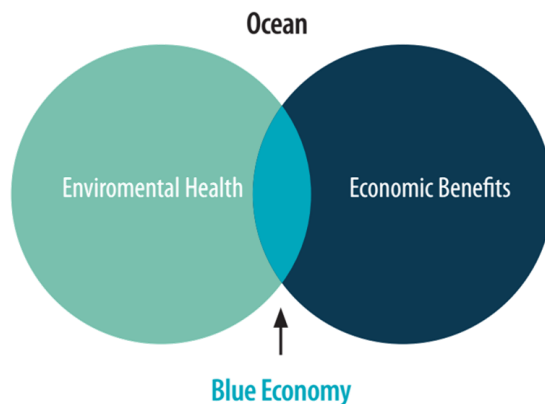


PROMOVRIENDO LA ECONOMÍA AZUL

ROATÁN 2017



Source: Destination Honduras, Turismo y Publicaciones, S. de R.L. 2017



Source: Pawan. G. 2016. Toward a blue economy: A Promise for a Sustainable Growth in the Caribbean

BIOL. JUAN VALENTÍN CANUL KUMUL
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL 2017 GRAND ROATAN

El presente diagnóstico incluye áreas de oportunidad en materia de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y manejo de residuos sólidos, detectadas en el recorrido del inmueble en septiembre de 2017; se describen recomendaciones y medidas de control.

Participantes Grand Roatán:

Carlos López

Responsable del hotel

Consultores:

Laura Palmese

Honduras

Juan Canul

México

ÍNDICE

RESUMEN	3
CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	4
EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ASPECTOS AMBIENTALES	7
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SELECCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	9
RECOMENDACIONES Y BENEFICIOS	10
RESULTADOS	11
CONCLUSIÓN	11
BIBLIOGRAFÍA	11

CONTACTO:

+52 (984) 125 2943 / canulkumul@gmail.com

RESUMEN

Los arrecifes de coral son uno de los ecosistemas más diversos y amenazados del planeta, haciendo que su conservación sea de máxima importancia mundial. Mantener un ecosistema de arrecifes coralinos saludable y diverso es importante para los cuatro países de México, Belice, Guatemala y Honduras, ya que comparten el arrecife más largo del hemisferio Occidental (Kramer., et al. 2015). El Arrecife Mesoamericano (SAM) proporciona una valiosa gama de bienes y servicios para las personas y economía de Islas de la Bahía, que contribuyen directa o indirectamente al bienestar. Por ejemplo, este ecosistema proporciona hábitat para peces comerciales importantes, atrae turistas de todo el mundo y protege comunidades costeras e infraestructura de tormentas tropicales.

El siguiente diagnóstico se realizó para mitigar dos problemáticas de país, presentadas en la Evaluación de la Salud del Ecosistema Arrecife Mesoamericano 2015. La cual menciona que en Honduras la contaminación por el inadecuado tratamiento de aguas servidas que no cumplen con los Estándares del Protocolo Relativo a la Contaminación Procedente de Fuentes y Actividades Terrestres del Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Protocolo de Cartagena) daña los arrecifes coralinos y el manejo inadecuado de desechos sólidos resulta en contaminación por toxinas y basura.

De acuerdo al Protocolo, el Hotel GRAND ROATAN se encuentra en la clasificación de aguas Clase I, a): aguas que contienen arrecifes de coral, praderas marinas o manglares. A través del análisis de las actividades que se realizan en el Hotel se seleccionaron los siguientes aspectos ambientales: Agua y Residuos.

Se observó en el establecimiento que para el manejo de aguas residuales la efectividad del pre-tratamiento se encuentra en un nivel bajo, al sólo contar con una trampa de grasa (tg). Así también el tratamiento primario que se compone por fosas sépticas tanto para aguas negras como para aguas grises. Se consideraron unas áreas con plantas para absorber nutrientes como fase secundaria. El hotel no procesa el agua residual a través de fases terciarias o cuaternarias.

En Grand Roatán se obtuvo que el manejo de residuos es efectivo, al invertir en contenedores de basura para dos tipos de residuo, se tiene reuniones para dar a conocer la importancia de reusar contenedores de plástico y otros materiales, el área de ama de llaves separa los residuos y un colaborador del hotel los transporta.

Para ambos aspectos ambientales se muestran los factores de riesgos y las medidas de control a implementar con la finalidad de superar los impactos y amenazas que los bienes y servicios ecosistémicos presentan.

CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Se aplicó una encuesta al Gerente del Hotel con la finalidad de conocer las actividades que se realizan en el establecimiento y su relación con los aspectos ambientales: agua y residuos.



PRÁCTICAS ECOEFICIENTES ROATÁN 2017

Por medio de la presente hacemos el siguiente cuestionamiento para el fortalecimiento de las eficiencias en prácticas ambientales y así poder tomar en cuenta las acciones del sector privado en materia ambiental para los futuros programas a establecer en aguas residuales y residuos sólidos

Nombre del hotel _____
Gerente del hotel _____

Selección del siguiente catálogo de acciones en materia ambiental que actualmente se practican en el hotel, restaurante o negocio

PILAR AMBIENTAL
Gestión del agua

SI	NO	EXPLIQUE CON QUE CUENTA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Posee registros de agua potable en cantidad y calidad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuenta con un sistema de tratamiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utiliza algún biodigestor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utiliza trampas de grasa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utiliza cribas

Fig 1. Encuesta aplicada en el Hotel Grand Roatán

Actividades y aspectos ambientales

LISTA DE CÓDIGOS DE ASPECTO AMBIENTAL			
Aspecto Ambiental		a. Agua	b. Residuos
No.	Actividades		
1	Posee registros de agua potable en cantidad y calidad		1b
2	Cuenta con un sistema de tratamiento	2a	2b
3	Utiliza algún biodigestor	3a	3b
4	Utiliza trampas de grasa	4a	4b
5	Utiliza cribas	5a	
6	Diferencia sus aguas grises de negras	6a	6b
7	Implementa estrategias para ahorro de agua	7a	
8	Lleva registro de la cantidad de agua residual que genera	8a	

9	La capacidad de la fosa séptica es adecuada a la cantidad de volumen que recibe	9a	
10	Posee estrategia para atender emergencia en caso de rebosar la fosa séptica	10a	10b
11	Justifica la diferencia entre la calidad de agua comprada y desechada	11a	11b
12	Almacena su agua residual	12a	12b
13	Como dispone sus aguas residuales	13a	13b
14	Como extrae sus aguas negras	14a	14b
15	Como extrae sus aguas grises	15a	15b
16	Como maneja sus residuos de la trampa de grasa	16a	16b
17	Posee estudios de la calidad de agua para absorción	17a	
18	Posee estudios de la calidad de agua para riego	18a	
19	Posee estudios de la calidad de agua potable		19b
20	Implementa estrategias de reducción de residuos		20b
21	Lleva un registro periódico (mensual) de la cantidad y tipo de residuos generados en el establecimiento		21b
22	Implementa un plan integral de manejo de residuos, Identificando la disposición final de cada uno de los tipos		22b
23	Supervisa, registra y comunica los progresos y resultados obtenidos		23b
24	Concientiza al personal y al visitante sobre la Importancia de reducir, reciclar y reutilizar los Desechos		24b
25	Reutiliza artículos viejos como sábanas, toallas y envases vacíos		25b
26	Dispone de contenedores separados para depositar los diferentes residuos		26b
27	Utiliza en la medida de lo posible sólo envases re-utilizables		27b
28	Cuenta con contenedores especiales para pilas y baterías usadas	28a	28b

29	Prefiere la adquisición de productos con menor empaque o embalaje		29b
30	Descarta el uso de platos, cubiertos y vasos desechables		30b
31	Evita el uso de productos tóxicos y prefiere biodegradables		31b
32	Implementar sistema propio de reciclaje, para al menos un tipo de residuo (cartón, vidrio, aluminio)		32b
33	Como maneja sus residuos sólidos		33b
34	Como extrae sus residuos sólidos		34b
35	Como extrae sus residuos tóxicos		35b

A continuación se describen los códigos identificados.

Código	CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES
1b	Se genera residuo tipo archivo por registros de consumo de agua por condominio
2a	Se tienen fosas sépticas y humedales de filtración
2b	Se produce agua contaminada que se infiltra al subsuelo
3a	Tienen resumideros (fosas sépticas)
3b	Se producen lodos que se infiltra al subsuelo
4a	Se limpia el agua de los residuos de grasa
4b	Se produce residuos de grasa
5a	El agua residual sale de un proceso ineficiente
6a	Las aguas grises llegan a una fosa para después bombearlas a unos registros (resumideros) para después filtrarse al suelo
6b	Se produce agua contaminada que se infiltra al subsuelo
7a	Se ahorra agua
8a	No se asegura que la cantidad de agua desechada es significativa a la cantidad de agua que se utiliza
9a	No se asegura que la capacidad de la fosa séptica sea adecuada
10a	Posible derrame de agua contaminada sin tratar
10b	Posible derrame de lodo al suelo
11a	Se realizan análisis de agua residual mensuales y se obtienen análisis de agua comprada. Se presenta un reporte c/6 meses
11b	Se genera residuo tipo archivo por registro de análisis de calidad de agua
12a	El agua residual se infiltra al suelo
12b	Contaminación del agua por residuos orgánicos
13a	La empresa ACME desaloja el agua residual
13b	Presencia de filtración de agua residual sin tratar al suelo

14a	La empresa ACME extrae las aguas negras
14b	Generación de residuos de agua negras que se vierten al suelo
15a	Las aguas grises se extraen de un resumidero para después disponerse en humedales artificiales
15b	Producción de agua contaminada
16a	Contaminación de aguas en áreas aledañas
16b	Producción de residuos de manejo especial (grasa)
17a	No se aprovecha el agua de pozo
18a	Se utiliza agua pluvial para el riego, no realizan análisis del agua utilizada
19b	Se genera residuos tipo archivo por estudios de calidad de agua potable
20b	Se rellenan contenedores de amenidades
21b	No se lleva registro de la cantidad y tipo de residuo
22b	No se tiene un plan integral de manejo
23b	No existe supervisión, registro o comunicación del manejo de residuos
24b	Se tiene reuniones con los colaboradores para concientizar el uso adecuado de productos y reutilización de materiales
25b	Se reutilizan las sábanas para crear fundas, limpiones, faciales
26b	Existen contenedores de orgánicos y de basura
27b	Se reutilizan algunos contenedores de plástico
28a	Contaminación del agua por residuos tóxicos
28b	Se produce residuos tóxicos
29b	Se adquieren productos con menor embalaje
30b	Se utilizan desechables biodegradables y de plástico por desabasto
31b	Evitan el uso de productos tóxicos
32b	Reutilizan contenedores de plástico
33b	Las camaristas separan los residuos
34b	Un colaborador se lleva los materiales
35b	Producción de aceite del generador que se lleva el proveedor

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ASPECTOS AMBIENTALES

Para obtener aguas más limpias y saludables para la prosperidad de arrecifes y seres humanos es necesario el manejo efectivo de aguas servidas, por lo que se analizó una serie de procesos para remover los contaminantes presentes en el agua residual del hotel Grand Roatán.

Estos procesos se clasifican con base en el orden en el que son efectuados. Bajo el contexto del Protocolo de Cartagena la calidad del agua del influente (ingreso) y la calidad requerida en el efluente (descarga), deberá combinar diferentes procesos de tratamiento mínimo hasta una fase terciaria.

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Planta de tratamiento efectiva

Pre-tratamiento	Parámetro	Efectividad
Aforador	0/sin tratamiento	1/bajo
Cribado	1/bajo	
Trampa de grasa y aceites	2/medio	
Desarenador	= ó >3/alto	
Primario		
Tanque de homogenización	0/sin tratamiento	1/bajo
Fosa séptica	1/bajo	
Sedimentador primario	2/medio	
Flotación	3/alto	
Neutralización		
Secundario		
Lodos activados	0/sin tratamiento	1/bajo
Lagunas de oxidación	1/bajo	
Lagunas de aireación	2/medio	
Filtro percolador	3/alto	
Biodisco		
Reactor anaerobio de flujo ascendente		
Humedales		
Terciario		
Lagunas de maduración	0/sin tratamiento	0/sin tratamiento
Coagulación-flotación	1/bajo	
Electrocoagulación	2/medio	
Desinfección	3/alto	
Cuaternario		
Osmosis inversa	0/sin tratamiento	0/sin tratamiento
Diálisis	1/bajo	
Electrodiálisis	2/medio	
Pervaporación	3/alto	
Microfiltración		
Ultrafiltración		
Nanofiltración		
Adsorción		
Intercambio iónico		

Para tener un manejo efectivo de residuos sólidos es necesario contar con presupuesto asignado para dicha actividad, recurso humano, un plan integral identificando la disposición final de cada uno de los materiales valorizables y tener un sistema propio de reciclaje.

Gestión de residuos eficiente	
	Parámetro Eficiencia
Recurso humano para el manejo de los residuos	1/sin manejo 2/poco 3/eficiente 4/muy eficiente
Presupuesto para el manejo de residuos	3/eficiente
Plan integral de residuos, identificando disposición final de cada uno de los tipos	3/eficiente
Contar con un sistema propio de reciclaje	4/muy eficiente

EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SELECCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SELECCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL					
Accidente ambiental identificado	Código	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud de la consecuencia	Severidad del riesgo	Requiere medidas de control
Contaminación por aguas residuales sin tratamiento adecuado	2a, 2b, 8a, 9a, 10a, 12a, 13b, 15b, 16b,	4 muy alto	El área que abarca la contaminación alcanza el arrecife	Crecimiento de macroalgas, enfermedades de cianosis, citolisis, miocardio, entre otros	Re-ingeniería de la infraestructura existente que contemple: pre-tratamiento, tratamiento primario, secundario y terciario
Liberación de contaminantes biológicos	3a, 3b, 6b, 10b, 12b, 14b	4 muy alto	El área que abarca la contaminación llega a la playa	Enfermedades gastrointestinales	Eficientar su fase primaria
Liberación de contaminantes químicos	4a, 4b, 6a, 15a, 16a	2 medio	El área que abarca la contaminación llega a la playa	Infiere con la vida biológica	Eficientar su pre-tratamiento
Liberación de contaminantes físicos	5a	1 bajo	El área que abarca la contaminación llega a la playa	Transporte de micro sólidos	Eficientar su pre-tratamiento

Envío de materiales reciclables a un destino final inadecuado	21b, 22b, 23b	1 bajo	Apertura de nuevos tiraderos a cielo abierto	Enfermedades provocada por vectores, problemas paisajísticos	Realizar un plan de manejo integral de residuos sólidos
Contaminación por residuos tóxicos	28b,	1 bajo	Metales pesados que contaminan toda forma de vida por asimilación vegetal y animal	Enfermedades por toxicidad	Realizar un plan de manejo integral de residuos tóxicos

RECOMENDACIONES Y BENEFICIOS

No.	Recomendación	Beneficio
1	Realizar un balance de costos en consumo de agua potable, bacterias, pipas de agua residual con la implementación de las recomendaciones.	Muestra de retorno de inversión
2	Utilizar los análisis de calidad del agua tratada para crear el proyecto de reingeniería del sistema	Asegura que el agua tratada que se deseché no contamine
3	Instalar cribas (rejillas) y desarenador.	Agua sin residuos macro que evita atascamiento en bombas y mantiene el equipo con más tiempo de vida
4	Evitar la filtración de agua tratada en las áreas con plantas.	Evita contaminación del agua en la playa de bañistas
5	Eficientar el tratamiento de la fase primaria e instalar tratamiento secundario y terciario.	Reúso de agua tratada en jardines y sanitarios
6	Solicitar comprobantes a la empresa encargada del desalojo de agua residual que describa la cantidad de residuo entregado.	Evitar contaminación del agua en la playa de bañistas
7	Realizar un plan de manejo integral de residuos sólidos y de manejo especial.	Evitar conminación por toxinas y basura
8	Destinar un área temporal para los residuos valorizables y su recolección.	Apoyo a personas relacionadas en el manejo de residuos, reducción de basura al tiradero.
9	Capacitación a los colaboradores sobre los aspectos ambientales evaluados. Así como en proyectos de eco-eficiencia con retorno económico	Conocimiento y sentido de pertenencia del hotel, eficiencia de operación
10	Comunicar las mejoras y resultados de la implementación de las recomendaciones en página de internet y redes sociales	Posicionamiento y mejora en la competitividad.

RESULTADOS

Grand Roatán Resort que se preocupa por cuidado del medio ambiente marino y costero; como se puede ver en la estrategia de venta en su página web que mezcla las selvas vírgenes, aguas cristalinas, vistas a la playa y al arrecife mesoamericano, así como su estrategia de responsabilidad social muestra la esencia de un turismo sustentable basado en la economía azul.

Sobre el aspecto ambiental de residuos se obtuvo que en el sitio se encuentran contenedores de basura con separación, se promueve la reutilización de materiales como plástico y tela, el departamento de ama de llaves separa los residuos y un colaborador se los lleva del hotel. Sin embargo no presentan un comprobante de destino final de materiales que asegure que la disposición final sea la adecuada y manifiesta la cantidad generada. De igual manera sucede con los residuos de manejo especial como la grasa vegetal.

El recurso agua que se utiliza en el hotel después de su aprovechamiento inicia un proceso de tratamiento incompleto, se forma de unas fosas sépticas donde los sólidos sedimentables decantan, mientras que las grasas, aceites y material ligero tienden acumularse en la superficie, allí forman una capa de espuma flotante. El porcentaje de remoción de contaminantes en estos contenedores son de 25% para DBO y 70% para sólidos suspendidos (Chile, Ministerio del interior, 2009). No se pudo observar el interior para asegurar que no existan fracturas. El efluente que pasa por la fase primaria (fosas sépticas) ingresa un sistema diseñado y construido para utilizar procesos naturales, involucrando diferentes plantas, suelo y microorganismos para asistir el tratamiento de las aguas servidas (Rodríguez, 2011), esta fase secundaria presenta eficiencias de remoción de 86% para DBO y 97% para sólidos suspendidos (Miglio, 2005). La desventaja de este tratamiento es necesitar extensiones amplias de terreno, acumular sustancias tóxicas en el suelo y sedimentos, varía su rendimiento por cambios estacionales además que es solo una parte de todo un tratamiento efectivo.

Las amenazas principales que enfrentan los arrecifes de West Bay no presentan mecanismos de gestión específica (p. ej., aguas residuales, residuos sólidos y de manejo especial). El agua residual se infiltra al suelo y no se asegura que los residuos sólidos lleguen a un destino final adecuado.

CONCLUSIÓN

Las áreas de oportunidad identificadas impactan directa e indirectamente al arrecife por lo tanto igual el hábitat para peces comerciales, el valor paisajístico que atrae turistas de todo el mundo y la protección de las comunidades costeras e infraestructura de Islas de la Bahía. Además de presentar factores de riesgo a la salud humana. El conocimiento de los beneficios económicos del medio ambiente es un factor principal para invertir en la conservación del capital natural de West Bay. De acuerdo a la visita realizada es necesario gestionar con la propietaria la inversión en una planta de tratamiento y un plan de manejo integral de residuos sólidos, con la finalidad de mantener sus activos naturales en buen estado y mostrar la rentabilidad a largo plazo del turismo sustentable en Islas de la Bahía.

BILIOGRAFÍA

Patricia Kramer, Melanie McField, Lorenzo Álvarez Filip, Ian Drysdale, Marisol Rueda Flores, Ana Giró, and Roberto Pott. (2015). 2015 Report Card for the Mesoamerican Reef. Healthy Reefs Initiative (www.healthyreefs.org).

CONTACTO:

+52 (984) 125 2943 / canulkumul@gmail.com