados con amenazas críticas y que describe una serie de características clave acerca de las actividades en las que están involucrados los grupos de interés.

Area de Patrimonio del Mundo: Tierra de importancia cultura y/o natural inscrita dentro de la Lista de Patrimonio del Mundo.

Area natural: Areas que existe en, o están formadas por naturaleza no artificial y que puede también incluir aspectos culturales.

Areas protegidas: Una extensión territorial legalmente protegida, usualmente administrada por una entidad gubernamental con objetivos de conservación específicos, pero que el manejo diario del mismo puede ser delegado al sector privado o a una coalición de intereses público-privados.

Atracción Natural: Atracción turística que no ha sido realizada ni creada por personas.

Auditoría Ambiental: Inspección de una organización turística para evaluar el impacto ambiental de sus actividades.

Bajamar: Es el período de la marea entre una marea alta y la marea baja que le sigue; marea menguante.

Banda Costera: La franja costera; generalmente es la tierra que se encuentra entre el litoral y la marca más baja del agua.

Barrera: La ladera del arrecife, que pueda caer repentinamente en aguas más profundas formando una pared casi vertical.

Barro: Un sedimento fino asociado muchas veces con las descargas de los ríos y acumulación de material orgánico en áreas resguardadas de ondas y corrientes de gran energía.

Base de Datos de Peces: Repositorio de información disponible sobre la taxonomía, biología, ecología, ocurrencia y utilización de peces. Mantiene información publicada en casi todas las aproximadamente 25,000 especies de peces existente. La información está clasificada en 55 tablas por temas. Se puede acceder a través del internet (<http://www.fishbase.org>) o se puede instalar en una PC desde un CD-ROM. En el corazón de la Base de Datos de Peces se encuentra la clasificación taxonómica acreditada de peces establecida por W.N. Eschmeyer (Academia de Ciencias de California). Asegura que toda la información esté asignada a los nombres científicos actuales, aún cuando una publicación use un nombre desactualizado.

Bio-acumulación: Se refiere a la acumulación de sustancias, tales como pesticidas u otros químicos orgánicos en un organismo. La bio-acumulación ocurre cuando un organismo absorbe una sustancia a un ritmo mucho mayor al cual se pierde la sustancia.

Bio-disponibilidad: La bio-disponibilidad se refiere a la diferencia entre la cantidad de una sustancia o químico al cual está expuesta una planta o animal y la dosis real de la sustancia que recibe la entidad.

Biodiversidad: Se refiere a la variación de formas de vida dentro de un ecosistema en particular. La biodiversidad muchas veces es usada como medida de la salud del sistema biológico.

Cadena de valor: La cadena de organizaciones que conectan a los clientes de ecoturismo en el mercado meta (tal como en los Estados Unidos) con la experiencia de ecoturismo en el país de destino. Por ejemplo, la cadena podría incluir el agente de viajes de los EE.UU., el operador turístico saliendo de los EE.UU., el operador turístico entrante y el proveedor de servicios del edificio verde (o también conocido como el edificio sostenible), adonde cada uno provee valor y le cobran una tarifa al cliente.

Calidad Estética: Una percepción de belleza del paisaje natural o cultural.

Calidad: El grado al cual un conjunto de características inherentes de un producto cumple con los requisitos del cliente (ISO, 2000a).

Cambio Climático: Cambios en clima que son atribuidos al incremento en la concentración de gases de invernadero en la atmósfera producidos por el hombre. El cambio climático involucra incrementos en la temperatura, nivel del mar y una mayor frecuencia de eventos de clima severo tal como tormentas.

Cantera: Una superficie abierta que usualmente trabaja para la extracción de materiales de construcción como por ejemplo teja plana, piedra caliza o arena y grava.

Capa superficial: Un término general aplicado a la porción superficial del suelo. No es definido precisamente para profundidad y productividad excepto en referencia a un tipo particular de suelo.

Capacidad de Alojamiento: La medida de inventario de alojamiento. Puede ser presentado en diferentes medidas: por ejemplo, número de establecimiento; número de unidades principales dentro de un establecimiento (por ejemplo, habitaciones, estancias de caravanas); capacidad en términos de residentes (por ejemplo camas).

Capacidad de Carga: La cantidad de actividad de visitantes que un sitio o destino pueda sostener.

Catastro: Es un registro público que muestra los detalles de propiedad y valor de la tierra.

Caudal Efímero: Es un caudal que fluye únicamente en respuesta directa a la precipitación.

Centro Turístico: Hotel, motel o complejo de apartamentos ubicado en un área asociada con la recreación y descanso como por ejemplo las montañas o las playas. Normalmente ofrecen instalaciones para deportes y actividades recreativas.

Ciclo hidrológico: El movimiento del agua en todas sus fases (gas, líquido, sólido) de la Tierra hacia la atmósfera y luego de nuevo a la Tierra.

Cláusula de responsabilidad: Es la sección de un panfleto que establece las condiciones bajo las cuales se vende una gira vacacional. La cláusula deberá tener el nombre de la persona responsable por el financiamiento de la gira vacacional.

Código de Ética / Conducta / Práctica: Prácticas recomendadas basadas en un sistema de autorregulación tendientes a promover el comportamiento ambientalmente y/o socio-culturalmente sostenible.

Comité Asesor de Ecoturismo: Un grupo público y privado compuesto de personas que tienen intereses económicos u otros en el funcionamiento eficiente y efectivo del programa de ecoturismo en el sitio de ecoturismo. Ellos proveerán asesoría y apoyo al Jefe del Programa de Ecoturismo.

Comunidad en Zona de Pastoreo: Un área adonde la vegetación está dominada por hierbas y otras plantas herbáceas. En latitudes templadas, las zonas de pastoreo son dominadas por especies perennes, mientras que en climas más calientes, las especies anuales forman un componente más grande de la vegetación.

Comunidad: Comunidad se refiere a grupos heterogéneos de personas que comparten residencia en la misma área geográfica y que tienen acceso a un conjunto de recursos naturales locales. El grado de cohesión y diferenciación social, la fuerza de las creencias comunes e instituciones, la diversidad cultural y otros factores varían grandemente dentro y entre las comunidades. (Schmink, 1999).

Concesión: Un acuerdo entre los gerentes de las áreas protegidas y una empresa del sector privado que le autoriza a la empresa a ofrecer servicios de ecoturismo, como por ejemplo alojamiento, servicios de restaurant o la venta de recuerdos dentro de un área protegida, a cambio de una cuota o el porcentaje de las ventas.

Concesionario: El proveedor de un servicio de concesión.

Conservación: Puede ser ampliamente interpretado como una acción que se toma para proteger y preservar el mundo natural de características dañinas del turismo, incluyendo la contaminación y sobreexplotación de los recursos.

Coral: Un término general que se usa para describir un grupo de nidarios; indica la presencia de material esquelético que está empotrado en el tejido viviente o que encierra al animal en su totalidad.

Corriente de reflujo (menguar): El movimiento de las mareas lejos de la costa o un trecho de río o estero influenciado por las mareas.

Cubierta impenetrable: Aplicado a un lecho o estrato, o material artificial a través del cual no se puede mover la materia bajo presión hidrostática ordinaria. En la hidrología, se aplica a una roca que no admite el paso del agua o de ningún otro líquido bajo presiones y condiciones usualmente encontradas en el agua subterránea.

Cuenca Hidrográfica: La tierra y el agua que se encuentra dentro de los límites de una línea divisoria de drenaje.

Deforestación: El despeje de bosques mediante el proceso de corte de árboles y/o quema de árboles en áreas forestales.

Degradación: Cualquier disminución en la calidad de los recursos naturales o culturales, o en la viabilidad de los ecosistemas, que sea causado directa o indirectamente por humanos.

Derrame de petróleo: El vertido accidental de petróleo al medio ambiente.

Desarrollo sostenible: Definido por el Reporte Brundtland de las Naciones Unidas “Our Common Future” como el “desarrollo que cumple con las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de alcanzar sus propias necesidades”.

Desastre Natural: Fuerza destructiva (por ejemplo, terremoto, inundación, erupción volcánica).

Descarga: La emanación de agua superficial en un caudal o canal. Las descargas pueden provenir de unas instalaciones industriales y pueden contener contaminantes.

Descenso del Nivel: El descenso en el nivel de la superficie del agua en un pozo, o en la tabla de agua local o en la cabeza de presión de un pozo artesanal debido a la eliminación de aguas freáticas o disminución en la recarga el acuífero.

Desechos peligrosos: Material descartado que contiene sustancias peligrosas que se conoce que son tóxicas, mutagénicas, carcinogénicas o teratogénicas para humanos u otros tipos de vidas; inflamables, corrosivos, explosivos o altamente reactivos solos o con otros materiales.

Despojos marinos: Los despojos están compuestos principalmente de plásticos, redes, líneas y otros implementos de pesca, vidrio, hule, metal, madera y tela. Fuentes de despojos también son personas que van a las playas, desagüe de lluvias, barcos de pesca, sitios de tratamiento de desechos e instalaciones industriales. Estos materiales tienen efectos muy dañinos en los arrecifes de coral.

Destino: El lugar al cual se dirige el viajero. En la industria viajera, cualquier ciudad, área o país que pueda ser comercializada como una sola entidad para turistas.

Deterioro biológico (Bio-fouling): El indeseable asentamiento y crecimiento de microorganismos, plantas, algas y animales en estructuras sumergidas, especialmente en los cascos de los barcos. El deterioro biológico también ocurre en las superficies de organismos marinos vivientes.

Diagnóstico Completo del Sitio: Una fase del proceso de planificación mediante el cual los planificadores reúnen la información necesaria para tomar buenas decisiones con respecto, en este caso, al desarrollo del ecoturismo en el área protegida/sitio de ecoturismo.

Diversidad Biológica: (Biodiversidad). La variedad de formas y genes de vida que contienen y los ecosistemas que forma. La biodiversidad está considerada por lo general en cuatro niveles; diversidad genética, diversidad de especies, diversidad de comunidades y diversidad de ecosistemas.

Diversidad: Variedad; multiplicidad; rango; mezcla.

Diversificación: El proceso de desarrollar nuevos productos para nuevos mercados, y así poder lograr el crecimiento del negocio.

Drenaje: Eliminación artificial o natural del agua de superficie o aguas freáticas de un cierto área.

Ecología: La relación entre el medio ambiente y los organismos vivos.

Ecoregión: Un área que se define por su ecología y que cubre áreas relativamente grandes de tierra o agua y que contiene ensamblajes característicos geográficamente definibles de comunidades y especies.

Ecosistema terrestre: Sistema de organismos interdependientes que viven sobre la tierra y comparten el mismo hábitat, funcionando juntos con todos los factores físicos del medio ambiente.

Ecosistema: Sistema complejo de plantas, animales de una comunidad así como el ambiente químico y físico del sistema.

Ecoturismo: Definido por la Sociedad Internacional de Ecoturismo como el viaje responsable a áreas naturales que conserve el ambiente y sostiene el bienestar de los habitantes’.

Educación Ambiental: Procesos de aprendizaje formales e informales diseñados para concientizar y enseñar nuevos valores, conocimiento de capacidades y poder promover comportamientos más sostenibles.

Efecto (o impacto): Una modificación del ambiente existente causado por una acción del proyecto. El efecto, o impacto puede ser directo, indirecto o acumulativo.

Efluente: Líquido parcial o totalmente tratado o en su estado natural, fluyendo desde una planta de agua o planta de tratamiento de aguas residuales.

Embalse: El área de tierra que drena hacia un corriente de agua o a un estero.

Emisión: Materia descargada en la atmósfera y usada como medida de la calidad del aire.

Energía Alternativa: Fuentes de energía renovable, tal como viento, agua, solar, biomasa, como una alternativa para los recursos no-renovables como petróleo, gas y carbón.

Energía Renovable: Fuentes de energía que son prácticamente inagotables. Por ejemplo energía solar, hidro y eólica.

Ensamblaje de Coral: Un grupo de corales.

Erosión: Ablación por agua, viento, hielo u otros agentes geológicos.

Escaneo Ambiental: El proceso de recolectar información para realizar un análisis sistemático de las fuerzas que afectan la organización e identificar posibles amenazas y oportunidades con la idea de generar futuras estrategias.

Escorrentía: La parte de la lluvia que no es absorbida y que puede buscar su camino a los cuerpos de agua como flujo superficial.

Especies clave: Especies que juegan un papel muy importante para mantener la estructura de una comunidad ecológica y cuyo impacto sobre la comunidad es mayor de lo esperado basado en su abundancia relativa o biomasa total.

Especies en Peligro de Extinción: Planta o animal que está en peligro de extinción durante todo o una parte significativa de su rango.

Especies introducidas: Especies desplazadas o extranjeras encontradas en un lugar fuera de su rango natural históricamente conocido, como resultado de una dispersión intencional o accidental de actividades humanas. Incluye organismos genéticamente modificados.

Especies Invasivas: Plantas no autóctonas cuya introducción podría causar daños económicos o ambientales.

Estándar de Comparación: Un punto fijo de referencia.

Estanque: Una cuenca formada de manera natural o artificial que está cerrada o reprimida para retener agua, sedimento o desechos.

Esterio: Zona adonde el río se une con el mar, influenciado por los flujos y mareas del río y caracterizado por una gradiente de agua fresca a agua salada.

Estudio Catastral: Un estudio que crea, marca, define, reconstruye o restablece los límites y subdivisiones de los terrenos públicos en los Estados Unidos. Proviene de la palabra catastro, que significa registro público, estudio, o mapa del valor, extensión y propiedad del terreno como base imponible.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): Documento preparado para analizar impactos de una acción propuesta y presentada para revisión y comentario del público.

Evaluación Preliminar del Sitio (PSE): Este es un proceso que consiste de unas preguntas básicas mediante las cuales los planificadores pueden llegar a determinar si un sitio específico es apropiado para el desarrollo de ecoturismo.

Financiamiento: Dinero recaudado por una empresa de ecoturismo para iniciar o expandir el negocio de otra manera que no sea a través de ventas. Se puede obtener financiamiento a través de medios tradicionales, tal como buscar inversiones o préstamos bancarios, o buscando oportunidades especiales que puedan existir para ecoturismo, como por ejemplo subvenciones de organizaciones donantes.

Fitoplanctón: Microorganismo acuático que sirve como la base de una cadena trófica acuática que provee una función ecológica esencial para toda la vida acuática. Cuando están presentes en números lo

suficientemente altos pueden aparecer como una decoloración verde del agua debido a la presencia de clorofila dentro de sus células.

Franquicia: el derecho de comercializar un producto o servicio, muchas veces exclusivo para un área específica por un fabricante, desarrollador o distribuidor a cambio de un pago.

Fuerza de la marea: Fase de la marea al momento de velocidad máxima; también la velocidad en ese momento.

Garantía: El valor que se le da a un banco para asegurar que un préstamo será pagado. Algunos ejemplos de activos que podrían usarse como garantía con los prestamistas son edificios, vehículos o botes. Muchas veces la propiedad no es tan aceptable como garantía para préstamos para organizaciones de ecoturismo porque podría ser difícil de revender.

Gas de Efecto Invernadero: Un componente de la atmósfera que contribuye al calentamiento del planeta. Los gases de efecto invernadero pueden incluir vapor de agua, dióxido de carbono, ozono, metano, óxido nitroso, hexafluoruro de sulfuro y clorofluorocarbonos.

Geomorfología: la ciencia de la evolución de los accidentes geográficos y formaciones geológicas y los procesos que las forman.

Gestión integrada de la zona costera: Un marco que intenta integrar la planificación y manejo en una región, como por ejemplo el Estado de Victoria a través de la interconexión tierra mar y la interconexión de tierra pública privada, para tratar la zona costera (que incluye el embalse) como una sola entidad biofísica.

Gira de interés especial: Gira diseñada para agradar a los clientes que siente curiosidad o preocupación acerca de un tema específico. La mayoría de las giras de interés especial proporcionan a un líder experto para la gira y usualmente se visitan lugares y/o eventos que únicamente son relevantes al tema de interés.

Gira: Cualquier viaje arreglado con anticipación a uno o más destinos.

Green Globe/Green Globe 21: GREEN GLOBE 21 es el programa mundial de evaluación por comparación y certificación que facilita viajar y el turismo para consumidores, compañías y comunidades. Está basado en la Agenda 21 y en los principios para el Desarrollo Sostenible que fue endosado por 182 gobiernos durante la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992.
www.greenglobe21.com.

Grupos de interés: Personas, grupos y organizaciones que afectan o que pueden ser afectadas por las actividades de un proyecto.

Hábitat: Un conjunto de condiciones físicas en un área geográfica que rodea una especie o grupo de especies o una gran comunidad. Los componentes principales de los hábitats son alimento, agua, cubierta y espacio para vivir, con respecto al manejo de la vida silvestre.

Halófilo: Una planta que crece en suelos que tienen alto contenido de diferentes sales.

Hidrología: La ciencia del agua, agua estancada o corriente, sobre o debajo de la superficie de la tierra.

Hidrograma: En la hidrología de agua superficial, un hidrograma es un registro de tiempo sobre la cantidad de descarga de una vertiente, río o salida de cuenca hidrográfica. Típicamente el agua lluvia es el insumo principal para una cuenca hidrográfica; un hidrograma es una representación sobre la forma cómo responde una cuenca hidrográfica a la lluvia, a lo largo del tiempo.

Humedales: Un área de suelos saturadas y agua estancada con vegetación, que se ha adaptado para la vida en condiciones de suelos saturados y aguas estancadas. Algunos ejemplos de humedales son pantano, ciénagas, riberas de los lagos, pantanal, suelos húmedos o saturados y estuarios.

Huracán: Un ciclón tropical de gran intensidad adonde los vientos tienden a hacer espiral hacia adentro y van hacia un área medular de baja presión, con velocidades máximas de superficie de viento que son iguales a, o excede los 33.5 m/sec (75 mph o 65 nudos) durante varios minutos o a veces en algún punto durante más tiempo.

Impacto (o efecto) Directo: Un impacto causado por una acción que ocurre a la misma vez y en el mismo lugar que la actividad.

Impacto Acumulativo: El impacto sobre el medio ambiente y sobre un recurso en particular que resulte del creciente impacto de la acción cuando se agrega a otras acciones pasadas, presentes y razonablemente.

Impacto Ambiental: Los efectos que tiene una comunidad sobre el medio ambiente como consecuencia de sus actividades.

Impacto indirecto (o efecto): Impacto causado por la acción y ocurriendo más adelante o mucho más adelante en el futuro, pero que siempre se puede predecir de manera razonable.

Impactos a largo plazo: Efectos que se mantienen substancialmente más allá de las actividades de perturbación de corto plazo de la tierra.

Impactos: Los efectos, negativos o positivos, que se siente como resultado de una actividad asociada con el turismo. Los turistas tiene al menos tres tipos de impactos en un solo destino: económico, social-cultural y ambiental. El turismo también tiene efectos sobre los turistas, en términos de posibles cambios de actitud y de comportamiento.

Indica de afinidad del Hábitat: Un índice que define la afinidad del hábitat basado en la concentración relativa de una especie en un hábitat en particular, comparado con la disponibilidad de ese hábitat en un área de estudio específico.

Industria del Turismo: La Industria del Turismo es una industria que dejaría de existir o podría continuar existiendo únicamente en niveles reducidos de actividad, en ausencia del turismo.

Infraestructura de Turismo: Carreteras, líneas del ferrocarril, puertos, pistas de aeropuertos, electricidad, agua, otros suministros de energía, sistemas de disposición de alcantarillado y otros servicios públicos para servir no solo a los residentes locales sino que también al influjo de turistas (alojamiento adecuado, restaurantes y terminales para el transporte de pasajeros forman la súper estructura de la región).

Infraestructura: Las estructuras físicas que facilitan el uso de la costa, tales como carreteras, caminos, muelles, bloques de servicios sanitarios.

Interpretación: Revelar la importancia y significados de los fenómenos naturales y culturales a los visitantes, usualmente con la intención de proveer una experiencia de aprendizaje satisfactoria y promover un comportamiento más sostenible.

Intrusión del agua salada: El movimiento de la sal del mar hacia un acuífero de agua fresca se debe muchas veces al sobre-bombeo de un acuífero.

Justicia Ambiental: Trato justo e involucramiento significativo de todas las personas independientemente de su raza, color, origen natural o ingresos con respecto a la aplicación de las leyes y políticas ambientales. Trato justo significa que ningún grupo debería de tolerar una cuota desproporcionada de consecuencias ambientales negativas.

La zona profunda adonde se perturban los sedimentos por acciones de las olas (Wash zone): La zona profunda adonde se perturban los sedimentos por acciones de las olas cerca de la costa.

Límites de cambios aceptables (LAC): Metodología para medir impactos específicos de visitantes, mediante el establecimiento de indicadores y estándares aplicables a situaciones específicas. Un estándar indica un nivel específico más allá del cual han determinado los grupos de interés que un impacto es inaceptable y se deberán tomar acciones de manejo.

Límites del crecimiento urbano: Herramienta administrativa que se usa para contener las áreas urbanas y limitar su expansión. Divide la tierra que es urbana – para ser usada para viviendas, almacenes, fábricas – de tierra que no es urbana y que será usada para propósitos como la conservación, agricultura, extracción de minerales, aeropuertos y similares. Un límite de crecimiento urbano fomenta la consolidación urbana y protege las áreas valuadas no-urbanas del desarrollo urbano.

Limpiar de Hierbas: Eliminar las plantas incluyendo las raíces, tallos y troncos para poder limpiar la tierra.

Línea Costera: Generalmente el lugar adonde el mar se une con la tierra.

Línea de crecimiento del coral: Una pequeña línea de crecimiento en las superficies externas de los corales que tienen una pared externa calcificada. El carbonato es producido por pequeñísimas zooxantelas que crean una serie de incrementos en el crecimiento diario.

Llanura Aluvial: La parte del arroyo o valle del río que se encuentra adyacente al canal que se construye para los sedimentos y se inunda cuando el arroyo o río corona las riberas.

Llanura de marea: Un área relativamente nivelada de limo fino que se encuentra en la costa (en un estero resguardado) o alrededor de una isla, cubierto y descubierto alternativamente por la marea, o cubierta por aguas no profundas.

Mancha de petróleo: Una capa de petróleo que flota sobre la superficie del agua.

Manejo basado en el Ecosistema (EBM): EBM integra el conocimiento de las interrelaciones ecológicas para manejar impactos dentro de un ecosistema. La implementación efectiva del EBM debería: (1) considerar los procesos ecológicos que operan tanto dentro como fuera de los límites de los ecosistemas, (2) reconocer la importancia de la diversidad de especies y hábitats, y (3) acomodar los usos humanos y los beneficios asociados, dentro del contexto de los requisitos de conservación.

Manejo de capacidades: Un proceso que busca asegurar que sus organizaciones operen a su capacidad óptima a la vez que mantienen los niveles de satisfacción del cliente.

Manejo de obra en situ: Manejo de impactos y comportamientos de visitantes en el sitio mediante el uso de rótulos, senderos o pasarelas, barreras y presencia física del personal administrativo.

Manglares: Nombre general para diferentes especies de halófilos que pertenecen a diferentes familias de plantas (incluyendo árboles, arbustos, palmeras y helechos de tierra), ocurriendo en zonas entre mareas de costas cubiertas tropicales y sub-tropicales y que exceden un metro y medio de altura. El término se aplica al individuo como al ecosistema y este último es conocido como mangal. Los manglares proveen áreas de criaderos protegidos para peces juveniles de los arrecifes, crustáceos y moluscos. También proveen tierras de alimentación para una serie de especies marinas. Muchos organismos encuentran refugio en las raíces o ramas de los manglares. Las ramas de los manglares son área de anidado para diferentes especies de aves costeras. Los sistemas de raíces le dan refugio a algunos organismos que atrapan y ciclan los nutrientes, materiales orgánicos y otros químicos importantes. Los manglares también contribuyen a una mayor calidad del agua, estabilizando los sedimentos del fondo, filtrando el agua y protegiendo las costas de la sedimentación. Protegen los arrecifes de la sedimentación de la escorrentía. Por otra parte, los arrecifes de coral protegen los manglares y los lechos de las praderas marinas de la erosión durante fuertes tormentas y fuertes oleajes. Las naciones con las áreas más grandes de manglares a nivel mundial incluyen Indonesia (con 21% de los manglares mundiales), Brasil (9%), Australia (7%), México (5%) y Nigeria (5%). El área global de manglares – 150,000 kilómetros cuadrados –es igual al área del estado de Illinois, o la mitad del área de las Filipinas. Se cree que desde 1980, se ha perdido aproximadamente una quinta parte de los manglares y aún cuando las tasas de pérdidas están disminuyendo, todavía están de 3 a 4 veces más altas que el promedio de los estimados de pérdidas globales de los bosques.

Manual de la Gira: (1) Un resumen de hechos acerca de las reglas, regulaciones y procedimientos oficiales de la compañía; (2) un compendio de hechos acerca de un destino, incluyendo sus atracciones, alojamiento, geografía, eventos especiales, usados por las organizaciones de mercadeo en el destino, para atraer a los operadores turísticos y visitantes al área.

Marejada Huracanada: Un incremento en la superficie del mar en un área abierta de costa, que muchas veces resulta de un huracán.

Medio Ambiente Afectado: Las condiciones existentes de los ambientes humanos y naturales en las áreas que posiblemente podrían tener impactos.

Medio Ambiente: Diferentes actividades y culturas comunitarias de los habitantes de un país, así como sus recursos escasos y sensible.

Mejores prácticas administrativas: Una serie de técnicas que guían o que pueden ser aplicadas a las acciones administrativas.

Mitigación: La reducción o disminución de un impacto al medio ambiente al (a) evitar acciones o parte de las acciones, (b) usando métodos de construcción para limitar el grado de los impactos, (c) restableciendo un área a su condición previa a la perturbación, (d) preservando o manteniendo un área a lo largo de la vida del proyecto, (e) reemplazando o proporcionando recursos sustitutos, y (f) recolectando datos de un sitio arqueológico o paleontológico antes de la perturbación.

Negligencia: Dejar de ejercer lo que legalmente se considera cuidado razonable.

NPDES: Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes. (National Pollution Discharge Elimination System). El programa de permisos NPDES, según ha sido autorizado por la Ley del Agua Pura, controla la contaminación del agua mediante la descarga de contaminantes en aguas de los Estados Unidos.

Nudo: La unidad de velocidad usada en navegación que es igual a 1 milla náutica (6,076.115 pies o 1,852 m) por hora.

Oleada: Olas generadas en el agua por un barco en movimiento.

Operador turístico entrante: Un operador turístico que organiza los servicios que se le ofrecen al turista dentro del país que está siendo visitado.

Operador Turístico Saliente: Un operador turístico que organiza viajes y transporte para visitantes que van hacia otro país y quien usualmente se asocia con un operador entrante en el país de destino.

Países CAFTA-DR: Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Pasivos: Obligaciones financieras de una empresa que deberán ser pagadas a través de un período de tiempo. Algunos ejemplos incluyen deudas, como por ejemplo préstamos bancarios, créditos de los proveedores y pago de impuestos.

Patrimonio: Cosas de valor que se heredan y que la gente quiere guardar. El patrimonio puede ser natural, cultural, tangible, intangible, personal o colectivo. Muchas veces el patrimonio natural se conserva en lugares como reservas y parques nacionales. Las prácticas de patrimonio cultural muchas veces son conservadas a través de tradiciones y prácticas continuas.

Peces de pesca recreativa: Una especie de peces que se considera posee cualidades deportivas en equipo de pesca.

Personas indígenas: Las personas indígenas son aquellos que son descendientes de los habitantes originales de un área o región.

pH: Denota de manera logarítmica, la concentración de iones de hidrógeno en solución.

Plan de Acción Costero: Un plan que identifica las direcciones y objetivos estratégicos para el uso y desarrollo de una región, o parte de una región, para facilitar el uso recreativo y turismo y para proveer protección y mejoras de características costeras significativas, incluyendo el ambiente marino.

Plan de Gestión de Ecoturismo (EMP): Un plan específico dirigido a guiar el desarrollo del ecoturismo en un sitio específico/área protegida. Deberá ser el resultado de planes a mayor escala, tal como el Plan de Gestión General o el Plan de Conservación del Sitio.

Plan de Gestión General (GMP): Documento de planificación que evalúa toda la información disponible para un área protegida o sitio de ecoturismo en particular y define los objetivos generales de manejo y las metas y estrategias. Si se ha identificado el ecoturismo como una estrategia para gestión apropiada, en ese caso se recomienda el Plan de Gestión del Ecoturismo.

Planificación del Area de Conservación (CAP): Un proceso desarrollado por la Red Mundial de Conservación de la Biosfera que se usa para identificar objetivos primarios de conservación para un sitio de conservación en particular, luego para determinar las principales amenazas, fuentes de amenazas y las estrategias para mitigar dichas amenazas. Anteriormente conocido como el Plan de Conservación del Sitio (SCP).

Plano del sitio: Un mapa muy detallado que ubica todas las características naturales y culturales de un sitio adonde se realizarán actividades intensivas de ecoturismo y que luego determina adonde se ubicará la infraestructura.

Plantas exóticas: Plantas cuyo inventario proviene desde áreas más lejanas en las cuales se han encontrado.

Pluma de Aceite: Glóbulos subterráneos de aceite que no flotan a la superficie del mar. Uso intenso de dispersantes químicos que disuelve el aceite de la superficie y se dice que contribuye a la formación de esas plumas, las que podrían presentar una amenaza al ecosistema marino.

PM10: Material compuesto por partículas que tienen un diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros. La designación es útil debido a que el tamaño puede superar la capacidad del cuerpo en mantenerlas fuera de las células.

Población indígena: Una especie que ocurre en un lugar dentro de su rango históricamente natural y que forma parte de la diversidad biológica natural de un lugar.

Proceso de infiltración de agua (run-on): Un término hidrológico que se refiere tanto al proceso por medio del cual la escorrentía infiltra el terreno en la medida que fluye así como a la porción de la escorrentía que infiltra. El proceso de infiltración del agua es común en áreas áridas y semi-áridas que tienen una cubierta vegetativa irregular y tormentas cortas pero intensas.

Programa Landsat: El Programa Landsat (NASA) le ofrece a los científicos e ingenieros de aplicación a nivel mundial un caudal de datos de detección remota para monitorear y manejar los recursos de la Tierra. Landsat 7 ha producido desde 1972, un registro multi-espectral ininterrumpido de la superficie terrestre de la Tierra. Junto con la adquisición de datos y los sistemas de archivo y distribución del USGS, el programa incluye las técnicas de procesamiento de datos requeridos para suministrar los datos del Landsat 7 dentro de un formulario científicamente útil. Se ha puesto mucho énfasis en la actualización periódica del archivo de datos globales para mantener una calibración exacta del instrumento, proporcionando datos a precios razonables, y creando un sistema de procesamiento de nivel de dominio público que crea productos de alto nivel y de calidad superior.

Promoción: Actividad que concientiza o hace más atractivo un servicio de ecoturismo para los posibles clientes. Las actividades promocionales comunes incluyen: publicidad en los medios escritos, listas en los directorios de viaje, un sitio web en el internet y exposiciones comerciales. Las promociones también incluyen descuentos o paquetes de un servicio de ecoturismo como un solo producto en el que se incluye el boleto aéreo o gastos de transporte.

Propiedad histórica: Un distrito histórico, sitio, edificio o estructura de significado y valor histórico para las generaciones actuales y futuras.

Propietarios: Personas u organizaciones que tienen un interés legal en un negocio. En una empresa de propietario único, el dueño es el propietario. En una corporación o cooperativa los dueños son aquellas personas que han comprado acciones.

Punto de Concentración del Blanqueo de Coral: Una región de temperatura de superficie del mar (SST) que excede el máximo climatológico para una región en 1 grado C o más. Estas condiciones podrían causar suficiente estrés a los arrecifes de coral resultando en blanqueo del coral.

Recarga (recarga de aguas freáticas): Reabastecimiento de un acuífero al agregar agua a través de medios naturales o artificiales.

Recursos Culturales: Vestigios de actividad humana, ocupación o iniciativa como se puede ver reflejado en distritos, sitios, edificios, objetos, artefactos, ruinas, obras de arte y características naturales importantes en eventos humanos.

Regulación: Control a través de procesos formalizados.

Renovación de las Playas: Una técnica usada para restablecer una playa erosionada o perdida, involucrando la colocación de arena correctamente buscada en las costas, para poder ampliar la playa, para efectos de proteger los activos naturales y hechos por el hombre que se encuentran adyacentes.

Restauración: El proceso de restauración de un área a una condición pre-existente aceptable. Las medidas diseñadas para promover o acelerar la recuperación de los ambientes físicos, biológicos y social-económicos después del cierre que han sido alterados debido a una actividad, obra o proyecto.

Revegetación: Establecimiento de la cubierta vegetativa auto-sostenible.

Riachuelo: Un canal muy pequeño que cambia de ubicación con cada aflujo.

Ribereño: Usualmente usado para referirse a las plantas de todos tipos que crecen alrededor de, o en los cuerpos de agua.

Rompeolas: Estructura que se extiende hacia el mar para influir sobre la corriente o marea y de esa manera proteger los puertos, las orillas y las riberas.

Sedimento: Material insoluble suspendido en agua que contiene partículas principalmente provenientes de rocas, suelo y material orgánico.

Sistema de Información Geográfica: Un sistema de software, hardware, datos y aplicaciones de computadora que capturan, almacenan, edita y analizan y tienen la capacidad de desplegar gráficamente una amplia gama de información geoespacial.

Sistemas de Gestión Ambiental: Sistemas establecidos por organizaciones turísticas con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos.

Sitio Arqueológico: Una ubicación discreta que provee evidencia física del uso por humanos en el pasado.

Sitio de Ecoturismo: Una ubicación grande o pequeña, adonde ocurren las actividades de ecoturismo. En este documento se puede usar indistintamente con “área protegida” o “sitio”. Sin embargo, usualmente sitio se refiere a una ubicación adonde se ha enfocado la actividad y es pequeño en extensión.

Sitio de Patrimonio del Mundo: Un sitio designado por la UNESCO por ser de importancia histórica, cultural o natural especial.

Sitio del visitante: Una ubicación relativamente pequeña adonde ocurre el uso y manejo intensivo dentro de un contexto de ecoturismo/conservación más grande.

Total de sólidos disueltos: Una medida que describe la cantidad de material disuelto en una muestra de agua.

Total de sólidos suspendidos: Una medida de la calidad del agua. Se mide al verter un volumen determinado de agua a través de un filtro y pesando el filtro antes y después para determinar la cantidad de sólidos.

Turismo Alternativo: En esencia, son las actividades o desarrollos turísticos que son vistos como no tradicionales. Muchas veces se define en oposición a turismo masivo a gran escala, que representa los desarrollos turísticos sostenibles a pequeña escala. TA es representado también como un “tipo ideal”, en otras palabras como un modelo mejorado del desarrollo turístico que aborda nuevamente los padecimientos del turismo masivo tradicional.

Turismo de Aventura: Una forma de turismo en áreas naturales que incorporan un elemento de riesgo, altos niveles de esfuerzo físico y la necesidad de tener capacidades especializadas.

Turismo Doméstico: Viajar dentro del país de residencia.

Turismo Ecológico: Turismo dirigido principalmente a características naturales pero que no necesariamente adopta los conceptos de ecoturismo: bajo impacto, beneficios económicos para la conservación y para la población local y educación.

Turismo marino: Las actividades recreativas que involucran viajar lejos de su lugar de residencia y que tienen su enfoque en el ambiente marino (adonde el ambiente marino se define como las aguas que son salinas y afectadas por las mareas).

Turismo responsable: Tipo de turismo que es practicado por turistas que eligen responsablemente cuando escogen sus vacaciones. Estas opciones reflejan las actitudes responsables limitando el alcance de los impactos sociológicos y ambientales que sus vacaciones puedan causar.

Turismo sostenible: De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo, esto se “conceptualiza como conducente al manejo de todos los recursos de manera tal que se puedan cumplir las necesidades económicas, sociales y estéticas al mantener la integridad cultural, procesos ecológicos esenciales, diversidad biológica y los sistemas de apoyo a la vida”.

Turismo: El término general para el movimiento de personas por cualquier motivo a destinos que están lejos de su lugar de residencia que no sea por motivos de su ocupación, remunerado desde el país visitado, y para un período de 24 horas o más.

Umbral: Un valor que se usa como estándar de comparación para datos. Los umbrales pueden establecerse a través de leyes, regulaciones o políticas para la calidad del agua, calidad del aire, ruido, etc.

Vendaval: Una tormenta con velocidades del viento de entre 34 a 40 nudos.

Ventaja Competitiva: las características de una organización que permiten que sea más exitosa en vender y entregar una experiencia en ecoturismo que las empresas competidoras. Algunos ejemplos incluyen acceso a áreas protegidas, las capacidades del personal clave o tener una reputación que es más ampliamente reconocida por los turistas.

Viajero frecuente independiente: FIT: diseñado a la medida, gira pre-pagada que contiene muchos arreglos individualizados. También se puede usar como viajero extranjero independiente.

Visitantes por día: Son visitantes que llegan y se van el mismo día, sin tomar en cuenta porqué están viajando.

Zona entre Mareas: Area entre la marea alta y la marea baja que está sujeta a cambios diarios en condiciones físicas y biológicas resultando del movimiento de las mareas (también conocido como zona litoral o costa).

Zonificación: La zonificación es un mecanismo para asignar objetivos y prioridades administrativas globales a diferentes áreas geográficas (zonas) dentro de un área protegida u otro tipo de sitio de ecoturismo. Al asignar objetivos y prioridades a estas zonas, los planificadores también están definiendo cuáles son los usos que serán o no serán permitidos. Usualmente estos parámetros están basados en las características de la base de recursos naturales y culturales, en los objetivos del área protegida y en otros factores.

2 REFERENCIAS

2.1 Referencias citadas

Astorga, Allan (2006), “Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de infraestructura urbana”, UICN / ORMA, San José, Costa Rica.

- Bauer, Irmgard, 1999, The Impact of Tourism in Developing Countries on the Health of the Local Host Communities: The need for more research, the Journal of Tourism Studies, Vol 10, No. 1, May '99
http://www.jcu.edu.au/business/public/groups/everyone/documents/journal_article/jcudev_012697.pdf
- Barfield, B. J. Warner, R.C., and Haan, C.T., 1981, Applied Hydrology and Sedimentology for Disturbed Areas, Oklahoma Technical Press, Stillwater, Oklahoma.
- Berglund, Birgitta, Thomas Lindvall, and Dietrich H Schwela. 1999. Guidelines for Community Noise. World Health Organization, Washington. pg. 65
<http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>.
- Beyond Pesticides, 1996, Environmental Principles for Golf Courses in the United States, March 1996,
<http://www.beyondpesticides.org/golf/principles/index.htm>
- Californian Cruise Ship Environmental Task Force, 2003, Report to the Legislature Regulation of Large Passenger Vessels in California,
http://montereybay.noaa.gov/resourcepro/resmanissues/pdf/CA_cruise%20ship_rept.pdf
- California Storm Water Quality Association (CSWQA), 2003, Material Over Water, California Stormwater BMP Handbook, NS-14. <http://www.ci.concord.ca.us/pdf/living/recycle/brochures/material-over-water.pdf>
- Clark, C.O., 1945, Storage and the Unit Hydrograph, ASCE Trans. 110, 1419-1446.
- Cole, David N., comp. 2005. Computer simulation modeling of recreation use: current status, case studies, and future directions. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-143. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 75 p.
- Cox, Christopher, 2003, The Use of Computer Graphics and Virtual Reality for Visual Impact Assessments, PhD Thesis, University of Nottingham, 351 pp.
http://etheses.nottingham.ac.uk/38/1/Whole_Thesis.pdf
- DataKustik, undated, Computer Aided Noise Abatement (CadnaA) model.
<http://www.datakustik.com/en/products/cadnaa>.
- Federal Emergency Management Agency, (FEMA), undated, Hazus-MH
http://www.fema.gov/plan/prevent/hazus/hz_overview.shtm#1.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA), undated, Storm Surge
<http://www.r3coastal.com/home/storm-surge-study/numerical-model-setup>.
- FEMATOUR, 2009, Feasibility and Market Study for a European Eco-Label for Tourist Accommodations, CREM Project No.: 00.402 www.pneumaproject.net/cm/retrieveATT?idAtt=3391.
- Hanna T.M., Azrag E.A., Atkinson L.C., 1994, Use of an analytical solution for preliminary estimates of groundwater inflow to a pit, Mining Engineering 46(2), 149-152.

- Hanson, C., Finisdore, J., Ranganathan, J. & Iceland, C., 2008. The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks & Opportunities Arising from Ecosystem Change (World Resources Institute, Meridian Institute, World Business Council for Sustainable Development).
- Healthy Reefs for Healthy People, 2010, Report Card for the Mesoamerican Reef – An Evaluation of Ecosystem Health, <http://www.healthyreefs.org/>
- Hopkins, R, 2002, A Natural Way of Building, Transition Culture, <http://green-building.co.tv>.
- International Association for Impact Assessment (IAIA), 1999, Principle of Environmental Impact Assessment – Best Practices, http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/Principles%20of%20IA_web.pdf.
- International Association for Public Participation (IAP2), 2006, Public Participation Toolbox, http://iap2.affiniscape.com/associations/4748/files/06Dec_Toolbox.pdf
- International Network for Environmental Compliance and Enforcement (INECE), 1995, Technical Support Document, International Training Workshop, Principals of Environmental Enforcement.
- IUCN, 2009, Tourism Guideline Architectural Graphic Standards, by Charles George Ramsey and John Ray, Jr. Hoke, ISBN 9780471348160.
- IUCN, 2009, Guide for Tourism an Environmental and Social Management Instrument - Project: Environmental Impact Assessment in Central America: A Tool for Sustainable Development.
- IUCN, 2009, Red List, <http://www.iucnredlist.org>.
- IUCN, 2003, Tourism Guideline International Hotels Environmental Initiative, Water Efficiency Benchmarks.
- Jacob, C.E. and S.W. Lohman, 1952, Nonsteady flow to a well of constant drawdown in an extensive aquifer, Trans. Am. Geophys. Union, vol. 33, pp. 559-569.
- Joyce, S. A., and MacFarlane, M., 2001, Social impact assessment in the mining industry: Current situation and future directions. Mining, Minerals and Sustainable Development, 46. International Institute for Environment and Development.
- Kozak, M., 2002, Destination benchmarking, Annals of Tourism Research 29 :497 – 519.
- Leon, Yolanda M. 2004. Community impacts of coastal tourism in the Dominican Republic. ETD Collection for University of Rhode Island. Paper AAI3147809. <http://digitalcommons.uri.edu/dissertations/AAI3147809>
- Linsley, R.K., Kohler, M.A., Paulhus, J.L.H., 1975, Hydrology for Engineers, Second Edition.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) 2005, Millennium Ecosystem and Human Well Being Synthesis, Island Press, Washington, D.C.

- Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2006, Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Reports. 2006. <http://maweb.org/en/Synthesis.aspx>.
- Miranda, Marta, David Chambers, and Catherine Coumans, 2005, Framework for Responsible Mining: A Guide to Evolving Standards, Center for Science in Public Participation and World Wildlife Fund, Washington, pg. xix.
- Moyini, 2006, Uganda Ecotourism Assessment, Ministry of Tourism, Trade and Industry/United Nations Conference on Trade & Development (UNCTAD) Export Development Programme Implemented by UEPB.
- National Environmental Policy Act (Council on Environmental Quality, 1997, <http://ceq.eh.doe.gov/nepa/ccenepa/ccenepa.htm>.
- Neto Frederico, 2002, Sustainable Tourism, Environmental Protection and Natural Resource Management: Paradise on Earth?, United Nations, February 2002.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), undated, National Weather Service Glossary, <http://www.weather.gov/glossary/>
- PBS&J, 2008, Best Management Practices (BMPs) for Construction, Dredge and Fill and Other Activities Adjacent to Coral Reefs, Prepared by: PBS&J for The Southeast Florida Coral Reef Initiative Maritime Industry and Coastal Construction Impacts Focus Team, February 2008. http://www.dep.state.fl.us/coastal/programs/coral/reports/MICCI/MICCI_6_BMP_Manual.pdf
- Soil Conservation Service (SCS), 1985, Natural Engineering Handbook, Section 4, Hydrology, U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington, D. C., March, 1985, http://www.nohrsc.noaa.gov/technology/gis/uhg_manual.html.
- Soil Conservation Services (SCS), 1972, National Engineering Handbook, Section 4, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- Snyder, F.F., 1938, synthetic Unit Graphs, trans. Amer. Geophys. Union, 19, 447-454.
- Turner, D.B. (1994). Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates: An Introduction to Dispersion Modeling (2nd Edition ed.). CRC Press. ISBN 1-56670-023-X.
- United Nations Environment Programme (UNEP), to be published, Ecosystems and Human Well-being: A Manual for Assessment Practitioners.
- UNEP, 1995, Environmental Impact Assessment Training Resource Manual, available at: <http://www.environment.gov.au/portfolio/epg/eianet/manual.html>.
- United States Army Corps of Engineers (USACE), 2009, Coastal Engineering Manual (CEM) (EM 1110-2-1100) <http://chl.erdc.usace.army.mil/cem>.
- United States Army Corps of Engineers (USACE), 2007, Shoreline Assessment- Beach Nourishment, <http://chl.erdc.usace.army.mil/Media/7/4/7/HowBeachNourishmentWorks.pd>.

United States Department of Interior – National Parks Service (USDOI, NPS), 1997, The Visitor Experience and Resource Protection (VERP) Framework -A Handbook for Planners and Managers.

United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2009, Green Building Basic Information. Retrieved December 10, 2009, from <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm>.

USEPA, 2003, EPA and Hardrock Mining: A Source Book for Industry in the Northwest and Alaska

USEPA, 2002, Community Culture and the Environment: A Guide to Understanding a Sense of Place, (EPA 842-B-01-003), Office of Water, Washington, DC.http://www.epa.gov/care/library/community_culture.pdf

USEPA, 1999, Publications on Mining Waste Management in Indian Country.

USEPA, No Date, Public Participation Toolkit, <http://www.epa.gov/international/toolkit/>

United States Federal Highway Administration (FHWA), 2006, Traffic Noise Model (TNM) <http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/tnm/index.htm>.

United States Fish and Wildlife Service, undated, Habitat Evaluation Procedure Handbook, <http://www.fws.gov/policy/ESMindex.html>.

United Nations Environment Programme (UNEP), 2001, Environmental Impacts of Tourism <http://www.gdrc.org/uem/eco-tour/envi/index.html>.

United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), undated, World Heritage Convention,<http://whc.unesco.org/en/list>.

USDA, 1997, Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE), <http://www.ars.usda.gov/Research/docs.htm?docid=5971>.

Wamsley, T.V., Cialone, M.A., Smith, J.M., Ebersole, B.A., 2009, Influence of landscape restoration and degradation on storm surge and waves in southern Louisiana. *Journal of Natural Hazards*, 51 (1), 207-224.

Wamsley, T.V., Cialone, M.A., Smith, J.M., Atkinson, J.H., and Rosati, J.D., 2010, The potential of wetlands in reducing storm surge, *Ocean Engineering* 37(1), 59-68.

van Zyl, D.J.A., I.P.G. Hutchinson, and J.E. Kiel, (editors), 1988, Introduction to Evaluation Design and Operation of Precious Metal Heap Leaching Projects, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, CO.

Water Pollution Control Federation with American Society of Civil Engineer, 1969, Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers.

World Health Organization, Guidelines for recreational use are an example of health based guideline values for receiving waters based on intended use,
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/index.html.

World Bank Group, 2007. Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines: General EHS Guidelines, pg. 30.

Drumm, A. and Moore, A, 2005, Ecotourism Development – A Manual for Conservation Planners and Managers, Volumes 1 and 2, USAID, Alex c. Walker Foundation and the Nature conservancy
<http://www.gdrc.org/uem/eco-tour/t-glossary.html>.

Orams, Mark, 1999, Marine Tourism, London: Routledge

Victorian Coastal Council, 2008, Victoria Coastal Strategy 2008,
<http://www.vcc.vic.gov.au/2008vcs/glossary.htm>.

NOAA. Coral Reef Information System, <http://coris.noaa.gov/>.

2.2 Referencias Adicionales

2.2.1 Justicia Ambiental/ Socio Económicos

Brandilyn Gordon, Fausto Sarmiento, Ricardo Russo and Jeffrey Jones, undated, Sustainability Education in Practice: Appropriation of Rurality by the Globalized Migrants of Costa Rica.

Canada, 2010 Tourism in Central America, Social conflict in a new setting in Communications initiative on economic change, human mobility, tourism, and territorial governance in Central America, co- implemented by Fundación PRISMA and Alba Sud (May 2009-April 2011).

Ferguson, 2010, Tourism as Development Strategy in Central America: Exploring the Impacts on Women's Lives. University of Sheffield.

GLOBAL CODE OF ETHICS FOR TOURISM adopted by resolution A/RES/406(XIII) at the thirteenth WTO General Assembly (Santiago, Chile, 27 September - 1 October 1999).

Letson and Milon, 2002, Florida Coastal Environmental Resources – A Guide to Economic Valuation And Impact Analysis. NOAA & Florida Sea Grant College Program, ISBN 0-916287-52-1.

Meletis, Zoë A and Campbell, Lisa M, 2009, Benevolent and Benign? Using Environmental Justice to Investigate Waste-related Impacts of Ecotourism in Destination Communities.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8330.2009.00696.x/full>.

World Travel and Tourism Council (WTTC), 2002, The Caribbean – The Impact of Travel & Tourism on Jobs and the Economy.

2.2.2 Facilidades de Crucero

CESD, 2006, "Cruise Tourism in Belize: Perceptions of Economic, Social & Environmental Impact", Center On Ecotourism and Sustainable Development.

State of California ,2003, Report to the Legislature Regulation of Large Passenger Vessels in California, August 2003, Cruise Ship Environmental Task Force
http://montereybay.noaa.gov/resourcepro/resmanissues/pdf/CA_cruise%20_ship_rept.pdf.

2.2.3 Desarrollo Costero

CELB, undated, A practical Guide to Good Practice, Managing Environmental Impacts in the Marine Recreation Sector".

http://www.conservation.org/Documents/CI_ecotourism_managing_environmental_impacts_marine_recreation.pdf.

Harriott, VJ. 2002. Marine tourism impacts and their management on the Great Barrier Reef, CRC Reef Research Centre Technical Report No 46. CRC Reef Research.

Island Resource Foundation, 1996, Tourism and Coastal Resources Degradation in the Wider Caribbean, United Nations Environment Programme, Caribbean Environment Programme, Regional Coordinating Unit , Kingston, Jamaica by Island Resources Foundation, St. Thomas, Virgin Islands December 1996.

2.2.4 Alojamiento Ecológico

Blangy, S. and Wood, M. (1992). Developing and Implementing Ecotourism Guidelines for wildlands and Neighbouring Communities. North Bennington:The Ecotourism Society.

CELB, "A Practical Guide to Good Practice, Managing Environmental and Social Issues in the accommodations Sector"
http://www.conservation.org/Documents/CI_ecotourism_practical_guide_good_practice.pdf.

CELB, "Tourism and Mountains: A Practical Guide to Managing Environmental and Social Impacts of Mountain Tours"
http://www.conservation.org/Documents/CI_ecotourism_practical_guide_to_managing_the_environmental_and_social_impacts_of_mountain_tours.pdf.

Environmentally Sustainable Tourism Project,1997, Ecolodge Development in Egypt, Volume 9 Cairo, Egypt.

Ernst and Young, 2004, Sustainable Tourism Development Plan - Development Standards and Design Guidelines.

Hawkins, D., Wood,M. and Bittman, S. (editors),(1995) The Ecolodge Source Book for Planners & Developers, North Bennington, The Ecotourism Society.

IFC, 2004, "ECOLOGES: Exploring Opportunities for Sustainable Business", World Bank.

Mehta, H., 2005, Planning, Design and Construction Guidelines for Desert Ecolodges, Kingdom of Saudi Arabia, August 2005.

Mehta, H, Baez, A and O'Loughlin P,2002, International Ecolodge Guidelines. Washington DC :The International Ecotourism Society.

Mehta, H.,2000, Best Practices in Ecolodge Planning, Design and Guidelines.

Ecolodge Forum – Red Sea Sustainable Tourism Initiative. Cairo.

Office of National Tourism, 1997, Best Practice Ecotourism: A Guide to Energy and Waste Minimisation. Canberra, Australia.

Salama, A.,1998, Ecolodges: Meeting the Demand for Sustainable Tourism Development in Egypt . Working Paper Series. Vol. 108, IASTE: University of California at Berkeley, California.

South Australian Tourism Commission, 1994, Ecotourism: A South Australian Design Guide for Sustainable Development. Adelaide, Australia.

Tourism Development Authority,1998, Best Practices for Tourism Center Development Along the Red Sea Coast. Cairo, Egypt: Policy Management Group.

Tourism Queensland,1999, Volume 1 & 2: Grow Your Ecotourism Business. Brisbane, Queensland.

United States Department of the Interior, 1993, Guiding Principles of Sustainable Design. Denver, CO: National Park Service.

World Tourism Organization –WTO,1997, Yearbook of Tourism statistics. Madrid, Spain.

2.2.5 Ruido

AU –EPA, 2003, EPA Guidelines, Development proposal assessment for venues where music may be played “, South African Environmental Protection Authority, www.epa.sa.gov.au.

Canberra Environmental Protection, 2009, “Live Music and Entertainment Noise”, Department of the Environment, Climate Change, Energy and Water. www.environment.act.gov.au.

Lambeth Environmental Health, 2008, Guidance on the Control of Noise at Outdoor Events”, Lambeth Environmental Health, Noise and Pollution Control, London.

2.2.6 Deshechos

Ball and Taleb, 2010, “Benchmarking Waste Disosal in the Egyptian Hotel Industry”, Tourism and Hospitalit Research, (2011) 11.1-18 , <http://thr.sagepub.com>.

Pott etal. “Recycling for the Hospitality Industry- A Guide for Instituting Recycling Programs in Hotel and Motel Properties”, Clemson University, Extension.

Polansky et al., 2008, “A Quantitative Assessment of the Environmental Resource Impacts of the Hospitality Sector (Lodging Facilities) in US EPA Region 2”, 2008 EPA NNEMS Fellowship Paper.

Thomas J. Downing et al., 1999, “Activity Report No. 68No. 68 Solid Waste Audit of Hotels in Dominica, St. Lucia, and the Dominican Republic (Punta Cana Region), for the Caribbean Alliance for Sustainable Tourism and the U.S. Agency for International Development, Bureau for Latin America and the Caribbean under the Hemispheric Free Trade Expansion Initiative and the Caribbean Region Program. EHP Activity No. 521-CC.

WWF-UK and IBLF, 2005, Why environmental benchmarking will help your hotel. A guide produced by the International Business Leaders Forum's travel and tourism program and WWF-UK (World Wildlife Federation-UK and the International Business Leaders' Forum).

2.2.7 Aguas Residuales

United States National Parks Service (USDOI NPS), 2010, Performance Evaluation of Backcountry Solar Toilets, Rocky Mountain National Park
http://www.americanalpineclub.org/uploads/mce_uploads/Files/PDF/Solar_Toilet_Report.pdf.

2.2.8 Casos de Estudios

Rainforest Alliance, undated, Guide to Best Practices for Sustainable Tourism in Tropical Forests - Lodging Businesses, <http://www.rainforest-alliance.org>.

DEAT, 2002, Screening, Information Series 5", Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT), Pretoria,
http://www.environment.gov.za/Services/documents/publications/eia_info_series_impact_significance_24062003.html.

Inter American Development Bank, 2002, Environmental Management Insertion in Tourism Sector Policies in the Caribbean", The Sustainable Economic Development Unit (SEDU), University of the West Indies.

2.2.9 Parques Nacionales

Anderson, Lime & Wang, 1998, "Maintaining the Quality of Park Resources and Visitor Experiences – A Handbook for Managers", University of Minnesota.

Ecotourism Development – Volume 1: A Manual for Conservation Planners and Managers, 2002 and Volume II: The Business of Ecotourism Management and Development, 2004, The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA., I.S.B.N.: 1-886765-16-2.

Environmental Screening Forum (ESF), 2004, <http://pepc.nps.gov>.

McCool, Stephen F, Clark, Roger N. and Stankey, George, H., 2007. An assessment of frameworks useful for public land recreation planning, Gen. Tech Rep. PNW-GTR-705. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 125 p.

Lime, Anderson, & Thompson, 2004. Identifying and Monitoring Indicators of Visitor Experience and Resource Quality: A Handbook for Recreation Resource Managers, University of Minnesota.

United States Department of the Interior National Parks Service White Papers.

- Cultural Resources Intensity Threshold Definitions
- Transportation Related Impact Topics and Examples of Intensity Definitions
- Standard Mitigation Measures for Cultural Resources
- Table 1: User Capacity Indicators and Standards
- MASTER_-_Potential_Visitor_Use_Related_Measures

Whittaker, D., B. Shelby, R. Manning, D. Cole, and G. Haas. 2010. Capacity Reconsidered: Finding Consensus and Clarifying Differences. National Association of Recreation Resource Planners, Marienville, Pennsylvania. (www.narrp.org).

2.2.10 General

Directorate of Evaluation and Environmental Control (DECA) Department of Natural Resources and Environment (SERNA), undated, Good Practice Guide Environmental Sub for Tourist Hotel In Honduras.

Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines, "General EHS Guidelines: Environmental Air Emissions and Ambient Air Quality", The World Bank, April 2007
[http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-1/\\$FILE/1-1+Air+Emissions+and+Ambient+Air+Quality.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-1/$FILE/1-1+Air+Emissions+and+Ambient+Air+Quality.pdf).

Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines, "General EHS Guidelines: Waste Management", The World Bank, April 2007. [http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-6/\\$FILE/1-6+Waste+Management.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-6/$FILE/1-6+Waste+Management.pdf).

Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines, "General EHS Guidelines: Environmental Noise Management", The World Bank, April 2007. [http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-7/\\$FILE/1-7+Noise.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-7/$FILE/1-7+Noise.pdf).

FERC, 2008, Preparing Environmental Documents, Guidelines for Applicants, Contractors and Staff, September 2008 <http://www.ferc.gov/industries/hydropower/gen-info/guidelines/eaguide.pdf>.

IFC, Guidance Note 1, Social and Environmental Assessment and Management Systems, July 31, 2007.

Packwood Lake Hydroelectric Project, FERC Project No. 2244 , USDA Forest Service Gifford Pinchot National Forest, Existing Information Analysis for Packwood Lake Recreation Resources Prepared by: Diane Bedell, Recreation Planner December 13, 2004.

Ramsar Convention on Wetlands,
http://www.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1_4000_0.

United Nations Environment Programme (UNEP), 2001, Environmental Impacts of Tourism,
<http://www.gdrc.org/uem/eco-tour/envi/index.html>

United States Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) and National Marine Fisheries Service, 1994 Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, The Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, May 1994.

World Bank, 1999, The World Bank Operations Manual P 4.01, Annex B - Content of an Environmental Assessment Report for a Category A Project, January, 1999,
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20065951~menuPK:64701637~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184,00.html>

World Bank, 2007. The World Bank Group Environmental, Health, and Safety Guidelines, April 2007.

J. EJEMPLO DE TERMINOS DE REFERENCIA (TDR)

Los Términos de Referencia (TDRs) son usados por los países para describir las expectativas generales y específicas para la preparación de una evaluación de impacto ambiental; en este caso adaptados para los proyectos propuestos de turismo. El Volumen 1 Parte 2 contiene ejemplos de los TDRs con referencia transversal a los Volúmenes 1 y 2 de las “Guías de Revisión Técnica EIA para Proyectos de Turismo”. Estos documentos han sido impresos individualmente para facilidad de uso de parte de los países, en la medida en que se preparan para sus propios requisitos de programas EIA para proyectos relacionados con el turismo.

En el Volumen 1 Parte 2 se encuentran tres ejemplos de TDRs:

- J-1 Proyectos de Hoteles/Centros Turísticos
- J-2 Actividades Independientes/Proyectos de Concesión Turística
- J-3 Proyectos de Turismo Costero/Marinos

Estos se pueden usar en combinación, dependiente y siempre que sea apropiado, del alcance y configuración de un proyecto de turismo propuesto

En cada uno de los ejemplos de los TDRs se encuentra una sección con una visión general que describe las expectativas generales para la preparación de la evaluación de impacto ambiental. Esto es seguido de secciones que abordan cada elemento de un análisis EIA y documentación incluyendo detalles sobre que debería estar incluido e la descripción del proyecto propuesto y alternativas; en el entorno ambiental; en la evaluación de impactos; en las medidas de mitigación y monitoreo; un plan de manejo ambiental; una declaración firmada de compromiso y materiales de apoyo clave.

[Esta página está en blanco intencionalmente.]