

# GENERADORA DEL ATLÁNTICO, S.A.



**Promotor**

---

## INFORME SEMESTRAL No. 22 SOBRE LA APLICACIÓN Y EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS AL PROYECTO DENOMINADO

**“GENERADORA DEL ATLÁNTICO”**

**Resolución DIEORA IA 445-2008 y DIEORA IA 430-2009  
Semestre: Enero-junio, Año 2019**



**Corregimiento de Cativá  
Distrito de Colón  
Provincia de Colón**

**Preparado por:**



*Ing. Magíster Javier Torres Vargas.*  
**AUDITOR AMBIENTAL**

---

**Licencia No. 97-010-002 - IAR 098-2000 - AA 013-2001 \* Telefax: 260-4469 \* Móvil: 6982-8122**

---

**Junio de 2019**

# Contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1 Resumen del informe ambiental y generalidades .....	4
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Criterio .....	5
1.4 Alcance .....	6
1.5 Metodología .....	6
1.6 Lista de verificación .....	7
<b>II. ASPECTOS TÉCNICOS .....</b>	<b>8</b>
2.1 Breve descripción del Proyecto .....	8
2.2 Equipo utilizado en el proyecto, personal, avance, problemas .....	13
2.3 Datos de producción o uso y problemas .....	14
<b>III. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA FUNCIÓN RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>14</b>
3.1 Cronograma de cumplimiento del PMA y Resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe. ....	14
<b>IV. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>16</b>
4.1 Lista de Verificación .....	16
4.2 Evidencias fotográficas de las medidas de mitigación y condiciones ambientales, higiene y seguridad de los compromisos ambientales .....	35
4.3 Análisis de la efectividad de las medidas de mitigación .....	42
<b>V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>43</b>
5.1 Observaciones .....	43
5.2 Recomendaciones .....	43
<b>VI. ANEXOS .....</b>	<b>43</b>
6.1 Documentos de evidencia de los compromisos ambientales	
A-1 Registro Fotográfico.	
A-2 Capacitación.	
A-3 Salud Ocupacional - Vacunación.	

## I. INTRODUCCIÓN

**Generadora del Atlántico, S.A.**, presenta a la Dirección Regional de Colón del Ministerio de Ambiente el Informe Semestral No. 22 del período de enero a junio de 2019, sobre la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas en la operación de los proyectos titulados “Generadora del Atlántico” y “Ampliación de la Capacidad de Generación de 36 MW” de acuerdo a lo señalado por MiAmbiente, en los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y Resoluciones de aprobación, ubicado en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, distrito y provincia de Colón.

En cumplimiento a lo establecido en las Resoluciones DIEORA IA 445-2008 y Resolución DIEORA IA 430-2009, cada seis meses, la empresa Generadora del Atlántico, S.A., debe presentar ante la Dirección Regional de Colón de MiAmbiente, un Informe Semestral, para su evaluación y aprobación.

La empresa **Generadora del Atlántico, S.A.**, ha solicitado al Ingeniero Magíster Javier Torres Vargas, Auditor Ambiental inscrito en el registro de Auditores Ambientales del Ministerio de Ambiente con número de Resolución AA 013-2001/Act. 2018, la elaboración del Informe Semestral de enero a junio de 2019, sobre la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas, durante la fase de construcción y operación del proyecto, según la Resolución DIEORA IA 445-2008 y Resolución DIEORA IA 430-2009.

El Informe Semestral se elabora cumpliendo con el Manual de Procedimientos para la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, Panamá – marzo de 2013, aprobado mediante Resolución AG-0347-2013.

## **1.1 Resumen del informe ambiental y generalidades**

- **Resumen del informe ambiental**

El Informe Semestral No.22, contiene el desarrollo de los siguientes capítulos:

El capítulo I, presenta la introducción del proyecto, el cual describe el nombre del proyecto, resoluciones de aprobación de los EsIA-II, empresa Promotora, Auditor Ambiental responsable, objetivos, criterios, alcances, metodología, ubicación del proyecto y semestre reportado.

El capítulo II del informe semestral, describe los aspectos técnicos relevantes que incluyen: las generalidades del proyecto, localización, breve descripción de la infraestructura, actividades realizadas en la construcción y operación en el semestre evaluado, equipos y maquinaria, personal y avance de las obras en la etapa constructiva; además, los problemas enfrentados y las soluciones propuestas.

El capítulo III, presenta la programación de actividades del Plan de Manejo Ambiental (PMA) descrito en los EsIA Categoría II y Resoluciones de aprobación.

El capítulo IV, describe el nivel de cumplimiento de la implementación de las medidas de prevención y mitigación señaladas en los Planes de Manejo Ambiental y la Resoluciones de aprobación de los EsIA-II.

El capítulo V, incluye las observaciones y recomendaciones, producto del recorrido por las instalaciones del proyecto.

El capítulo VI, presenta los anexos de documentos auxiliares de cumplimiento ambiental como: capacitación, entrega del equipo de protección personal, fumigación y salud ocupacional.

- **Generalidades**

El proyecto consiste en la construcción de una Planta Termoeléctrica de generación eléctrica de aproximadamente 114 MW, opera actualmente con combustible diésel. La planta termoeléctrica, fue construida para su ampliación a 36 MW, para la generación de 150 MW de energía mediante módulos de combustión y vapor de ciclo combinado.

La instalación denominada “Planta Termocolon” cuenta con tres unidades de generación, dos turbinas de gas y una turbina de vapor. El principio del proceso de generación de energía es mediante el ciclo combinado utilizando una turbina de gas, una turbina de vapor y una caldera de recuperación.

## **1.2 Objetivos**

- **Objetivo General**

- ✓ Evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación recomendadas en los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y Resoluciones de aprobación.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Verificar la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas por el Promotor en la ejecución del proyecto (Construcción y Operación).
- ✓ Evaluar las condiciones ambientales en el área del proyecto (En la construcción y operación).

## **1.3 Criterio**

Cumplimiento de lo establecido en los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II (PMA´s) y Resoluciones IA 445-2008 y Resolución IA 430-2009.

## 1.4 Alcance

Globo de terreno de cuatro (4) hectáreas de ejecución del proyecto denominado “Generadora del Atlántico y Ampliación de la Capacidad de Generación de 36 MW”.

## 1.5 Metodología

Para la elaboración del informe semestral de eficiencia y cumplimiento de las medidas de mitigación aplicadas por la empresa Generadora del Atlántico, S.A., durante la construcción y operación, se siguieron los siguientes pasos:

- a. Definición de los Objetivos, Criterio y Alcance a evaluar.
- b. Realizar una reunión en las oficinas administrativas de Generadora del Atlántico, S.A., en la Ciudad de Panamá (Costa del Este) y al proyecto en la Planta Termocolon, en su fase de construcción y operación, para coleccionar la información preliminar de las actividades realizadas en la ejecución del proyecto, persona de enlace en campo, confirmar objetivos, criterio y alcance.

En la reunión en las oficinas administrativas del proyecto (Termocolon), el Auditor Ambiental fue atendido por la **Licda. Claudina Burgos**, donde se solicitaron los siguientes documentos:

- ✓ Cronograma de las obras realizadas y avances.
- ✓ Actividades realizadas en el semestre de enero a junio de 2019.
- ✓ Estudios de Impacto Ambiental y Resoluciones de aprobación.
- ✓ Modificaciones, realizadas al proyecto Generadora del Atlántico.
- ✓ Posibles cambios del diseño, operación, etc.
- ✓ Personal de trabajo en la planta.
- ✓ Plano del desarrollo del proyecto.
- ✓ Evidencias del manejo ambiental de desechos sólidos, seguridad, mantenimiento, monitoreo y otros.
- ✓ Mejoras de Producción más Limpia, en el proceso de generación de energía (Diésel y gas).
- ✓ Compra de equipos de protección personal.

- ✓ Apoyos comunitarios de Responsabilidad Social Empresarial.
  - ✓ Revegetación y ornamentación.
  - ✓ Proyecciones futuras y modificaciones.
- c. Elaboración de una Lista de Verificación, según las medidas de mitigación propuestas en los PMA's y Resoluciones de aprobación del EsIA-II.
  - d. Realizar visitas de campo para verificar, documentar las medidas aplicadas y determinar no cumplimientos en sitio.
  - e. Inspeccionar las obras como: obras construidas y en construcción, seguridad ocupacional, higiene laboral, calles, drenajes, ornato, medidas de mitigación, entre otros.
  - f. Completar la lista de verificación aplicada, para el informe semestral.
  - g. Discutir las causas de no cumplimiento y las acciones recomendadas a la alta gerencia.
  - h. Verificar si se ha ocasionado daño ambiental o si el personal de trabajo cumple con el uso del equipo de protección personal.
  - i. Elaboración del informe semestral, con las recomendaciones a tomar por la Empresa de ser el caso.
  - j. Entrega del Informe Semestral a la Empresa, para su revisión y entrega a la Dirección Regional de Colón de MiAmbiente, para su consideración y aprobación.

## **1.6 Lista de verificación**

La metodología utilizada, para la elaboración del Informe de Seguimiento Ambiental, es mediante la elaboración de una lista de verificación, para la construcción y operación de la Planta Termocolon de Generadora del Atlántico, estructurada para que cuestione cada una de las actividades de seguimiento ambiental, según los PMA's, medidas de mitigación de mayor relevancia desarrolladas en el proyecto como: erosión-sedimentación, alteración del suelo, drenajes, cursos de agua, generación de desechos (sólidos y líquidos), orden y limpieza del área, revegetación y ornamentación de las áreas verdes, monitoreos, entre otros y Resoluciones.

Con la verificación de los aspectos ambientales propuestos en los PMA's y Resoluciones y apoyo de notas de campo, se procedió a verificar cada uno los temas antes enunciados, en las fases de construcción y operación y detectar en campo no cumplimientos ambientales, para luego analizarlas y proponer a la Empresa la aplicación de las medidas correctoras, protectoras y preventivas, para el buen desarrollo de las actividades de ejecución del proyecto.

**La lista de verificación se compone de lo siguiente:**

- ✓ Listado de medidas de mitigación propuestas en los PMA's y cumplimientos propuestos en las Resoluciones de aprobación.
- ✓ Observación directa en campo de no cumplimientos, mediante las inspecciones ambientales al proyecto.
- ✓ Verificación de las condiciones ambientales en el área del proyecto y si el mismo representa algún riesgo ambiental.

## **II. ASPECTOS TÉCNICOS**

### **2.1 Breve descripción del Proyecto**

- **Localización**

El proyecto Generadora del Atlántico, se localiza en el sector de Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, distrito y provincia de Colón.

A continuación, se presenta el mapa de localización del proyecto.



MAPA DE LOCALIZACION GENERAL ESCALA 1:50000



Fuente: Instituto Geográfico Tomy Guardia.

- **Características técnicas**

El proyecto titulado Generadora del Atlántico (Planta de Termocolon), consiste en la construcción de una Planta Termoeléctrica de generación eléctrica de aproximadamente 114 MW, que opera actualmente con combustible diésel.

La instalación de la planta termoeléctrica fue construida para su ampliación la cual consiste en ampliar la capacidad de generación en 36 MW, de la central termoeléctrica de 114 MW, para la generación de 150 MW de energía mediante módulos de combustión y vapor de ciclo combinado.

- **Generación de energía eléctrica por combustión**

La Planta Termocolon cuenta con tres unidades de generación, dos turbinas de gas y una turbina de vapor.

El principio del proceso de generación de energía, es mediante el ciclo combinado utilizando una turbina de gas, una turbina de vapor y una caldera de recuperación.

El ciclo térmico comienza con la aspiración del aire desde el exterior, el cual es conducido al compresor de la turbina de gas a través de filtros. Posteriormente el aire se comprime y se combina con el combustible (petróleo, gas y/o sus derivados), en una cámara donde se realiza la combustión, produciendo un flujo de gases calientes que al expandirse hacen girar la turbina de gas.

El combustible utilizado actualmente proviene de las instalaciones del distribuidor Chevron, que supe el diésel a la planta por una tubería y mediante contratación de terceros, mediante despachos por cisternas. El diésel es almacenado en tanques separados, cada uno adyacente con una capacidad total de producir energía por 5 días en ciclo combinado. Este combustible diésel es bombeado desde los tanques de almacenamiento hasta la estación de bombeo a la entrada de las turbinas.

Mediante el generador acoplado al eje común se convierte este trabajo en energía eléctrica. Durante la operación de la planta en ciclo abierto, los gases de escape de la turbina son forzados a salir por una chimenea a la atmosfera. Si la operación es en ciclo combinado, los gases de combustión que salen de la turbina de gas a alta temperatura (500 °C), pasan a la caldera de recuperación de calor (HRSG). Estos gases de combustión enviados al HRSG a altas temperaturas son usados para calentar agua desmineralizada y producir vapor a altas presiones el cual es inyectado a la turbina de vapor donde la expansión de gases tiene la potencia necesaria para mover el rotor de la otra turbina. La potencia generada por esta turbina puede mover un generador produciendo 50 MW de electricidad adicional.

Los gases remanentes en el HRSG son forzados a salir por una chimenea a la atmosfera. El vapor de agua a baja presión saliendo de la turbina es descargado al condensador, retornando el agua a su estado líquido, lista para reusarse en el

proceso entero. Las pérdidas de agua (aproximadamente 2% - criterio de diseño) se reponen con agua desmineralizada.

El enfriamiento para condensar el vapor utilizado en la turbina, es mediante una torre de enfriamiento de agua, esta recircula agua cruda proveniente de un tanque de agua de un millón de galones de capacidad, este tanque es abastecido de agua dulce por un sistema de bombeo de agua externo a la planta. Esto mediante una Concesión de Uso de agua, con contrato de concesión permanente N°089-2010.

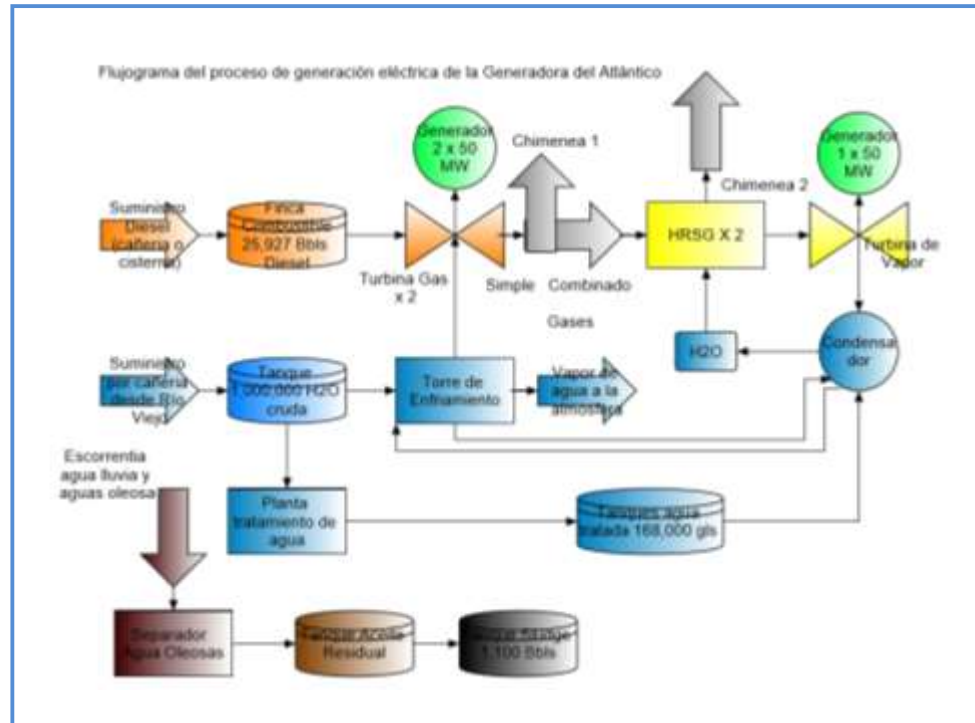
El agua del tanque de un millón de galones que abastece la planta de agua para la preparación del agua desmineralizada es requerida para ambas turbinas, tanto en el ciclo de combustión como en el ciclo de vapor para prevenir incrustaciones y corrosión. En el caso de la turbina de gas solo se usa el agua desmineralizada para el lavado de turbina y/o compresor; el sistema de enfriamiento usa agua cruda con un mínimo de tratamiento químico y el mismo está bajo un circuito abierto. El agua cruda es tratada en la planta de desmineralización antes de ser usada por la turbina y recuperador. La planta desmineralizadora está provista de un sistema de osmosis inversa.

No existe en el proyecto la piscina de dilución y contención. Actualmente existe un sistema de separación de aceite del agua. Luego de este proceso el aceite resultante es enviado a un tanque de sludge, para que una empresa tercera Certificada, retire el producto residual de la planta.

El uso de agua de mar para intercambio de calor, como mencionamos fue reemplazado por el uso de agua dulce.

Las tinas de agua Oleosa, Tina Oleosa 1, Tina Oleosa 2 y Tina Oleosa 3, para los residuos de tratamiento de HFO (bunker) no fueron construidas en el proyecto, existen tanques como el de aceites y tanque de sludge para la recolección de aguas aceitosas del proceso.

A continuación, se presenta el flujograma del proceso de generación de energía eléctrica de la Planta Termocolon.



- **Modificaciones al proyecto inicial**

Se han presentado Estudios de Impacto Ambiental y Modificaciones al proyecto inicial. Solo se ha implementado el EsIA-II titulado “Ampliación de la Capacidad de Generación de 36 MW”, aprobado mediante Resolución 430-2009, el cual consiste en ampliar la capacidad de generación en 36 MW, de la central termoeléctrica de 114 MW, para la generación de 150 MW de energía mediante módulos de combustión y vapor de ciclo combinado.

Se realizan los trámites de planificación y diseños, para la generación de energía eléctrica en la Planta Termocolon con combustible gaseoso, para el proyecto titulado “Ampliación de la Capacidad de Generación y Conversión al Uso de Combustible Gaseoso y Líquido”, aprobado mediante la Resolución DIEORA IA 131-2013.

En la actualidad la Planta Termocolon genera energía eléctrica, mediante el uso de combustible diésel.

Actividades realizadas en las fases de construcción y operación del proyecto.

I. Construcción

- ✓ Mantenimiento de los sistemas de drenaje dentro y colindantes a la planta.
- ✓ Mantenimiento, revegetación y ornamentación de las áreas verdes.
- ✓ Mantenimiento de la planta de purificación de agua.
- ✓ Mantenimiento de los sistemas operativos de la planta.
- ✓ Limpieza general de desechos, chatarra, filtros, etc., en la planta.

II. Fase de Operación

- ✓ Operación de la Planta Termocolon, según solicitud de demanda.
- ✓ Mantenimiento de chimenea.
- ✓ Limpieza del sistema de drenaje de las aguas de escorrentía.
- ✓ Mantenimiento de la arborización a lo interno del proyecto.
- ✓ Limpieza de herbazales (cortafuego) en el perímetro del proyecto.

## **2.2 Equipo utilizado en el proyecto, personal, avance, problemas**

- **Equipo utilizado en el proyecto**

Los equipos utilizados en la Planta Termocolon, son para el mantenimiento como: Cargadores, grúas, compresor, generadores eléctricos, oxicorte, herramientas en general.

- **Personal**

La Planta o(Generadora del Atlántico, S.A.), cuenta con una fuerza laboral al mes de junio de 2019 de 35 trabajadores permanentes. Los empleos indirectos son de doce trabajadores aproximadamente.

- **Avance**

El proyecto, se encuentra en un 98.56% de avance de la fase de construcción.

- **Problemas y soluciones**

La Planta Termocolon, en el semestre de enero a junio de 2019 no ha tenido problemas ambientales. No aplican soluciones por problemas ambientales.

## **2.3 Datos de producción o uso y problemas**

La producción en la planta se encuentra disponible para emergencia energética. En los últimos 6 meses el CND (Centro Nacional de Despacho), no ha solicitado el despacho de energía de la Planta Termocolon, para la integración al sistema de energía eléctrica por la baja demanda en electricidad.

## **III. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA FUNCIÓN RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

### **3.1 Cronograma de cumplimiento del PMA y Resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe.**

En la siguiente página se muestra el cronograma de cumplimiento del PMA's y Resoluciones de aprobación a la fecha.

### Cronograma de aplicación de las medidas de control ambiental

Actividades		2018				2019																											
Medidas PMA y Resolución	Periodo	diciembre				enero				febrero				marzo				abril				mayo				junio				julio			
		1	2	3	4	1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección y disposición de los desechos sólidos, sin acumulaciones.	Diario																																
Mantener señalizado el área del Proyecto.	Semanal																																
Mantenimiento de las áreas verdes alrededor de las instalaciones	Semanal																																
Proporcionar equipo de protección personal, por los trabajadores en la obra.	Trimestral																																
Demarcar y mantener con letreros las áreas donde se deberá portar equipo de protección	Trimestral																																
Señalar y mantener con avisos de seguridad los sitios de almacenamiento de las sustancias químicas utilizadas	Mensual																																
Realizar inspecciones periódicas de los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos para detectar derrames o deterioros	Diario / Semanal																																
Efectuar monitoreos de aguas residuales	Semestral																																
Efectuar monitoreos ambientales de ruido, aire y gases.	Anual																																
Efectuar el mantenimiento a la plantación según Plan de reforestación aprobado.	Mensual																																
Evitar la erosión y sedimentación de los canales superficiales y drenajes durante la construcción y operación del proyecto.	Semanal																																
Las superficies generadoras de polvo deben ser rociadas con agua	Diario																																
Evitar la afectación o modificación del substrato y de la deforestación de la flora (Manglar) asociada a las zonas costeras.	Diario																																
Realizar inspecciones periódicas de los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos para detectar derrames o deterioros	Semanal																																
Limpieza de letrinas portátiles de trabajo.	Semanal																																
Disposición final de los aceites usados	Trimestral																																
Uso de la señalización vial apropiada.	Diario																																
Mantenimiento de Equipo y herramientas en buenas condiciones mecánicas y físicas.	Mensual																																
Capacitación a los trabajadores.	Mensual																																
Informe Semestral Ambiental a MiAmbiente.	Semestral																																

## IV. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 4.1 Lista de Verificación

A continuación, se presenta la lista de verificación llenada mediante el recorrido por las distintas obras en **construcción y operación** del proyecto.

#### LISTAS DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DIEORA IA 445-2008 y DIEORA 430-2009

**Semestre: enero – junio de 2019 Verificador: Ing. Magíster Javier Torres Vargas**

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
PMA - RESOLUCIÓN DIEORA IA 445-2008					
Limpieza y Desarraigue					
1. ¿Se ha seleccionado y demarcado el sitio temporal de disposición de los desechos vegetales?					No aplica, en este semestre.
2. ¿Se solicitó el permiso de tala ante la autoridad competente, que deberá ser aprobado antes de proceder con las acciones de limpieza y desarraigue?					No aplica. La indemnización fue cancelada a MiAmbiente al inicio del proyecto.
3. ¿Los bordes de los polígonos, se talarán o podarán los árboles utilizando técnicas de caída direccional y herramientas adecuadas, con cortes lisos y limpios, no de forma de desgarramiento o quebradura, y procurando durante la tala, dirigir los árboles hacia el centro del polígono, y sin riesgo para especies de flora que se desean conservar?					No aplica, en este semestre.



Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
4. ¿Se han usado los desechos vegetales en la construcción de barreras muertas?					No aplica. No se ha realizado esta actividad en semestre evaluado.
5. ¿Se transportan los desechos a Mount Hope?				x	Los desechos de construcción y operación, en el semestre evaluado, son llevados al vertedero de Mount Hope-Colón, por Aguaseo. Ver Foto 23 en numeral 4.2.
<b>Control de erosión</b>					
6. ¿Se ha integrado a los planos finales terrazas en el límite Sureste de la propiedad?				x	El límite sureste cuenta con terracería estable y revegetada. Ver Foto 11 y 12 en numeral 4.2.
7. ¿Se ha señalado el área del Proyecto (propiedad) antes de iniciar la actividad?				x	El terreno se encuentra con cerca perimetral de alambre ciclón y señalado. Ver Foto 11 y 12 en numeral 4.2.
8. ¿Se han construido los drenajes y trampas de sedimentos en los extremos noreste y noroeste del área de proyecto, hacia donde se dirigirá la escorrentía?				x	Se observaron los drenajes abiertos limpios y sin sedimentos. Ver Foto 15 a 17 en numeral 4.2.
9. ¿Se ha establecido terrazas en el límite Sureste de la propiedad?				x	La terracería se encuentra firme y estable. No se observan derrumbes.
10. ¿Se ha sembrado vegetación en todos los taludes y terrazas y crear barreras vivas y muertas una vez terminadas las acciones de nivelación?				x	Las áreas expuestas dentro del proyecto y colindantes se encuentran revegetadas y con plantas ornamentales. Ver Foto 3 a 17 en numeral 4.2.
11. ¿Se realiza el mantenimiento de la vegetación y barreras vivas y muertas, mientras dure la fase de construcción?				x	Las áreas verdes reciben el mantenimiento permanente en la fase de operación de la planta. Ver Foto 24 y 25 en numeral 4.2.
<b>Seguridad y Salud Ocupacional</b>					
12. ¿Se ha entregado a los trabajadores el equipo de protección contra ruido y polvo?				x	La Planta Termocolon suministra los equipos de protección personal a los trabajadores según la actividad requerida. Ver uso en Foto 24 en numeral 4.2.
13. ¿Se ha regado con agua las áreas de trabajo cuando sea necesario, para evitar el levantamiento de polvo?					No aplica. Las áreas se encuentran revegetadas y/o con material pétreo. No se evidencia generación de polvos.
14. ¿Se han construido las instalaciones administrativas				x	En la inspección realizada dentro del área administrativa y control de energía, no se

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
con materiales absorbentes de ruido?					percibe ruido, producto de la operación de las unidades de generación termoeléctrica.
15. ¿Se han cubierto los materiales con lonas o plásticos para evitar la dispersión del material?					No aplica. No hay material expuesto que genere la dispersión de partículas. Los equipos y materiales son cubiertos con lonas o se encuentran protegidos bajo techo. Ver Foto 33 y 40 en numeral 4.2.
<b>PLAN DE MITIGACIÓN EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO</b>					
<b>Seguridad y Salud Ocupacional en la Operación</b>					
16. ¿Se ha dotado al personal del equipo de protección personal de acuerdo al riesgo específico al cual estarán expuestos, como ruido, polvo, y/o químicos?				x	Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal. Ver numeral Foto 24 en numeral 4.2.
17. ¿Se ha demarcado y mantenido con letreros las áreas donde se deberá portar equipo de protección?				x	A la entrada del proyecto y específicamente en el área de talleres se observaron letreros informativos de los tipos de equipos de seguridad a utilizar. Ver Foto 28, 29 y 50 en numeral 4.2.
18. ¿Sembrar y mantener una cortina arbórea alrededor de las instalaciones?				x	Se mantiene pantalla visual arbórea con palmeras y plantas de limoncillos en crecimiento. Ver Foto 6 y 7 en numeral 4.2.
19. ¿Señalar y mantener con avisos de seguridad los sitios de almacenamiento de las sustancias químicas utilizadas?				x	A la entrada del almacén de materiales se hallan colocados letreros para advertir sobre la presencia de material combustible y de no acceso a personal no autorizado. Los tanques de gases comprimidos se almacenan adecuadamente. Todos los tanques de productos, químicos se encuentran rotulados, según normativa, tanques de gas y los envases de los productos químicos. Además, se ubican en sitios específicos y protegidos. Ver Foto 30, 31 y 52 en numeral 4.2.
20. ¿Se han demarcado las rutas internas para el manejo de los desechos peligrosos?				x	El acceso a la Planta es restringido y se encuentra señalizado. Ver Foto 34, 35, 50 y 51 en numeral 4.2.
21. ¿Se ha limitado las cantidades de sustancias químicas en las áreas de trabajo a lo necesario para su funcionamiento?				x	Las sustancias químicas son mínimas ya que la generación es con diésel.
22. ¿Se exige a los proveedores las hojas de datos de sustancias químicas de				x	Las hojas de seguridad son entregadas por los proveedores y se encuentran en la Planta de Termocolon y almacén.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
cada producto utilizado y difundir la información dentro del personal?					
23. ¿Se almacenan las sustancias químicas de acuerdo a la compatibilidad que exista entre ellas?				x	Las sustancias químicas y gaseosas son almacenadas según su compatibilidad, en el almacén y área de uso.
24. ¿Se realiza inspecciones periódicas de los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos para detectar derrames o deterioros?				x	Ser realiza la inspección periódica, para prevenir derrames de combustible o químico, se han construido los muros de prevención contra derrames, según la norma vigente a un 110%. Ver Foto 41 y 42 en numeral 4.2.
25. ¿Los tanques para la disposición de trapos y otros desechos sólidos peligrosos deberán ser rotulados o etiquetados para su fácil identificación, indicando los peligros y medidas de precaución que se deberá tener para su manipulación?				x	Se cumple con esta medida, Los residuos impregnados con hidrocarburos son almacenados en una galera bajo techo y retirados periódicamente por empresas certificadas.
26. ¿Establecer registros de traslado de los desechos generados?				x	Cuando se trasladan los desechos y residuos generados, se obtienen las facturas del vertedero y certificaciones de las empresas autorizadas.
<b>Monitoreo en la Operación</b>					
27. Ruido.					No aplica a este semestre por falta de producción.
28. Aguas Residuales o de proceso.					No se realizó análisis de las aguas pluviales en la salida ubicada en los sectores Oeste y Este de la Planta por no producirse aguas residuales durante el periodo presente.
29. Gases.					No aplica a este semestre por falta de producción.
30. Calidad de aire.					Idem.
<b>RESOLUCIÓN DIEORA IA 445-2008</b>					
<b>Artículo 2</b>					
31. ¿Se ha cumplido con los Informes Anuales de emisiones de fuentes fijas (Chimeneas) y presentados a MiAmbiente?					No aplica. Durante este periodo no fue iniciada la generación de energía en la planta.
<b>Artículo 4</b>					
32. ¿Se cuenta con los planos de diseño, cálculos, ubicación y construcción de				x	Los permisos para la construcción han sido tramitados y aprobados.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
todas las estructuras, con la aprobación de las autoridades competentes y contar con el permiso de construcción y el permiso sanitario de operación antes de la ocupación?					
33. ¿Cumplir con la normativa de Calidad de Aire establecida por el Banco Mundial, en el Manual de Prevención y Reducción de Contaminación, publicado en junio de 1998, hasta tanto sea aprobado una legislación panameña referente a este tema?					No aplica. Se cumple con la normativa panameña.
34. Cumplir con la Resolución No.0020-98 del 11 de noviembre de 1998, que modifica la Resolución DG-0025 de 30 de junio de 1998, por la cual se adoptan normas de Emisión e inversión para el control ambiental, en las instalaciones de generación, transmisión y distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE).					No aplica. Se aplicará la normativa panameña vigente.
35. Cumplir con la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Resolución No. 03-96. C.O.SE. P.I. de abril de 1996 y Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad y Transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad Técnico de Combustible.				x	Se cumple con esta medida, según el Cuerpo de Bomberos de Panamá y MICI.
36. Tramitar previo a la tala de algún árbol, los permisos correspondientes con					No aplica a este semestre evaluado.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
MiAmbiente, Administración Regional de Colón.					
37. Presentar para aprobación por parte de la Administración Regional de Colón, un Plan de Arborización y Revegetación en un sitio aprobado por MiAmbiente.				x	Se efectúa el mantenimiento según el Plan de Arborización y Revegetación, aprobado por MiAmbiente, en la Planta Termocolon. Ver Foto 5 a 8 en numeral 4.2
38. Contar, previo inicio de actividades, con la Resolución de MiAmbiente, que autoriza la Indemnización Ecológica en concepto de tala necesaria y eliminación de formaciones de gramíneas.					No aplica a este semestre evaluado.
39. Contar, previo al inicio de la obra, con la aprobación de la Concesión de Uso de Agua y Descarga de Aguas Usadas o Residuales, para esto deberá cumplir con el Decreto Ley No. 35 de 1966, el Decreto Ejecutivo No.70 de 1973, Resolución AG-0026 del 30 de enero de 2002 y la Resolución AG-0446-2002 del 20 de septiembre de 2002.				x	La planta cuenta con la Concesión de Uso de Agua, mediante Contrato de Concesión Permanente, para uso de agua No. 089-2010.
40. En caso de que si durante la etapa de construcción se encuentran restos arqueológicos (hallazgo de piezas o elementos de valor histórico Nacional), las obras deberán ser paralizadas por la Empresa promotora hasta tanto la Dirección de Patrimonio Histórico de INAC, emita su aprobación al desarrollo de las mismas.					No aplica, en la etapa de construcción no se han encontrado hallazgos arqueológicos.
41. Recubrir todos los taludes con vegetación o algún sistema eficaz que aplique para el control de la erosión				x	Las áreas con suelos descubiertos dentro del proyecto han sido revegetadas, según el Plan aprobado por MiAmbiente. Ver Foto 4 y 11 en numeral 4.2

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
y sedimentación hacia las fuentes superficiales de agua. Aplicará las labores, así como cualquier tarea que se necesaria a fin de evitar erosión y sedimentación de los canales superficiales y drenajes, durante la construcción y operación del proyecto.					
42. Consultar, antes de iniciar la obra, al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), sobre los riesgos de inundaciones, deslizamientos de tierra, movimientos telúricos que pudiera presentarse en los terrenos seleccionados para el proyecto y aplicar las recomendaciones a seguir a fin de disminuir las posibilidades de desastres en el área referida. Todas las recomendaciones, medidas preventivas estructurales, mecanismos de protección y de manejo de estas amenazas que presente SINAPROC son de forzoso cumplimiento antes de iniciar la obra. El promotor queda comprometido a supervisar dicho cumplimiento.					No aplica al semestre evaluado. No se observaron procesos de erosión, deslizamiento, derrumbe o peligro de inundaciones.
43. Establecer una red de monitoreo que determine los niveles de concentración de las emisiones provenientes de las Chimeneas y que garanticen el cumplimiento de la normativa establecida por el Banco Mundial. Como parte de este monitoreo se deberán hacer mediciones a lo interno y externo de la planta de los parámetros					No plica. La planta no tuvo producción durante este periodo.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
establecidos en el plan de monitoreo, semestralmente.					
44. Las Chimeneas a construir deberán contar con una estructura segura para el monitoreo de las emisiones de aire y disponible cada vez que la autoridad requiera subir para realizar el monitoreo.				x	Se cumple con esta medida.
45. Presentar, cada seis (6) meses, ante la Administración del Ambiente correspondiente, para la evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación, control y compensación un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo con a los señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el EsIA, en cuestión.				x	El presente Informe Semestral No. 22 cumple con esta medida para el semestre de enero a junio de 2019.
46. No podrá extraer material proveniente de los ecosistemas costeros, para integrarlos como materiales de construcción entre estos: sustratos marinos del área costera, arena, sedimentos marinos, sustratos rocosos.					No aplica a este semestre evaluado.
47. No podrá afectar o modificar el sustrato y de los bosques de manglar, la deforestación de la flora asociada a las zonas costeras.					No aplica al proyecto.
48. No podrá planificar ninguna construcción canalización de					No aplica a este semestre evaluado.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
cualquier zanja o quebrada aledaña al proyecto que afecte alguna de las zonas costeras circundantes.					
49. Realizar la construcción y operación de las actividades propias del proyecto ajustándose a las actividades de mitigación plasmadas en el Estudio de Impacto Ambiental que son inherentes al desarrollo del proyecto.				x	Las actividades de construcción y operación del proyecto cumplen con las medidas de prevención y mitigación plasmadas en el EsIA y Resolución de aprobación correspondiente.
50. Implementar, un monitoreo por parte de las autoridades provinciales de las actividades constructivas, además, de verificar el cumplimiento con los niveles máximos de calidad del aire.				x	Las autoridades competentes realizan visitas periódicas a la Planta Termocolon, cuando lo consideran necesario.
51. Incluir en el seguimiento del proyecto las partes por millón (PPM) de furanos desprendidos para la combustión interna del combustible.					No aplica, la Planta trabaja con diésel.
52. Informar a MiAmbiente, previo a su ejecución las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado.				x	Todas las infraestructuras han sido construidas, según los diseños y planos descritos en el EsIA-II y aplicadas las medidas de mitigación aprobadas. Las modificaciones y nuevas infraestructuras han sido aprobadas por MiAmbiente.
53. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según formato adjunto.				x	El letrero del proyecto se encuentra colocado a la entrada del proyecto. Ver Foto 1 en numeral 4.2.
54. Establecer, los controles y medidas necesarios, para garantizar que la piscina no sirva de hábitat para vectores causantes de enfermedades tales como la malaria y el mal de Chagas,					No aplica. Se contempló, si se utilizaría Bunker como combustible de generación eléctrica. Esta piscina no ha sido construida.



Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
dengue hemorrágico. Estas medidas deberán presentarse ante la Administración Regional de ANAM y de Salud de Colón.					
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II RESOLUCIÓN DIEORA IA 430-2009</b>					
1. Cumplir con la normativa vigente sobre los niveles permisibles de NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> y PM <sub>10</sub> (partículas).					Repetida. No aplica durante este periodo por falta de producción.
2. Cumplir con el diseño final de las chimeneas (diámetro y altura) determinados por el modelo de dispersión atmosférica.					Repetida.
3. Utilizar el combustible correspondiente (Fuel Oil Nº 6).					No aplica. La planta trabaja con diésel.
4. Los trabajadores deben utilizar los equipos de protección (cascos, botas, guantes, protectores de oído, etc.).					Repetida.
5. Utilizar silenciadores o materiales anti-ruido en el área de los motores (aislantes o material poroso), para reducir el ruido.					Repetida.
6. Aislar las superficies del mecanismo vibratorio por medio de montajes de aislantes de la vibración (losas de concreto, encapsulamiento, otros).					Repetida.
<b>Cumplimiento de las Sigüientes Normas</b>					
7. Resolución DG-0025-98 de 30 de junio de 1998, por medio de la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las instalaciones de generación y transmisión y distribución eléctricas del Instituto de					Repetida.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
Recursos Hidráulicos y Electrificación.					
8. Parámetros y Estándares de Emisiones del Banco Mundial (BM) y de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).					Repetida.
9. Resolución No. CDZ 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.					Repetida.
10. Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996. Establece los controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles y plomo.					No aplica.
11. Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamenta el control de ruidos en espacios públicos, residenciales y ambiente laboral.					No aplica.
12. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.					Repetida.
13. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen vibraciones.					Repetida.
14. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen ruido.					Repetida.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
15. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.					Repetida.
<b>RESOLUCIÓN DIEORA IA 430-2009</b>					
<b>Artículo 2</b>					
16. El Promotor deberá cumplir con las normas establecidas en el Decreto 150 de 19 de febrero de 1991. "Por el cual se establece el reglamento sobre ruidos molestos que producen fabricas industriales, talleres y locales comerciales, o cualquier otro procedimiento", modificado por el Decreto 345 de 21 de mayo de 1971.					Repetida.
17. Las emisiones de Dióxido de Azufre deben ser menor a 2,000 mg/Nm <sup>3</sup> .					No aplica. La planta opera con diésel.
18. Las emisiones de Nitrógeno deben ser menor a 2,000 mg/Nm <sup>3</sup> .					Repetida.
19. Las emisiones de partículas (de todos los tamaños) deben ser menores a 100 mg/Nm <sup>3</sup> .					Repetida.
<b>Artículo 4</b>					
20. Previo inicio de obras, los planos de diseño, cálculos, ubicación y construcción de todas las estructuras deberán contar con las aprobaciones de las autoridades competentes y contar con el permiso de construcción y el permiso sanitario de operación antes de la ocupación.					Repetida
21. En ausencia de una normativa nacional, de					Repetida

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
calidad de aire, el promotor deberá cumplir con la normativa de Calidad de Aire establecida por el Banco Mundial en el Manual de Prevención y Reducción de Contaminación publicado en junio de 1998 (Pollution and Abatement Handbook, 1998), hasta tanto se establezca la norma nacional sobre la calidad de aire.					
22. Cumplir con la Ley 66 de noviembre de 1947, "Por la cual se aprueba el Código Sanitario.					Repetida
23. Cumplir con la Norma COPANIT-35-2000, "Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.					Repetida
24. Cumplir con los sistemas de manejo y disposición final de los residuos de vanadio, magnesio, hidrocarburos, aceites, grasas, lodos y las cenizas generados durante la operación de la termoeléctrica los residuos deberán ser recolectados por empresas autorizadas por la ANAM.					No aplica
25. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT44-2000, establecidas para Uso y Disposición Final de Lodos.					Repetida.
26. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, "Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido.					Repetida.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
27. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, "Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo de donde se genere ruido".					Repetida.
28. Cumplir con la Resolución 597 del 12 de noviembre de 1999, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, "Agua Potable, definiciones y Requisitos Generales".					No aplica.
29. Cumplir con la Normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Resolución 03 -96, C.O.SE-P.I: de 18d e abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por el cual se modifica el Manual Técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad de Combustible.					Repetida.
30. Previo a la tala de algún árbol, el promotor deberá tramitar los permisos correspondientes ante la Administración Regional de la ANAM (Ahora MiAmbiente) respectiva.					Repetida.
31. Presentar ante la Administración Regional de la ANAM (Ahora MiAmbiente) respectiva, un plan de arborización y revegetación para su aprobación, en un sitio a probado por ANAM.					Repetida.
32. Previo al inicio de las actividades, el promotor					Repetida.

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
deberá cumplir con la Resolución de la ANAM, que autoriza la Indemnización Ecológica en concepto de tala necesaria y eliminación de formaciones de gramíneas.					
33. Previo al inicio de la obra, el promotor, deberá contar con la aprobación de la Concesión de Uso de Agua y Descargas de Aguas Usadas o Residuales, para esto deberá cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, Decreto Ejecutivo 70 de 27 de julio de 1973, la Resolución AG-0026-2002 de 30 de enero de 2002, y la Resolución AG-0466-2002 de 20 de septiembre de 2002.			x		Repetida. Se realiza el trámite de descarga de agua residual.
34. En caso de que si durante la etapa de construcción se encuentran restos arqueológicos (hallazgo de piezas o elementos de valor histórico Nacional). Las obras deberán ser paralizadas hasta tanto la Dirección de Patrimonio Histórico del INAC. Emita su aprobación al desarrollo de las mismas.					Repetida
35. El promotor será responsable del manejo, traslado y disposición final de todos los desechos generados en las diferentes etapas del proyecto.					Repetida
36. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación, de ninguna manera se permitirá la					Repetida

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
acumulación de desperdicios (desechos sólidos) en los predios y sitios donde se desarrolle el referido proyecto.					
37. Recubrir todos los taludes con vegetación o algún sistema eficaz que aplique para el control de la erosión y sedimentación hacia las fuentes superficiales de agua. El promotor aplicara las labores, así como cualquier tarea que sea necesaria a fin de evitar erosión y sedimentación de los canales superficiales y drenajes durante la construcción y operación del proyecto.					Repetida
38. implementar medidas de seguridad e higiene a fin de evitar accidentes laborales. Para ello deberá cumplir con las Normas COPANIT 45-2000 y COPANIT 43-2001.					Repetida
39. Antes de iniciar la obra, el Promotor se asegurará de consultar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre los riesgos de inundaciones, deslizamientos de tierra, movimientos telúricos que pudieran presentarse en los terrenos seleccionados para el desarrollo del proyecto aplicar y las recomendaciones a seguir a fin de disminuir las posibilidades de desastres en el área referida. Todas las recomendaciones, medidas preventivas estructurales, mecanismos de protección y de manejo de estas amenazas que indique SINAPROC son de					Repetida

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
forzoso cumplimiento antes de iniciar la obra. El promotor queda comprometido a supervisar dicho cumplimiento.					
40. Coordinar antes del inicio de la obra, con la autoridad competente todo lo concerniente al transporte de equipo hacia y desde los terrenos donde se realizará el proyecto, velando por el cuidado de las vías de acceso, caminos y puentes aledaños a la ubicación del referido proyecto. Para ello, tramitará los permisos correspondientes y seguirá las recomendaciones técnicas pertinentes para las diversas obras del referido proyecto, incluyendo las normativas referentes a la contaminación del aire y ruido, contempladas en el Decreto Ejecutivo 255 de 1Bd e diciembre de 1998; Normas DGNTI – COPANIT 44 - 2000 y Decreto Ejecutivo 306d el 4 de septiembre de 2002 modificado por el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004.					Repetida
41. Establecer una red de monitoreo que determine los niveles de concentración de las emisiones provenientes de las Chimeneas y que garanticen el cumplimiento de la norma establecida por el Banco Mundial. Como parte de este monitoreo se deberán realizar mediciones a lo interno y externo de la planta, específicamente para los parámetros					Repetida





Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
establecidos en el plan de monitoreo, semestralmente.					
42. Las Chimeneas deberán contar con una estructura segura para el monitoreo de las emisiones de aire y la empresa promotora garantizará disponibilidad cada vez que la autoridad ambiental requiera realizar el monitoreo.					Repetida
43. Mantener la capacidad de carga de los suelos donde se realizará el proyecto conforme a los respectivos estudios de manera de no exceder los límites de seguridad.					Repetida
44. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo del proyecto, el promotor actuara siempre mostrando su mejor disposición a conciliar con las partes afectada actuando de buena fe.					No aplica. No se han dado conflictos con la población.
45. Presentar cada seis (6) meses ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación control y compensación, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del					Repetida

Medidas de prevención y mitigación	Efectividad de las Medidas				Observación de campo / No Aplica
	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	
	25%	50%	75%	100%	
proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) en cuestión.					
46. El promotor de ninguna manera podrá extraer material proveniente de los ecosistemas costeros para integrarlo como materiales de construcción entre estos: substratos marinos del área costera, arena, sedimentos marinos o substratos rocosos.					Repetida
47. Evitar la afectación o modificación del sustrato y de los bosques de manglar, la deforestación de la flora asociada a las zonas costeras.					Repetida
48. Cumplir con un programa de seguimiento y vigilancia a las ejecuciones de las medidas de mitigación.					Repetida
49. Informar a la ANAM, previo a su ejecución, las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado.					Repetida.
50. Colocar, Antes De Iniciar La Ejecución Del Proyecto, Un Letrero En Un Lugar Visible Dentro Del Área Del Proyecto, Según El Formato Adjunto.				x	El letrero fue colocado a la entrada del proyecto. Ver Foto 2 en numeral 4.2.

Nota aclaratoria: La Resolución 430-2009, contiene las mismas medidas de mitigación que las contempladas en la Resolución DIEORA IA-445-2008, por lo que se ha elaborado un solo informe semestral para ambas Resoluciones y contemplado las medidas que aplican al proyecto en la generación de energía eléctrica de 150 MW.

#### 4.2 Evidencias fotográficas de las medidas de mitigación y condiciones ambientales, higiene y seguridad de los compromisos ambientales.

		
<b>Fotografía 1</b>	<b>Fotografía 2</b>	
Letreros ambientales de aprobación colocados a la entrada del proyecto en un lugar visible.		
		
<b>Fotografía 3</b>	<b>Fotografía 4</b>	<b>Fotografía 5</b>
La superficie de la vía interna del proyecto se observa cubierta con material pétreo y los suelos colindantes permanecen revegetados. No existen áreas que generen dispersión de partículas.		
		
<b>Fotografía 6</b>	<b>Fotografía 7</b>	
Vegetación arbórea (Limoncillo) establecida en las áreas colindantes al proyecto como medida de mitigación visual.		

		
<b>Fotografía 8</b>	<b>Fotografía 9</b>	<b>Fotografía 10</b>
Las terrazas y taludes se encuentran revegetados con gramíneas y plantas ornamentales.		
		
<b>Fotografía 11</b>	<b>Fotografía 12</b>	
Cerca perimetral. Todos los taludes se encuentran estables mientras la vegetación colindante del proyecto recibe el mantenimiento “corta fuego”.		
		
<b>Fotografía 13</b>	<b>Fotografía 14</b>	
Todas las áreas verdes se observan limpias. La gramínea y plantas ornamentales reciben el mantenimiento adecuado.		
		
<b>Fotografía 15</b>	<b>Fotografía 16</b>	<b>Fotografía 17</b>
El sistema de drenaje de las aguas pluviales y escorrentía se observó limpio, sin sedimentación.		



**Fotografía 18**



**Fotografía 19**

Los muestreos de calidad de agua no fueron realizados debido a que no existe un flujo de agua de proceso derivado de la operación eléctrica que no se genera actualmente.



**Fotografía 20**



**Fotografía 21**

Se observaron recipientes de plástico para la recolección de los desechos sólidos.



**Fotografía 22**



**Fotografía 23**

Se observó la recolección de la basura en bolsas plásticas y contenedor de AguAseo para el acopio de desechos comunes.



**Fotografía 24**



**Fotografía 25**

Trabajos de mantenimiento de las áreas verdes de taludes y terrazas. Se observó el uso de equipo de protección por parte del personal y equipo en buen estado para realizar su labor.





**Fotografía 26**



**Fotografía 27**

Grúa de mantenimiento general y vehículos para traslado de personal, los cuales se observaron en buenas condiciones mecánicas.



**Fotografía 28**



**Fotografía 29**

En el área de talleres se observaron letreros sobre el tipo de equipo de protección personal a utilizar tales como casco, botas, lentes y tapones de protección visual y auditiva.



**Fotografía 30**



**Fotografía 31**

En el depósito de cilindros de gases comprimidos se observaron los tanques debidamente rotulados y asegurados.



**Fotografía 32**



**Fotografía 33**

Material de construcción almacenado de forma ordenada y cubierto con lona.



**Fotografía 34**



**Fotografía 35**

Portón de entrada a la planta y caseta de vigilancia. Se mantiene la seguridad permanente a través de personal capacitado y con cámaras de vigilancia.



**Fotografía 36**



**Fotografía 37**



**Fotografía 38**

Infraestructura de producción en la Planta Termocolon.



**Fotografía 39**



**Fotografía 40**

Áreas de trabajo de talleres y de almacenaje bajo techo y con iluminación apropiada.



**Fotografía 41**



**Fotografía 42**

Los muros de prevención contra derrames (110% de capacidad) se observaron en buen estado, sin derrames de hidrocarburos.

		
<b>Fotografía 43</b>	<b>Fotografía 44</b>	
Sistemas de tuberías y dispositivos para control de incendios.		
		
<b>Fotografía 45</b>	<b>Fotografía 46</b>	<b>Fotografía 47</b>
Ubicación visible de extintores y carga vigente verificada.		
		
<b>Fotografía 48</b>	<b>Fotografía 49</b>	
Señalización de velocidad de tránsito dentro del proyecto establecida en 20 km/h.		
		
<b>Fotografía 50</b>	<b>Fotografía 51</b>	<b>Fotografía 52</b>
Señalización de seguridad permanente y en las áreas de trabajo.		





**Fotografía 53**



**Fotografía 54**

El área administrativa cuenta con facilidades tales como oficinas, sala de reuniones, murales informativos con los números de teléfonos de instituciones de seguridad y áreas de descanso para merendar con mesas, sillas y cocina completa.



**Fotografía 55**



**Fotografía 56**



**Fotografía 57**

Facilidades para los trabajadores con áreas para almorzar con cocina, agua potable, baños y vestidores.



Generadora del Atlántico, realiza convivio con los trabajadores, en celebración del día del Padre.

### 4.3 Análisis de la efectividad de las medidas de mitigación

Generadora del Atlántico, S.A., en la fase de construcción y operación ha implementado las medidas de mitigación de forma permanente, en función de su requerimiento, por lo que no se observa riesgo ambiental en el desarrollo del proyecto.

Para la valoración cuantitativa de la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se utilizó la siguiente tabla de valores.

Medida de Mitigación del PMA - Efectividad						
Indicador	Bajo	Regular	Bueno	Excelente	Observación	Suma
Valoración (%)	25	50	75	100	N/A	63

Fuente: Auditor Ambiental JTV. N/A= No aplica. R=Repetida.

De la lista de verificación (Protocolo) de inspección ambiental llenada en campo y evidencias presentadas por el Promotor, para el nivel de cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y Resoluciones de aprobación de los EsIA-II, se concluye que la efectividad de las medidas de prevención y mitigación aplicadas por El Promotor, son aceptables y cumplen con las medidas propuestas en los PMA's y Resoluciones de aprobación de los EsIA-II.

Tabla No. 1: Efectividad de las Medidas de Prevención y Mitigación

Medidas de Mitigación del PMA's y Resoluciones						
Valoración	25	50	75	100	N/A	Total
Efectividad	0	0	1	32	30	63

Fuente: Auditor Ambiental JTV.

En la tabla resumen No. 1, se observa que la efectividad de las medidas de los PMA's de las 33 que aplican, 32 tienen un valor de 100% de efectividad, 1 con valor de 75%, con efectividad y 30 no aplican.

## **V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Observaciones**

- ✓ Los suelos y los taludes descubiertos han sido revegetados y se encuentran estables. Se mantiene la barrera de limoncillos en el perímetro de la planta.
- ✓ Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal completo.
- ✓ La empresa promotora ha realizado las obras de mantenimiento y limpieza dentro y colindante al perímetro de la Planta Termocolon.
- ✓ No se observa daño o riesgo ambiental dentro de la obra, en la fase de construcción – operación.
- ✓ No se evidencia acumulación de desechos en la Planta Termocolon.
- ✓ No se han realizados Monitoreos Ambientales ya que no se ha dado la producción de energía eléctrica.
- ✓ La empresa tiene la disposición para el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el EsIA-II y Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

### **5.2 Recomendaciones**

- ✓ Presentar los Informes Semestrales a tiempo.
- ✓ Cumplir con las normas de Calidad Ambiental, Seguridad Ocupacional e higiene laboral vigentes en Panamá.

## **VI. ANEXOS**

### **6.1 Documentos de evidencia de los compromisos ambientales**

**A-1** Registro Fotográfico

**A-2** Capacitación

**A-3** Salud Ocupacional – Vacunación.