2.8 ENVERGADURA DE LA OBRA

La envergadura de la obra está definida en el presente informe por la magnitud de los impactos a generarse. A partir de este concepto, el proyecto propuesto representa un desarrollo de gran envergadura desde el punto de vista de los impactos positivos dirigidos al medio físico y socioeconómico; lo anterior considerando que se trata de una zona ya intervenida y que en términos generales el cambio de tecnología implicaría un impacto positivo, si se compara con el sistema actual, en cuanto a ciertos componentes del ambiente.

Desde el punto de vista de la generación eléctrica y la participación de la nueva unidad en el mercado eléctrico nacional, el cambio de tecnología entre equipos muy antiguos por equipos modernos significa un aumento en la confiabilidad del suministro energético requerido para satisfacer la demanda nacional, así como la disminución en los costos de operación, lo cuál se traduce en la producción de energía eléctrica a precios más competitivos.

Como se indicó anteriormente, el proyecto consistirá en la reconversión de tres (3) calderas de vapor existentes por una (1) caldera de carbón pulverizado con una capacidad de generación de 120 MW igual a la de las 3 unidades que reemplazará en su conjunto. Además, se instalarán los sistemas auxiliares requeridos para adaptar la nueva caldera al resto de la infraestructura y equipos existentes que continuarán en uso.

Esta nueva tecnología, en comparación con las calderas de vapor existentes, reducirán las emisiones al aire generando un beneficio neto sobre la calidad del aire del entrono, debido a la incorporación de sistemas de combustión de bajo NOx, el uso de un precipitador electrostático y el empleo de carbón con un bajo contenido de azufre.

Dados los beneficios ambientales que se obtendrán durante la etapa de operación, así como los beneficios socioeconómicos, debido a la mejora en la confiabilidad del suministro y la producción a menores costos, en comparación con el sistema actual; se considera la reconversión de las unidades de vapor existentes, como un proyecto positivo de gran envergadura.

MONTO INVERSIÓN

Así mismo, la inversión estimada para el proyecto de aproximadamente $86 millones de balboas, tendrá un efecto positivo sobre la economía local, el cual, es el resultado de impuestos generados por la importación de equipos; compra de materiales locales para la construcción; contratación de servicios locales para movimiento de tierra; y contratación de personal de la localidad.

Debido a que la mayoría de los impactos previstos serán localizados en el área del proyecto y áreas circundantes, el área de influencia directa se concentró en las 21 hectáreas que comprenden la Planta, más un radio de 3 Km a la redonda como área de influencia indirecta la cual abarca todo el Corregimiento de Cativá. Dicha área de influencia se detalla en la **sección 3.2** correspondiente a la descripción del Área de Influencia en el Capítulo 3, y su delimitación se realizó tomando como referencia la extensión territorial de los impactos ambientales, en este caso los impactos positivos, que resultan más significativos y extensivos.

2.8.1 Tasa de Generación

La capacidad a instalarse corresponde a los 120 MW que serán reemplazados de las calderas de vapor existentes. El proyecto propuesto no modifica la capacidad total instalada en la planta, sino más bien modifica la tecnología de generación y el combustible a utilizar.

El contrato vigente que comenzará a regir a partir del 2010 compromete la entrega de 108 MW de capacidad firme y energía asociada a Electra por lo próximos 14 años, siendo potestad de BLM la venta del excedente al mercado ocasional "spot".

2.8.2 Personal requerido

El personal previsto para la construcción de la obra será de aproximadamente 50 obreros entre mano de obra calificada y no calificada. De este personal, dado el grado de especialidad técnica que requiere la instalación de tecnología sofisticada, se estima que se requerirá la experiencia de algunos profesionales de la empresa Ansaldo Caldaie, SpA. (fabricantes de la caldera), en los puestos altos y medios de gerencia y supervisión, durante un periodo de adaptación, hasta que el personal local sea debidamente entrenado.

El proyecto beneficiará a trabajadores del área quienes serían contratados para los trabajos de construcción. Se estima que durante este período se emplearán un promedio de 50 personas. De estas 50 personas, se estima que la clasificación laboral será de la siguiente forma:

Clasificación Laboral	Número	Salario Mensual Promedio
Ingeniero Residente y capataces de obra	5	$750
Mano de obra calificada	15	$450
Ayudantes	30	$250

El personal previsto para la operación de la nueva caldera, corresponde aproximadamente al mismo número de personas que laboran actualmente en el sistema de vapor actual, el cual corresponde a 12.

Se estima que todo el personal requerido durante la operación de la planta sea mano de obra panameña. Se contempla que la planta esté disponible para operar las 24 horas de día, por lo que se requerirá personal durante tres turnos al día, de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.; de 3:00 p.m. a 11:00 p.m.; y de 11:00 p.m. a 7:00 a.m.

2.9 INVERSIÓN

El costo estimado del proyecto propuesto es de aproximadamente $86 millones de balboas más el costo de operación y mantenimiento. El aporte de capital es privado.

2.10 MARCO DE REFERENCIA LEGAL

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EIA para el proyecto propuesto incluye la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado panameño y en su defecto, se utilizarán los lineamientos de las instituciones internacionales más comúnmente aceptadas, como el Banco Mundial. En esta sección se describen estas leyes y regulaciones.

2.10.1 Legislación Ambiental Panameña

La Constitución vigente de la República de Panamá y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente, establecen que la Administración del Ambiente, es una obligación del Estado y por tanto es necesaria su protección, conservación y recuperación.

La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998, facultó a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para que a través del Órgano Ejecutivo reglamente el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Ley General del Ambiente, en su Titulo IV, Capitulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación. Las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo a la Ley.

Otras reglamentaciones se establecen en el Capítulo 7 del Titulo III de la Constitución, Artículos 114 al 117, donde se define el régimen ecológico. El Artículo 114 ordena que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 115 establece que el "Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas". Los Artículo 116 y 117 responsabilizan al gobierno de Panamá de reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para implementar esta política.

De acuerdo a lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, aprueba el texto del reglamento del **Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental** y establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación. Algunas de las disposiciones que se establecen en este decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades de la autoridad del ambiente y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a la ANAM fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las autoridades sectoriales competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental, de sus respectivos planes de manejo ambiental y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoria ambiental.

En cuanto a regulaciones del sector eléctrico, la Ley N°6 de 3 de febrero de 1997, *"Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad"*, establece que el Estado intervendrá en los servicios públicos de electricidad, únicamente para los fines citados en esta ley, incluyendo la protección del medio ambiente. Se establece que la figura del Ente Regulador tendrá entre sus funciones la de regular el ejercicio de las actividades eléctricas y garantizar el cumplimiento y disponibilidad de una oferta energética eficiente y capaz de abastecer las demandas bajo criterios sociales, ambientales, económicos y de viabilidad financiera.

Entre otras cosas, la Ley establece que el Estado garantizará el derecho de las comunidades a participar en las decisiones del sector eléctrico, que puedan afectarla. Estas decisiones se tomarán previa consulta con tales comunidades. Además establece que las empresas, públicas, privadas o mixtas, del sector eléctrico, que emprendan proyectos susceptibles de producir deterioro ambiental o dislocaciones sociales, tendrán la obligación de evitar, mitigar, reparar y compensar los efectos negativos sobre el ambiente natural y social, generados durante el desarrollo de sus actividades, de conformidad con las normas vigentes y las especiales que señalan las autoridades competentes.

En adición a la legislación arriba descrita, existen otras leyes, decretos, normas y resueltos institucionales que contienen disposiciones que inciden sobre la legislación ambiental aplicable al proyecto propuesto. Los decretos emitidos por dichas instituciones que tienen algún grado de inherencia sobre el proyecto propuesto, se describen a continuación:

1. Normas de calidad y usos de aguas:

Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947 por la cual se aprueba el Código Sanitario (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).

El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de Noviembre de 1947, enmarcándose en el lema "salud pública, suprema ley". Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligado al agua en cuanto a su calidad.

Ley 21 de 9 de julio de 1980 por la cual se dictan normas sobre la contaminación del mar y aguas navegables

Esta Ley prohíbe toda descarga de cualquier sustancia contaminante en las aguas navegables y mar territorial de la República de Panamá que provenga de buques, aeronaves e instalaciones marítimas y terrestres que estén conectadas o vinculadas a dichas aguas.

Decreto N° 35 de 22 de septiembre de 1966, "Por el cual se reglamentan el uso de las aguas."

El Decreto Ley No. 35 sobre el uso de las aguas, reglamenta el uso de este vital recurso en todo el territorio nacional. Se establece en sus tres primeros artículos, que son bienes de dominio público del estado de aprovechamiento libre y común todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional, continental e insular. Las disposiciones establecidas en este decreto ley son de orden público e interés social y cubren las aguas que se utilicen para fines domésticos y de salud pública, agrícola y pecuaria, industriales y de cualquier otra actividad. A su vez, en el artículo 15 que el derecho del agua podrá ser adquirido sólo por permiso o concesión para uso provechoso, estableciéndose preferencias entre los diferentes usos.

Decreto N° 70 de 27 de julio de 1973, "Por el cual se reglamentan los permisos y concesiones para el uso del agua." (Referirse a los Artículos 7 y 8).

El presente decreto fue emitido por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario; referente al otorgamiento de permisos y concesiones para el uso del agua.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000

Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterráneas. *"Según Resolución N°. 351 del 26 de julio de 2000 del Ministerio de Comercio e Industria, Dirección General de Normas y Tecnología Industrial de la República de Panamá."* Modificado por la Resolución No. 276 de 20 de julio de 2001, Resolución No. 332 de 8 de agosto de 2002 y Resolución No. 193 de 5 de mayo de 2004.

Este Reglamento Técnico tiene como objetivo prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas de la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores.

El Reglamento Técnico establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de las actividades arriba mencionadas, descargando a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá. El reglamento además establece especificaciones para la toma de muestras, frecuencias de control de las descargas y los límites máximos permisibles.

2. Normas de Disposición de Desechos:

En Panamá son muy pocas las regulaciones y estándares existentes con relación a la disposición de desechos, sin embargo se han adoptado regulaciones internacionales tal como la Ley 21 del 6 de diciembre de 1990, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de los Desechos Peligrosos y su Eliminación y el Acuerdo

Transfronterizo de Desechos Peligrosos del Protocolo de Montreal, de los cuales Panamá es signataria. Las disposiciones existentes y que aplican al estudio se presentan a continuación:

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT47-2000

Usos y Disposición Final de Lodos. *"Según Resolución N°. 352 del 26 de julio de 2000 del Ministerio de Comercio e Industria, Dirección General de Normas y Tecnología Industrial de la República de Panamá."*

Este reglamento norma el manejo y disposición generados como consecuencia del tratamiento de aguas residuales. Para ello define los límites máximos de contaminantes con que deben cumplir los lodos según el uso que se le quiera dar. Igualmente, establece los métodos de tratamiento aceptables de acuerdo al tipo de lodos, los requisitos de confinamiento y las necesidades de muestreo de estos.

3. Normas de Emisiones y Calidad del Aire:

Las normas de emisión e inmisión existentes en la República de Panamá son específicas para el sector eléctrico y aplican sólo para plantas de combustión con combustibles líquidos; por tanto no pueden ser utilizadas directamente al proyecto propuesto. Tal como se mencionó, las entidades ambientales en ausencia de normativas locales utilizan los estándares internacionales aplicables a estos temas de organismos internacionales como el Banco Mundial. Los lineamientos internacionales aplicables se incluyen en la sección correspondiente.

Aún cuando las normas de calidad de aire panameñas no aplican al proyecto propuesto, los límites establecidos para estas normas se utilizan como referencia para los demás sectores industriales, en ausencia de normas generales de calidad del aire. En este sentido, se incluyen dentro del marco de referencia.

Resolución DG-0025-98 de junio 30 de 1998
"Por la cual se adoptan normas de Emisión e Inmisión para el control ambiental en las Instalaciones de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)".

Esta Resolución emitida cuando el servicio de energía eléctrica estaba bajo el control del gobierno nacional, establece los niveles de emisión permisibles y los estándares ambientales para partículas total suspendidas (TSP), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx) para las centrales térmicas que utilicen combustible líquido. Esta resolución quedó modificada en su Artículo segundo por la **Resolución No. 0020-98 del 11 de Noviembre de 1998** emitida por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), la cual suministra nuevos estándares en los niveles de emisión permisibles. Los criterios establecidos de inmisión (estándares ambientales), así como los de emisión modificados se observan en la Tabla 2-13 a continuación.

Tabla 2-13
Normas Panameñas para Calidad de Aire Ambiental y Emisión de Contaminantes al Aire

Contaminante	Concentración de Calidad de Aire		Emisión de contaminantes
	Promedio 24 Horas ($\mu g/m^3$)	Promedio Anual ($\mu g/m^3$)	Promedio Anual
PM (como TSP) [a]	360	90	0.07 lbs por MMBtu
NO_2	---	100	0.3 lbs por MMBtu
SO_2	400	120	100 Toneladas por día

[a]TSP: Total de Partículas Suspendidas
Fuente: Resolución No. 0020-98 y Resolución No. DG-0025-98

Anteproyecto de Ley sobre Normas de Calidad de Aire Ambiente (aún en fase de discusión)
"Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente".

El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2) y Ozono (O_3) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general. Los niveles máximos establecidos son los siguientes:

Tabla 2-14
Normas Primarias de Calidad del Aire
(anteproyecto en fase de discusión)

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM_{10})	$\mu g/m^3N$	50	Anual
		150	24 horas (98 percentil)
Dióxido de Azufre, (SO_2)	$\mu g/m^3N$	80	Anual
		365	24 horas (99 percentil)
Monóxido de Carbono, (CO)	$\mu g/m^3N$	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO_2)	$\mu g/m^3N$	100	Anual
		150	24 horas (99 percentil)
Ozono, (O_3)	$\mu g/m^3N$	157	8 horas
		235	1 hora

Cumplimiento: PM10= 98 percentil; SO2 y NO2= 99 percentil en promedios de 24 horas.

Anteproyecto de Ley sobre Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas (aún en fase de discusión) *"Por el cual se dicta la Norma Ambiental de Emisiones de Fuentes Fijas".*

El anteproyecto de ley sobre normas ambientales de emisiones de fuentes fijas tiene como objetivo establecer los límites máximos permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. En dicho anteproyecto, se establecen los límites máximos permisibles de emisión para fuentes fijas, conforme a lo indicado en la Tabla 2-15 a continuación:

Tabla 2-15
Límites Máximos Permisibles de Emisiones al Aire para Fuentes Fijas
(Referencia: Guía del Banco Mundial 1998)

Actividad (CIIU)	Límites Máximos Permisibles (mg/Nm^3 a menos que indique otra unidad)[a]		
	Partículas Totales	**Óxidos de Azufre**	**Óxidos de Nitrógeno**
Producción de Cemento (3692)	50	400	600
Fundiciones (3720)	20[b]	---	---
Molinos de Papel[c] (3419)	100[d]	---	2 kg/t de PS[e]
Ingenios Azucareros (3131)	100[i]	2000[h]	Combustibles líquidos: 460[f] Combustibles sólidos: 750[g]
Generación Termoeléctrica[j] (4101)	50[k, l]	0.2 tpd/MW (hasta 500 MW) 0.1 tpd/MW (incrementos arriba de 500 MW) No se puede exceder 2000 mg/Nm^3 ni 500 tpd	Carbón: 750[m] Petróleo: 460 Gas: 320
Generación Termoeléctrica con Turbinas de Gas (4101)			Gas: 125 Diesel N°2: 165 Bunker N°6 y otros: 300
Fabricación de Productos Petroquímicos	20	500	300
Refinación de Petróleo	50	150 (unidades con recuperación de azufre) 500 (unidades de combustión)	460
Fabricación de Productos Farmacéuticos	20	---	---
Procesamiento de Aceite Vegetal	50	---	---
Otras Actividades[q]	50[n] 100[o]	2000[p]	Carbón: 750 Petróleo: 460 Gas: 320

a. Se consideran condiciones normales mil trece milibares de presión (1 013 mbar) o ciento uno con tres kilo pascales (101.3 kPa) y temperatura de 0 °C ó 273.15 °K, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.
b. Si no hay presencia de metales tóxicos, el límite de partículas es de 50.
c. Capacidad de producción mayor o igual a 100 toneladas por día.
d. En hornos de recuperación. Si no resulta costo efectivo llegar a este nivel, se acepta un máximo de 150.
e. PS: Pulpa seca, se define como 90% de fibra seca y 10% de agua.
f. Aplicable a hornos de cal.
g. Aplicable a molinos de sulfito.
h. Aplicable a molinos kraft y demás.

i. El límite aplicable a molinos pequeños, con menos de 8.7 MW de poder calorífico de entrada a las calderas, es de 150.
j. En el caso de plantas térmicas de generación eléctrica con motores de combustión interna se permitirá un máximo de NOx de 2000 mg/Nm^3, para aquellas que se instalaron después del año 2,000 y de 2,300 mg/Nm^3 para aquellas que se instalaron antes de dicha fecha.
k. El límite aplicable a plantas con capacidad menor de 50 MW es de 100.
l. Para rehabilitación de plantas existentes el límite es 100.
m. Para carbón con menos de 10% de materia volátil, el límite aplicable es 1500.
n. Para instalaciones de capacidad igual o mayor de 50 MW.
o. Para instalaciones de capacidad menor de 50 MW.
p. Expresado como SO_2
q. Se refiere a actividades no incluidas en la tabla.

Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993 por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

Emitido por la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. Reglamenta en los artículos 13, 14 y 15, el aumento de gases contaminantes provenientes de los motores de camiones que transportan combustibles. La principal disposición establece que es prohibida la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

4. Normas de Control de Ruido:

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas:

En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB)
En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB)
En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB)

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores. Además, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las "*Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido*".

Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros, establecidos mediante el **Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004** que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (dB)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (dB)

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados. Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento, se evaluara de la siguiente manera:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.

- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá sólo un aumento de 3 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

Este Decreto deroga el Decreto No. 150 de 19 de febrero de 1971.

5. Normas sobre Seguridad e Higiene Laboral:

En Panamá, hay al menos tres instituciones que están relacionadas con el tema de seguridad ambiental, higiene y salud ocupacional. Cada una de ellas tiene sus propios reglamentos y base legal, que se describe brevemente a continuación:

Caja del Seguro Social (CSS): La CSS tiene cobertura obligatoria para todos los empleados públicos y del sector privado del país. Tiene la competencia a nivel nacional de prestaciones médicas y riesgos profesionales, amparada por el Decreto Ley No. 68 de 1970. Entre sus objetivos están: la supervisión de las condiciones de trabajo de los asegurados; y emitir recomendaciones sobre las condiciones de seguridad y como mejorarlas.

Ministerio de Salud: Posee las oficinas de Saneamiento Ambiental e Higiene Industrial. Como entidad rectora del tema de salud, su función es velar por un buen ambiente de trabajo. La base legal que le confieren esa autoridad proviene del Código Sanitario de Panamá, aprobado por medio de la Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947. En base al Artículo 203, del Capítulo Primero, del Título Cuarto (de Saneamiento), se establece que la unidad responsable sobre el tema de Saneamiento Ambiental es la Dirección General de Salud Pública.

Además, es importante señalar que en las áreas donde no existen normas técnicas nacionales el Ministerio utiliza las normas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS / OMS) y las normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Ministerio del Trabajo: En este Ministerio existe la oficina de Seguridad e Higiene Ambiental, cuyos objetivos y funciones incluyen la supervisión de la calidad del ambiente de trabajo y tiene potestad para hacer recomendaciones pertinentes en ese sentido.

Reglamento Técnico DGNTI_COPANIT 44-2000
"Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido"

Este Reglamento establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.

Lo importante a mencionar en está norma es lo correspondiente a los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de trabajo de 8 horas)	Nivel de Ruido permisible en dB(A)
8 hrs	85
7 hrs	86
6 hrs	87
5 hrs	88
4 hrs	90
3 hrs	92
2 hrs	95
1 hrs	100
45 minutos	102
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

En el caso de que un trabajador sea expuesto a niveles de ruido mayor a lo establecido en la tabla anterior será requerido que utilice equipo de protección personal (orejeras, tapones o ambos según sea el caso).

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000
"Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones"

El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos

permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo mas importante a destacar en el Reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Según las especificaciones del fabricante, no se prevé la generación de vibraciones en el proyecto propuesto.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.
Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.

El Reglamento establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen, o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición

Los puntos más importantes a destacar en el reglamento y de su aplicación son los siguientes: **Requerimientos**, donde se refieren a los controles y evaluaciones para prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores; **Deberes**, en el cual se refiere al deber de explicar a los trabajadores las posibles alteraciones a la salud por la exposición a sustancias químicas; **Reconocimiento** o identificación de los productos que puedan generar contaminación al ambiente; y la **Evaluación Cualitativa del Riesgo.**

6. Normatividades del Cuerpo de Bomberos de Panamá:

Resolución N° 03-96, C.O.SE-P.I. del 18 de abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se aclara la Resolución N° CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la 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 Combustibles"

Esta Resolución actualiza y unifica las normas y especificaciones bajo las cuales se elaboran, aprueban, construyen e inspeccionan las instalaciones que expenden y almacenan combustible derivados del petróleo, ya sean privada, industriales u otras.

Ambas resoluciones reglamentan básicamente la misma actividad, la primera de ellas es la resolución detallada y la segunda es una aclaración. De acuerdo a esta resolución, por los tipos de tanques de almacenamiento de combustible con que cuenta la empresa, la misma se clasificaría como "Otros Tipos de Instalaciones". Por medio de la misma se establecen ciertas consideraciones que son necesarias tomar en cuenta: se establece que solo se permitirán establecimientos de llama viva a 150 metros de distancia excepto que se trate de la propia caldera; se establece que los tanques de almacenamiento deben cumplir con lo establecido en las normas UNDERWRITER LABORATORIES (UL 58), la ubicación , capacidades y finalmente la Fosa Alrededor de los Tanques

Capítulo IX Gases Comprimidos

Las presentes disposiciones tienen por objeto, salvaguardar la vida de las personas y la propiedad, de los riesgos que se originan con la fabricación, embotellamiento, venta y uso de gases comprimidos y contienen normas mínimas de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, sin que éstos requisitos necesariamente representen las condiciones máximas de seguridad desde el punto de vista conveniencia y eficacia.

Con respecto al tipo de actividad que se desarrolla en Bahía Las Minas, son muy pocos los artículos que se pueden aplicar, ya que la normativa está más bien orientada a empresas que se dedican a la venta, instalación, inspección y pruebas de gases comprimidos. No obstante es valido traer a colación los siguientes artículos: **70-9** donde se establece el color de los cilindros de acuerdo al contenido del mismo, **89-9** por el cual se da la instrucción de cómo deben manejarse los cilindros de gas comprimido, **95-9 y 108-9 Parágrafo**, donde se establecen las condiciones de los lugares donde serán almacenados los tanques de gas comprimidos y tipos de luces e interruptores.

Capítulo XIX Extintores

Este capítulo establece los requisitos mínimos referentes a todo lo concerniente a extintores de incendio. Este capítulo es bastante extenso y por el tipo de actividad que se desarrollará podríamos decir que en su gran mayoría es aplicable. Sin embargo, es necesario mencionar ciertos artículos cuyo cumplimiento es de vital importancia: **Cantidades y Tipos de Extintores, Clasificación de los Distintos Tipos de Riesgos, Obligaciones, punto #2 y #3** donde se establecen las obligaciones de los propietarios de extintores y finalmente donde se presenta una tabla de referencia sobre mantenimiento a extintores de incendio.

Resolución 264 Sistemas de Rociadores de Incendios

Dicha Resolución suministra un grado razonable de protección de vidas y propiedades contra incendios a través de normas de diseño, instalación y requerimientos de sistemas de rociadores basados en prácticas adecuadas de protección contra incendios.

2.10.2 Tratados Internacionales Ratificados por Panamá

1. Cambio Climático. Ley N° 10 de 12 de abril de 1995
"*Por el cual se aprueba la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*"

El convenio de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el cual Panamá es signataria, regula el aumento de la temperatura de la masa de aire a nivel del microclima.

2. Convenio De Basilea
El Convenio de Basilea sobre el Control de Los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, surge por la urgente necesidad de controlar el transporte y la eliminación de este tipo de desechos que pueden causar daño a la salud humana y al medio ambiente; y la obligación de Los Estados de velar porque el ente generador cumpla sus funciones.

Los aspectos más relevantes del convenio involucran obligaciones, tales como:

- La prohibición de la importación y exportación de desechos peligrosos, con la excepción de casos en que no exista la tecnología apropiada para su disposición o tratamiento; y

- Fomento de la reducción de la generación de desechos peligrosos y del manejo apropiado de los mismos.

El convenio establece procedimientos para la clasificación de desechos en base a sus propiedades, constituyentes o fuente generadora y para el transporte de los desechos a través de fronteras.

3. Protocolo de Montreal. Ley No.7 (de 3 de enero de 1989)
"Por la cual se aprueba el protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono".

El protocolo de Montreal establece medidas de control que permitirán la reducción paulatina de la utilización de sustancias agotadoras de la capa de ozono. El protocolo utiliza como año base 1986 y traza como meta la reducción al 50% de las sustancias agotadoras de la capa de ozono para el año 1999.

Es responsabilidad de los estados signatarios del convenio aplicar las medidas de control para asegurar la reducción en la importación, fabricación, y uso de las mencionadas sustancias.

2.10.3 Lineamientos Internacionales Aplicables

La legislación ambiental de la República de Panamá, como se ha expresado anteriormente, se encuentra en proceso de gestión. En algunas áreas existen normas y regulaciones que establecen estándares ambientales aplicables, sin embargo, en otras están en procesos de elaboración/desarrollo. En estos casos se buscan criterios a nivel internacional promulgadas por

organismos responsables y con injerencia ambiental. En este sentido, una de las instituciones a nivel internacional que ha promulgado lineamientos para los procesos industriales es el Banco Mundial.

Lineamientos del Banco Mundial

El Banco Mundial como la agencia de préstamos multilateral de las Naciones Unidas, ha encabezado los esfuerzos para desarrollar criterios ambientales para proyectos donde los préstamos son proporcionados a los países en desarrollo. Debido a que muchos de los países no tienen estándares ambientales, estos criterios son ahora reconocidos por muchos como los estándares substitutos usados a través del mundo para juzgar si los proyectos son ambientalmente aceptables o no, aún cuando no tengan validez legal. En el caso específico de Bahía Las Minas Corp. se mencionarán los lineamientos del Banco Mundial aún cuando exista normativa local aplicable ya que el compromiso contractual con el Estado Panameño exige que se cumplan con dichos lineamientos.

1. Calidad del Aire

El Banco Mundial establece en el Manual de Prevención y Reducción de Contaminación publicado en julio de 1998, pautas ambientales para centrales eléctricas, térmicas, centrales eléctricas motorizadas y rehabilitación de centrales eléctricas; estableciendo parámetros para varios contaminantes atmosféricos: materia particulada, dióxido de azufre y de nitrógeno; y óxidos de nitrógeno. En la tabla 2-16 se presentan los estándares establecidos por el Banco Mundial.

La caldera de carbón pulverizado propuesta cumplirá con todos los estándares establecidos por el Banco Mundial.

Tabla 2-16
Lineamientos del Banco Mundial para Calidad de Aire Ambiente y Emisión de Contaminantes al Aire

Contaminante	Concentración de Calidad de Aire		Emisión de contaminantes
	24 Horas; 98%[1] ($\mu g/m^3$)	Anual ($\mu g/m^3$)	Promedio Anual
PM_{10}	150	50	50
PM (TSP)	230	80	50 mg/Nm^3
NO_x (como NO_2)	150	100	460 mg/Nm^3 (bunker) 750 mg/Nm^3 (carbón)
SO_2	150	80	0,2 TPD/MW 2,000 mg/Nm^3

Fuente: Banco Mundial. Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998.
[1]: Cumplimiento del promedio en 24 horas del 98 percentil.

2. Residuos Sólidos y Materiales y Residuos Peligrosos

El Banco Mundial ha establecido lineamientos para el manejo de residuos sólidos y peligrosos que se presentan a continuación:

Desechos Sólidos:

- Donde sea posible, los patrocinadores del proyecto deberían reciclar o recuperar los materiales.
- Si el reciclaje o el intento de recuperación no es práctico, los desechos deben disponerse de una manera ambientalmente aceptable y de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.

Materiales y Desechos Peligrosos:

El Banco Mundial establece que deberán implementarse medidas de control para el manejo de desechos y materiales peligrosos, pudiendo incluirse las siguientes:

- Almacenaje de materiales peligrosos (reactivo, inflamables, radioactivos, corrosivos y tóxicos) en recipientes o receptáculos claramente etiquetados;
- El almacenaje y mantenimiento de los materiales peligrosos debe estar de acuerdo con las regulaciones locales / criterios intencionales apropiados a sus características de peligro. Las áreas de almacenamiento de líquidos para el combustible, materiales en bruto o en proceso, solventes, desechos y productos terminados deberían diseñarse con contenciones auxiliares (p.e. diques, bermas) para prevenir derrames y la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas y superficiales;
- Donde sean necesarios ó requeridos por regulación, debe proporcionarse a las instalaciones de almacenamiento, sistemas de prevención de incendios y recipientes auxiliares para prevenir incendios o la liberación de materiales peligrosos al medio ambiente;
- No debe utilizarse asbesto o materiales que contengan asbestos (MCA), en instalaciones o productos nuevos. Deberán evaluarse caso por caso la necesidad de remover el asbesto o los MCAs. La eliminación de asbesto y MCAs debe llevarse a cabo conforme a los requerimientos del país anfitrión y/o los lineamientos de la Corporación Financiera Internacional (CFI);
- No debe utilizarse para los procesos de tratamiento de agua las formulaciones que contengan cromatos;
- No debe instalarse transformadores o equipos que contengan bifenilos policlorinados (BPCS) o aceite contaminado con BPC, y deberían dejarse de utilizar paulatinamente los equipos que contienen BPCs de acuerdo con los requerimientos del país anfitrión y/o los lineamientos de la CFI;
- Se clasifican varios químicos como substancias reductoras de la capa de ozono (ODSS) y se proyecta su eliminación por fases bajo el Protocolo de Montreal para Sustancias que disminuyen la Capa de Ozono. Estos compuestos incluyen: Clorofluorocarbonos (CFCs) halógenos-1,1,1 tricloroetano- tetracloruro de carbono; hidroclorofluorocarbonos (HCFCS);
- hidrobromofluorocarbonos (HBFCS) y bromuro de metilo. En la actualidad se los utiliza en una variedad de aplicaciones que incluyen: la refrigeración y acondicionamiento de aire (CFCs y HCFCS)- manufactura de espumas (CFCs); como solventes de productos de limpieza (CFCs, HCFCS 1,1,1 -tricloroetano" tetracloruro de carbono); así como propulsores de aerosoles (CFCs); sistemas de protección de incendios (halones y HBFCS); y fumigantes (bromuro de metilo). No se deben instalar sistemas o procesos que utilicen CFCs, halógenos,