



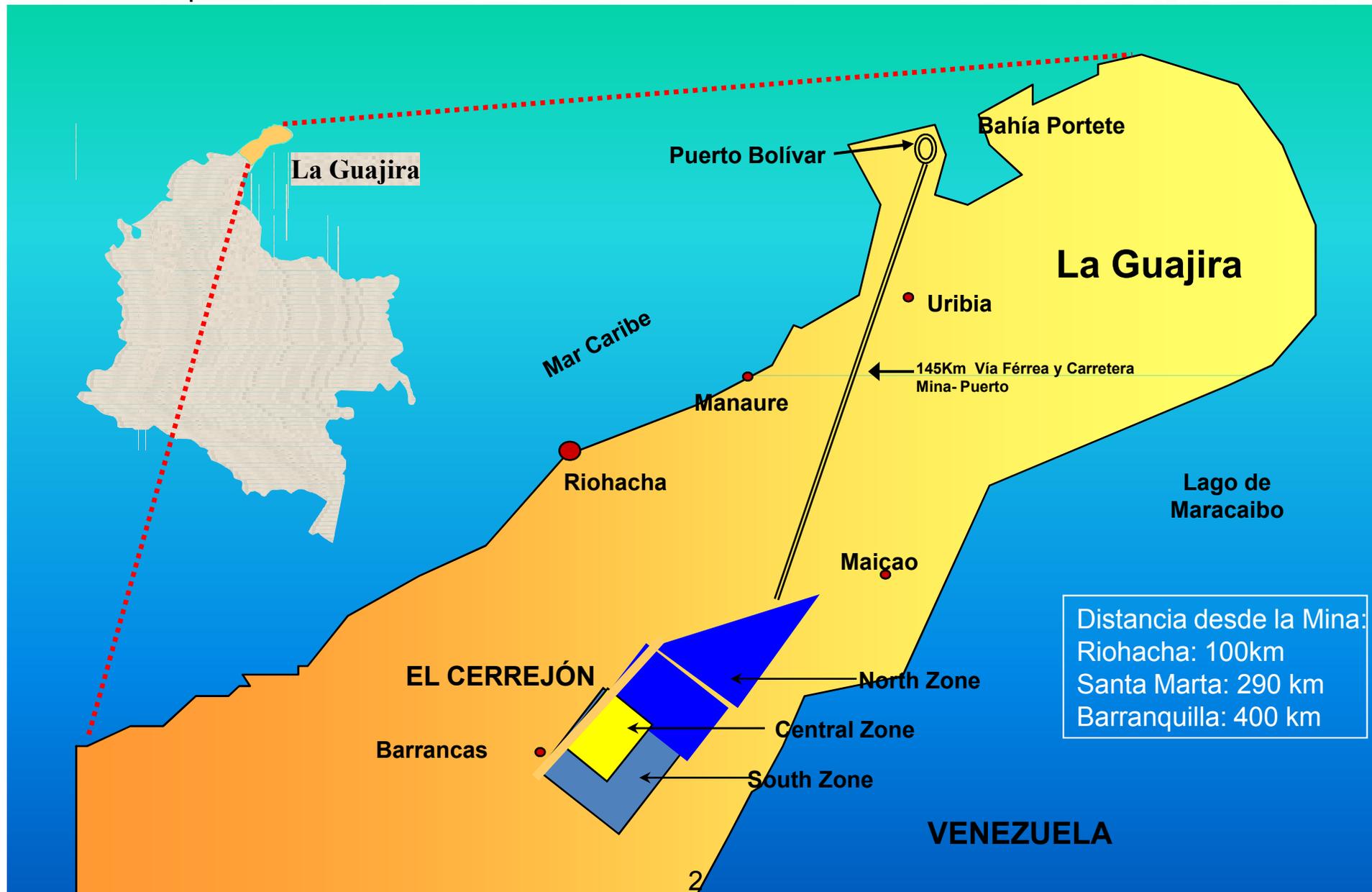
# Cerrejón

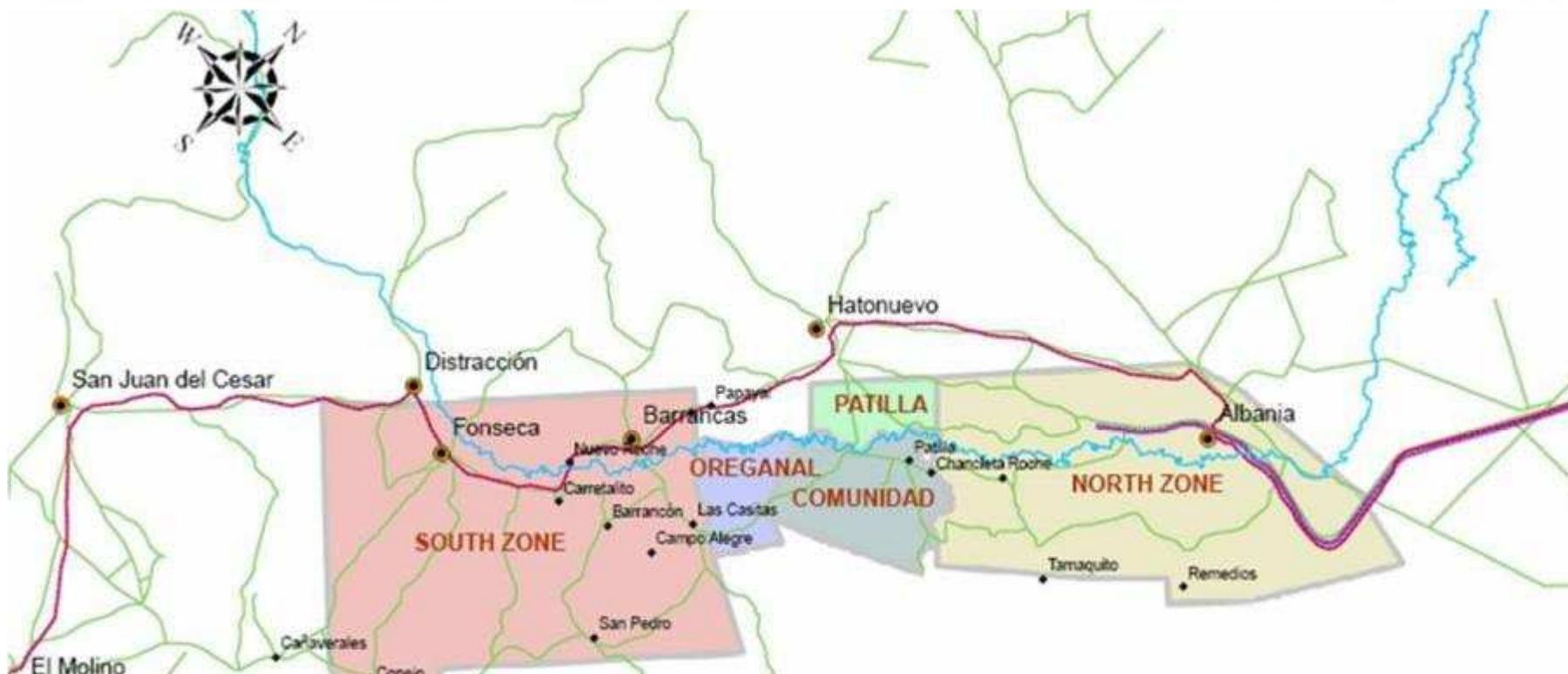
Minería responsable

## ***Información General de la Operaciones de Cerrejón***

***Febrero 2012***





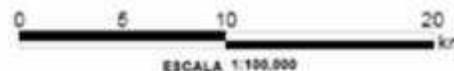


**Aéreas en consecion :**

Zona Norte:	25,336ha
Patilla:	2,339ha
Comunidad:	5,335ha
Oreganal:	2,493ha
Zona Sur:	34,185ha
<b>TOTAL</b>	<b>69,688ha</b>

**CONVENCIONES**

-  Municipios
-  Vías Principales
-  Vías Secundarias
-  Línea Ferrea

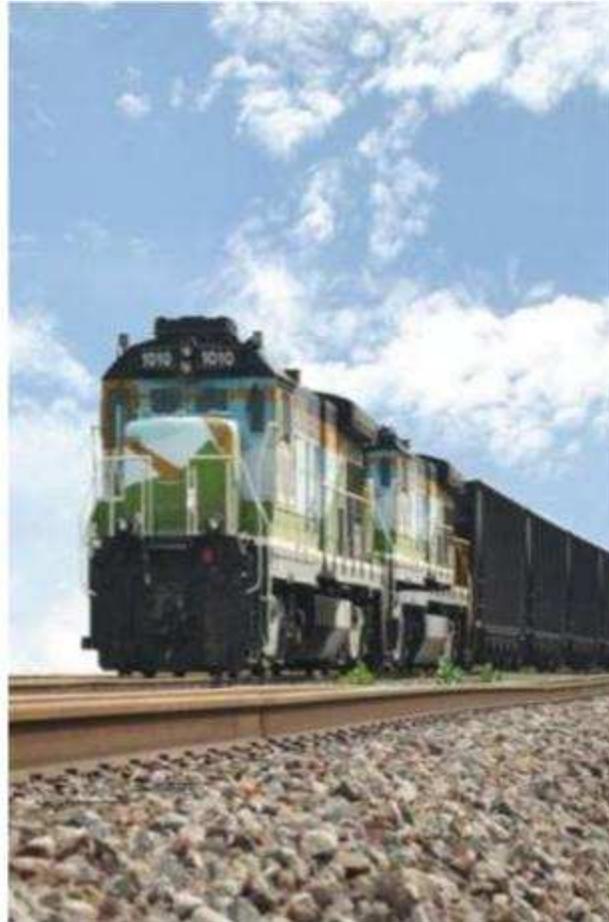


1976 - 1980		1981 - 1984		1985 - 1990		1991 - 1994		1995 - 1996		1997 - 1998		1999 - 2001		2002 - 2012	
NORTH ZONE	ExxonMobil 50%													<b>CERREJÓN</b>	
	Carbocol 50%														
SOUTH & CENTRAL ZONE	Comunidad	Domi - Prodeco - Auxini			Prodeco	Glencore	Glencore 50%	Glencore 33.3%	Glencore Anglo y Billiton (33.3%)	Anglo 33.3%	Anglo 33.3%	Billiton 33.3%	Anglo 33.3%	BHPB 33.3%	Xstrata 33.3%
	Oreganal				Carbones del Caribe		Rio Tinto								

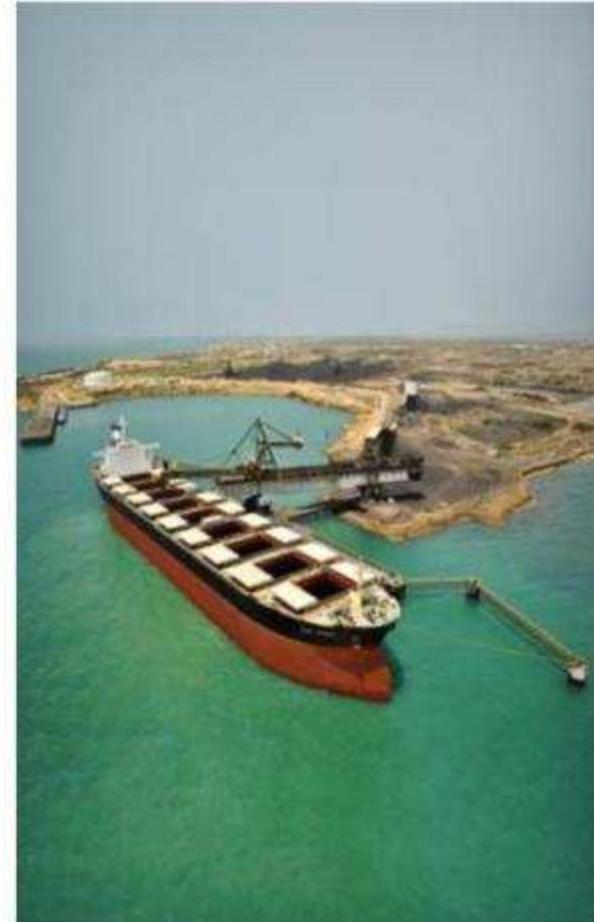
» Mina



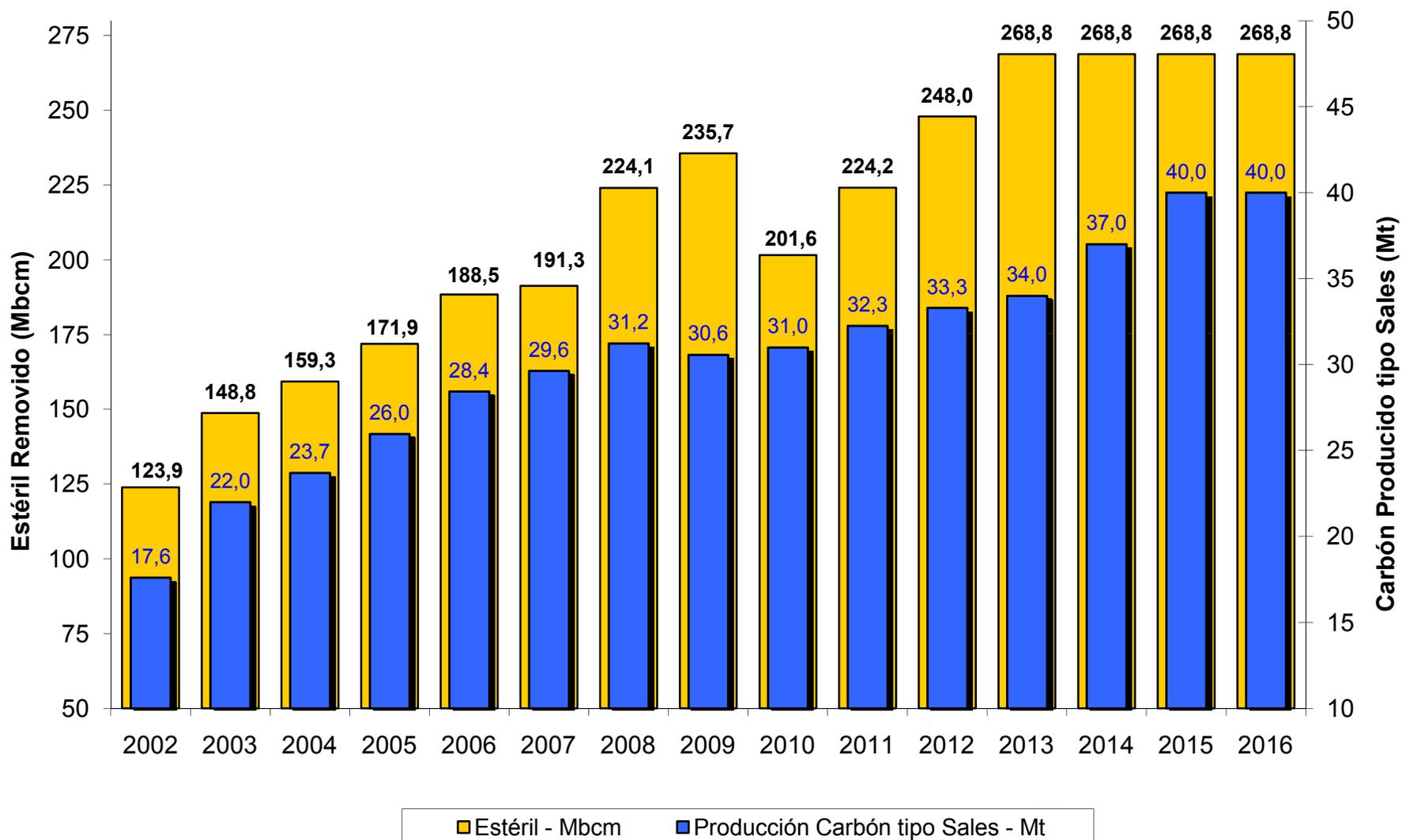
» Via Férrea



» Puerto



**Crecimiento de Capacidad en Cerrejón (2002 – 2016)**



**2012 Budget**  
Estéril : 8.1Mbcm  
**Carbón: 1.24Mt, 3.7%**  
RD: 6.5  
Btu/lb: 10,622

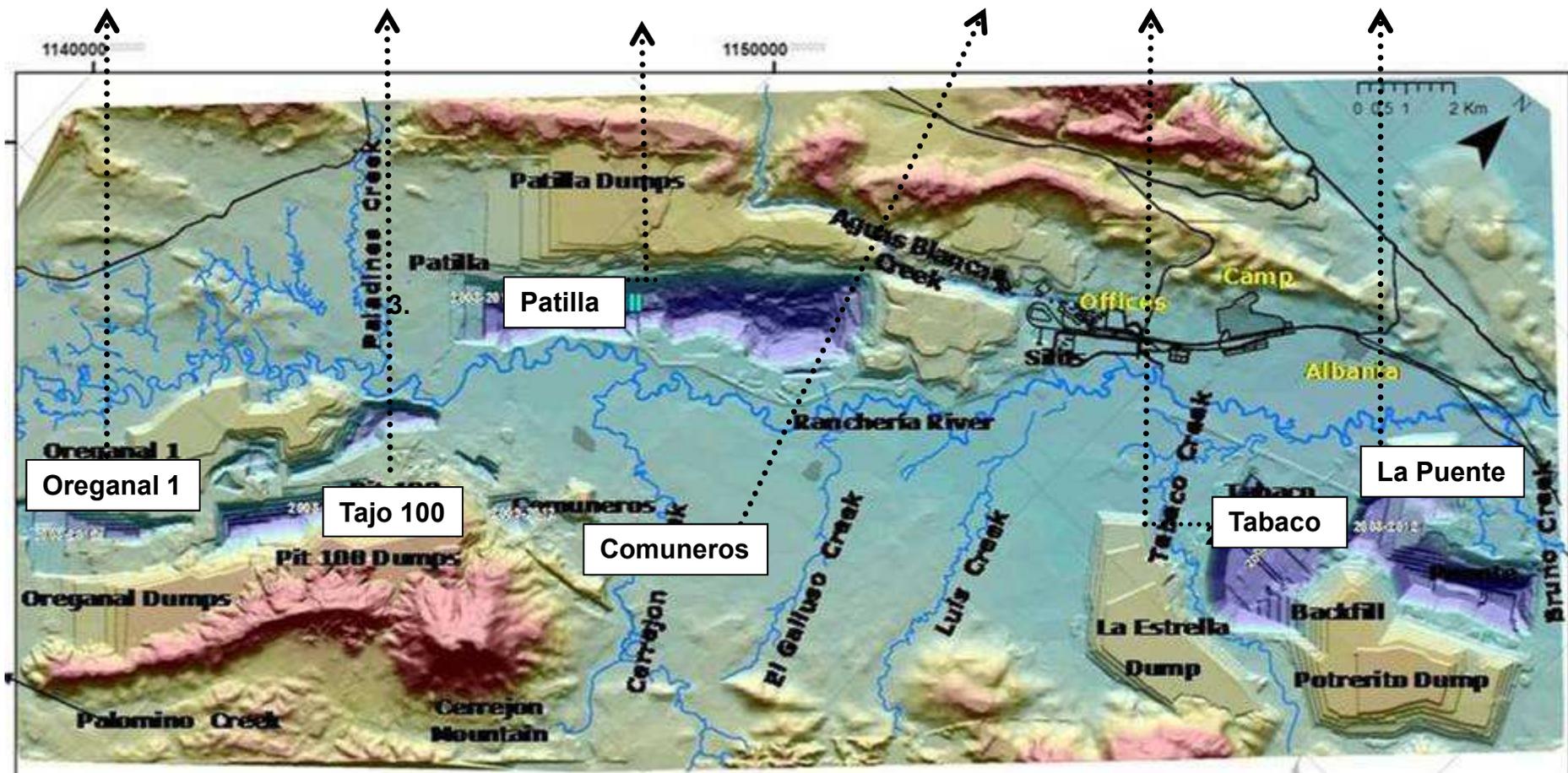
**2012 Budget**  
Estéril: 39.3Mbcm  
**Carbón 3.7Mt, 11.1%**  
RD: 10.5  
Btu/lb: 10,550

**2012 Budget**  
Estéril: 30.8Mbcm  
**Carbon: 5.6Mt, 16.8%**  
RD: 5.75  
Btu/lb: 11,496

**2012 Budget**  
Estéril: 21.2Mbcm  
**Carbón 2.8Mt, 8.4%**  
RD: 7.5  
Btu/lb: 10,911

**2012 Budget**  
Estéril: 94.2Mbcm  
**Carbón 14.9Mt, 44.7%**  
RD: 6.3  
Btu/lb: 11,071

**2012 Budget**  
Estéril: 54.2Mbcm  
**Carbón: 5.2Mt, 15.6%**  
RD: 10.43  
Btu/lb: 11,636



Distancia entre el extremo sur Oreganal y La Puente: 35 km.

- **Exportaciones Acumulados hasta la fecha(Enero, 2012): 495Mt**
- **Balance de Reservas de todo el valle (ROM)\***
  - ❖ Reservas Probadas 718.8Mt
  - ❖ Reservas Probables 86.0Mt
  - ❖ Reservas inferidas 67.9Mt
  - ❖ Total Reservas \*\* 872.9Mt

\* Basado en la declaración de Recursos y reservas de Diciembre 2011

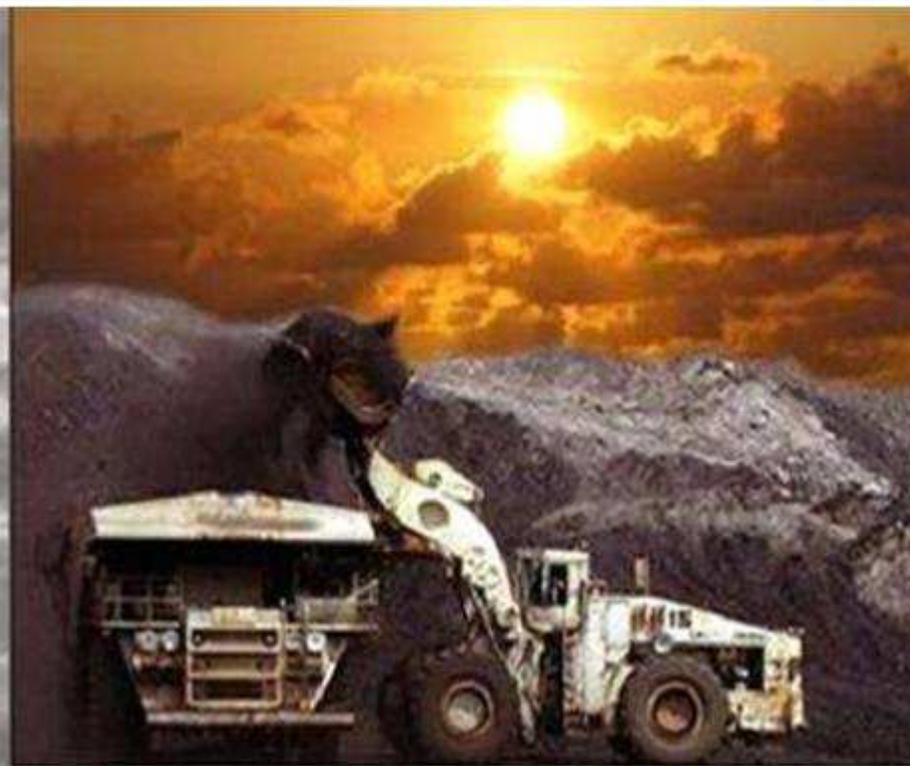
\*\* No incluye la concesión del Sur y las reservas del P-500

- **Calidad del Carbón**

- Bituminoso volatilidad alta (High Volatile Bituminous)
- Poder Calorífico (Calorific Value - CV)
  - ❖ 11,009 Btu/lb (Producción tipo Sales 2011)
  - ❖ Promedio de Poder calorífico (CV) en Sales para los próximos cinco años: 11,160Btu/lb



**Seremos exitosos...**



**Sin ningún herido**

<b>Elemento 1</b>	<b>Liderazgo y Responsabilidad</b>
<b>Elemento 2</b>	<b>Requisitos Legales y Administración de Documentos y Registros</b>
<b>Elemento 3</b>	<b>Administración y Evaluación de Riesgos y Manejo del Cambio</b>
<b>Elemento 4</b>	<b>Planeación, Objetivos y Metas</b>
<b>Elemento 5</b>	<b>Competencias, Entrenamiento y Comportamiento</b>
<b>Elemento 6</b>	<b>Medicina del Trabajo e Higiene Industrial</b>
<b>Elemento 7</b>	<b>Medio Ambiente</b>
<b>Elemento 8</b>	<b>Comunicaciones, Diálogo y Participación</b>
<b>Elemento 9</b>	<b>Ética, Responsabilidad Social Laboral, Derechos Humanos y Relaciones con la Comunidad</b>
<b>Elemento 10</b>	<b>Administración de Riesgos en los Proyectos</b>
<b>Elemento 11</b>	<b>Operaciones y Mantenimiento</b>
<b>Elemento 12</b>	<b>Servicios Contratados y Compras</b>
<b>Elemento 13</b>	<b>Investigación y Análisis de Incidentes</b>
<b>Elemento 14</b>	<b>Preparación y Atención de Emergencias</b>
<b>Elemento 15</b>	<b>Monitoreo, Evaluación y Revisión del Sistema</b>



Política HSEC Cerrejón 





- Mantener en los frentes operativos la presencia diaria y visible de los miembros del equipo de gerencia y de todos los niveles de supervisión
- Entrenar y fortalecer las competencias en Seguridad y Liderazgo de la supervisión y personal de la operación a través de la segunda Fase de “Líder Cerrejón”
- Diseñar e implementar un proceso de formación y capacitación de nuevos supervisores en liderazgo y uso de las herramientas de Seguridad
- Extender a los Administradores de Contratos, Coordinadores de Integridad Operacional y Coordinadores del PPABC el entrenamiento y capacitación en Seguridad y Liderazgo
- Establecer un esquema que eleve la gestión del proceso conductual a un nivel superior de responsabilidad (supervisor y superintendentes)
- Mantener la certificación de OHSAS 18001
- Entrenar a la Supervisión en las guías y metodologías para la identificación, el análisis y administración de Riesgos





**FORTALECIMIENTO  
DE LA GESTIÓN DE  
RIESGOS  
CATASTRÓFICOS**

- Identificar y analizar las actividades de más alto riesgo en cada superintendencia, implementando las defensas claves correspondientes
- Actualizar los estándares y procedimientos de trabajo en concordancia con los resultados de estos análisis
- Actualizar las guías de Gestión de Riesgos y Contratación & Administración de Proyectos, con énfasis en el control de riesgos catastróficos
- Entrenar a los Administradores de Contratos, Superintendentes, Supervisores y Analistas en las nuevas guías de Administración de Proyectos, Contratos y Gestión de Riesgos
- Terminar la implementación del proyecto de Protocolos de Control de Riesgos Fatales (PCRF).
- Unificar los criterios y procedimientos de bloqueo y aislamiento en todas las áreas de la Empresa
- Implementar en cada superintendencia los planes de mejoramiento requeridos para alcanzar la certificación “Tres Estrellas”
- Desarrollar un plan piloto para monitorear, en tiempo real, el sueño y fatiga en los operadores de equipo minero de acarreo
- Implementar un proceso de Revisión Gerencial Independiente entre Pares (Independent Managerial Peer Review) para proyectos de baja frecuencia y alto riesgo





### **FORTALECIMIENTO DE LA DISCIPLINA OPERACIONAL**

- Continuar extendiendo el proceso de certificación “Tres Estrellas” a todas las áreas de la compañía
- Auditar la implementación y efectividad de las defensas claves definidas para las actividades de más alto riesgo, así como de las medidas derivadas de los incidentes de alto potencial
- Verificar sistemáticamente el cumplimiento de los requisitos de los PCRf (p. e. trabajos en altura, manejo de cargas, aislamiento, operación de equipos, etc.)
- Continuar monitoreando sistemáticamente el comportamiento y conductas de los trabajadores
- Cerrar la investigación de accidentes en los términos de tiempo y calidad definidos en las guías de investigación de accidentes
- Aplicar estrictamente las guías disciplinarias y consistentemente la rendición de cuentas



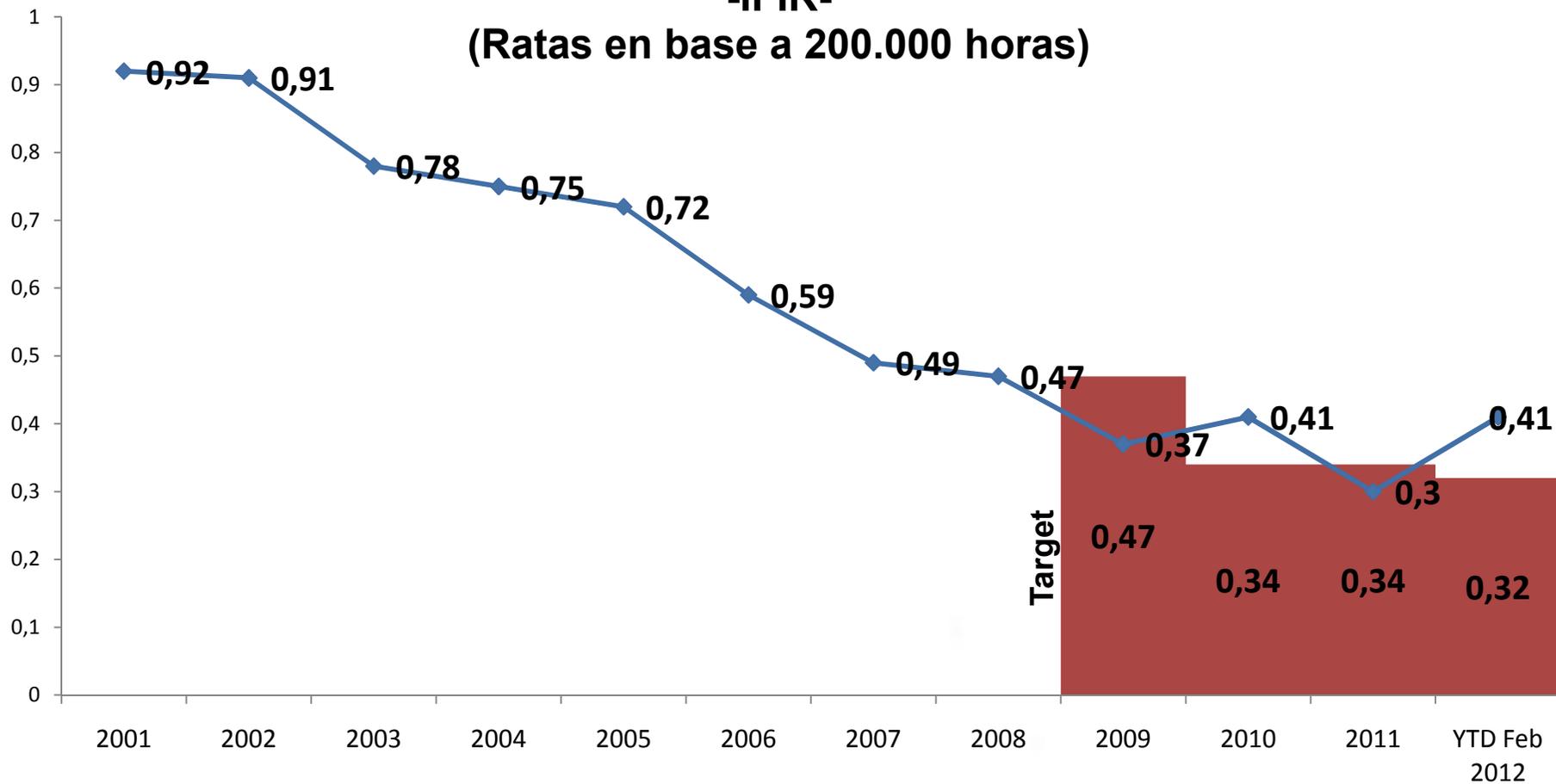


**MANTENER UN  
RENDIMIENTO  
DE SEGURIDAD  
DE LOS  
CONTRATISTAS**

- Continuar extendiendo a los contratistas el uso de las herramientas básicas de seguridad y las metodologías de evaluación y administración efectiva de riesgos
- Implementar, en conjunto con el Consejo Colombiano de Seguridad, un mecanismo de mejoramiento del sistema de evaluación del desempeño en seguridad de los contratistas
- Desarrollar/implementar un sistema para certificar las competencias de los supervisores de seguridad de contratistas
- Entrenar a los gerentes y supervisores de empresas contratistas en la evaluación de riesgos con enfoque particular en riesgos catastróficos
- Auditar en los contratistas el cumplimiento de los requisitos relacionados con los Protocolos de Control de Riesgos Fatales (p. e., trabajos en altura, manejo de cargas, aislamiento, operación de equipo liviano, etc.)



**Índice de Frecuencia de Incidentes Registrables  
-IFIR-  
(Ratas en base a 200.000 horas)**



An aerial photograph showing a vast, dense green forest. In the middle ground, a large industrial facility, likely a power plant, is visible with several tall chimneys and a complex of structures. The background features rolling hills and mountains under a blue sky with light clouds. The text 'Manejo Ambiental' is overlaid in the top right corner.

***Manejo Ambiental***

**En armonía con el ambiente y la  
sociedad ...**



“Es política de CERREJON en sus operaciones de minería a cielo abierto, transporte y embarque de carbón en La Guajira, Colombia, y en sus actividades en los otros lugares donde opera, conducir sus negocios en armonía con el medio ambiente y la sociedad, proteger la seguridad y salud de los trabajadores, y contribuir con el desarrollo, bienestar y cultura de las comunidades en su área de influencia, así como trabajar para implementar las mejores prácticas de la industria minera en materia de seguridad, salud, medio ambiente y comunidades.

- Practicas ambientales en el Sector minero de clase mundial
- Programas integrales de monitoreo ambiental:
  - ❖ Aire
  - ❖ Agua
  - ❖ Flora y Fauna
  - ❖ Rehabilitación de tierras
  - ❖ Desechos Sólidos



\*Valor máximo admisible para la media geométrica anual = 100 ug/m3  
 \*\* AGM (ug/m3) : Media Anual Geométrica en microgramos por metro cúbico

### Continua supervisión y control de polvo



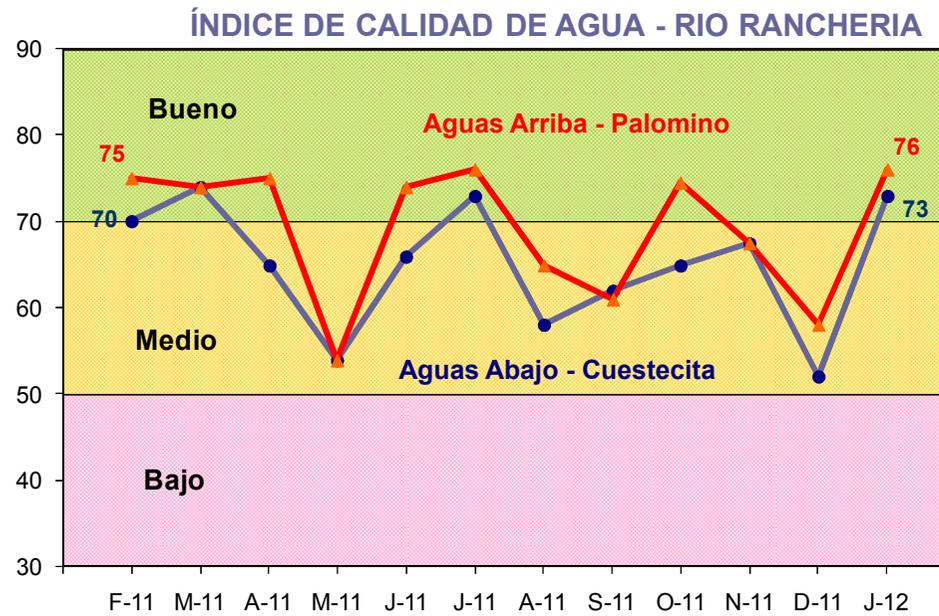
Control de Polvo en las vías de la mina



Red de monitoreo de TSP and PM-10



Cargue directo de buque en Puerto Bolívar



Muestras de Agua del Rio



Laboratorio Ambiental

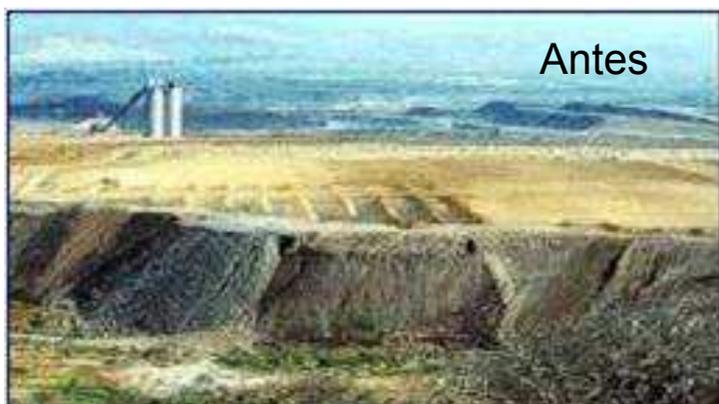
## REHABILITACIÓN DE TIERRAS

INDICADORES	Uni	MES		YTD		META
		REAL	PLAN	REAL	BUDGET	ANNUAL
Deforestación	ha	104	95	124	136	704
Suelo Removido	K-m <sup>3</sup>	164	255	354	531	2,314
Área Adecuada	ha	14	23	41	38	180
Área Estabilizada	ha	0	0	0	0	180

## Indicadores Multianuales

	Unit	Total
Área Intervenido	ha	12,233
Área Activa	ha	9,255
Área Disponible para Rehabilitación	ha	2,978
Área Liberada por Adecuar	ha	50
Área Adecuada	ha	2,928
Área Estabilizada	ha	2,825
Área Revegetada	ha	1,834

## Rehabilitación de Tierras



**OTROS INDICADORES AMBIETALES**

INDICADORES	Uni	MES		YTD	
		REAL	BUDGET	REAL	BUDGET
Recuperacion aceite usado	%	59	57	59	57
Reuso de agua	%	81	80	83	80
Recuperación material reciclable (*)	%	55	45	58	45

(\*) Este indicador sólo incluye el porcentaje de residuos sólidos que se recupera para ser utilizado con fines de reciclado



Lagunas de Estabilización



Uso de Aceite  
Recuperado



Reciclaje de  
Residuos sólidos

- Rescate y reubicación de fauna silvestre
- Centro de Atención de Fauna establecido para cuidar a los animales heridos
- Programa de Sensibilización Ambiental: Empleados y Contratistas

**Rescate, reubicación y protección de la fauna silvestre**



Rescate de un ciervo en una zona minera

Conservación de las tortugas marinas confiscados a los cazadores furtivos



Centro de Atención de Fauna



**Cerrejón**

Minería responsable

---

***Nuestra Flota...***



## Equipos de Perforación

**Tipo y número:** 3 Ingersol - Rand DML 35  
1 Ingersol - Rand DML 25  
11 Ingersol - Rand DML S/P

## Voladura:

Camiones de emulsión: 9  
Explosivo anual: 61,442t (2010)  
64,471t (2011)





- Capacidad de la Planta: 280 ton por día
- Ciclo Total (\*): 18 horas
- Producción anual: 64,471 (2011)

(\*): Tiempo requerido para producir un batch de emulsión  
(1 Batch = 60 tons, 4 batches pueden ser producidos simultáneamente)



**Peso total del camión cargado: 530 Toneladas**

### Equipos de Cargue

#### Palas Eléctricas :

- 6 P&H 2800XPA, 27.5m<sup>3</sup>
- 6 P&H 2800XPC, 34 m<sup>3</sup>
- 6 Komatsu PC 8000 Front, 42m<sup>3</sup>

#### Palas Hidráulicas:

- 5 PC 4000, 23m<sup>3</sup> Retroexcavadora
- 3 Hitachi 3600EX, 23 m<sup>3</sup>, Retroexcavadora
- 5 Hitachi 5500EX, 27m<sup>3</sup>
- 1 O&K 340B, 34 m<sup>3</sup> Retroexcavadora

#### Cargadores frontales:

- 11 Marathon-LeTourneau (3 L1100 Combi y 8 L1350)



## P&H 2800XPC

- 34 m<sup>3</sup> de Capacidad de Cucharón
- 19 m de Altura





## Camiones

- **240T:** **96 Caterpillar 793B/C**  
Carga útil : 94Bcm (Estéril)
- **190T (Carbón):** **40 Caterpillar 789C**  
P Carga útil: 190T (Carbón)
- **320T:** **121 Hitachi EH5000**  
Carga útil 126Bcm (Estéril)

## Tractores

- Tractores Caterpillar :** 7 Caterpillar D11R  
9 Caterpillar D11T  
25 Caterpillar D10R/T  
18 Caterpillar D9T  
2 Caterpillar D9L  
5 Caterpillar D8T

- Tractor de Lantas:** 19 Caterpillar 834B/G/H  
11 Caterpillar 854G

### Taller de Reconstrucción de Cerrejón:

- Motores Diesel (30 modelos diferentes/ Caterpillar, MTU, Cummins)
- Componentes Eléctricos (53 tipos diferentes de elementos)
- Componentes Hidráulicos (240 diferentes tipos de elementos)





### Equipo

#### Trailas:

- 7 CAT 631G
- 3 CAT 651E

#### Tractores de Oruga

- 1 CAT D9L + 1 CAT D6H

#### Otros equipos:

- 3 Retroexcavadoras Pequeñas
- 1 Cargador L1100
- Entre 1 a 3 Camiones 240T





**Equipo de control de emisión de polvo**

**Tanqueros:**

- 23 de 20k Galones

**Equipo de mantenimiento de vías:**

**Motoniveladoras:**

- 26 Cat 16G/H
- 3 Cat 24M.

**Uso anual de agua:** 5.9M m<sup>3</sup>

**Supresor de polvo:** 620KL (DL-10) por año

**Vías mantenidas:** 160 km





**Cerrejón**

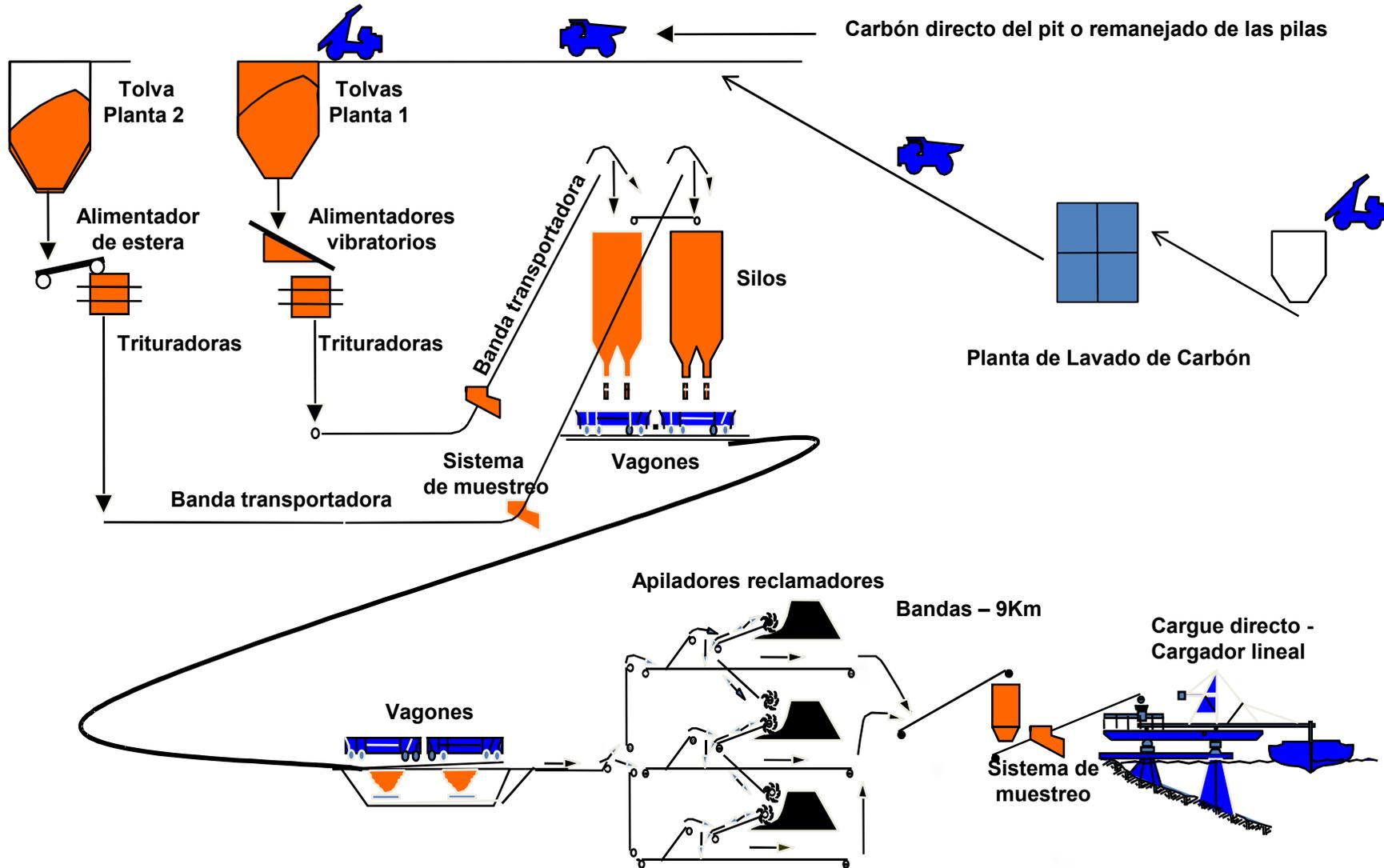
Minería responsable

---

# ***Manejo de Carbón...***



# Proceso de Manejo de Carbón





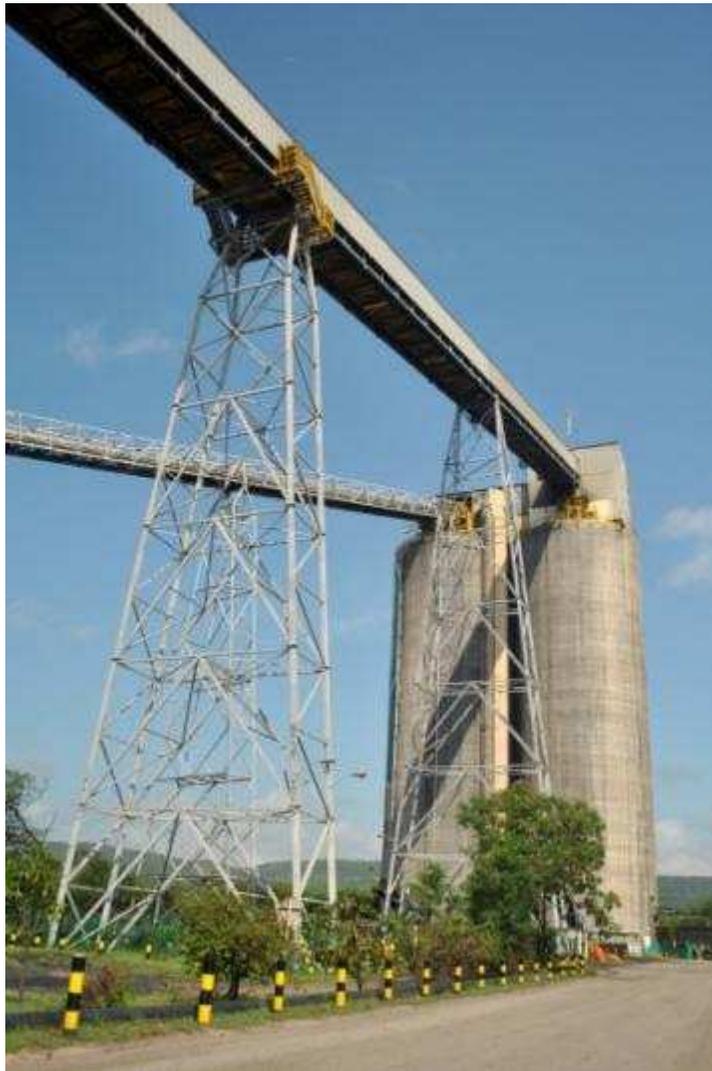
- Capacidad: 500TPH
- Capacidad de tolva: 500T
- Capacidad de alimentador automático: 500TPH



- Capacidad: 4,000TPH
- Tolvas : 3 x 500T
- Capacidad de transportador : 4000 TPH
- Sistema de Muestreo: Cortador en línea

- Capacidad: 2,100TPH
- Tolvas de Nivelación: 500T
- Capacidad Transportador : 2,400 TPH
- Sistema de Muestreo: Cortador en línea

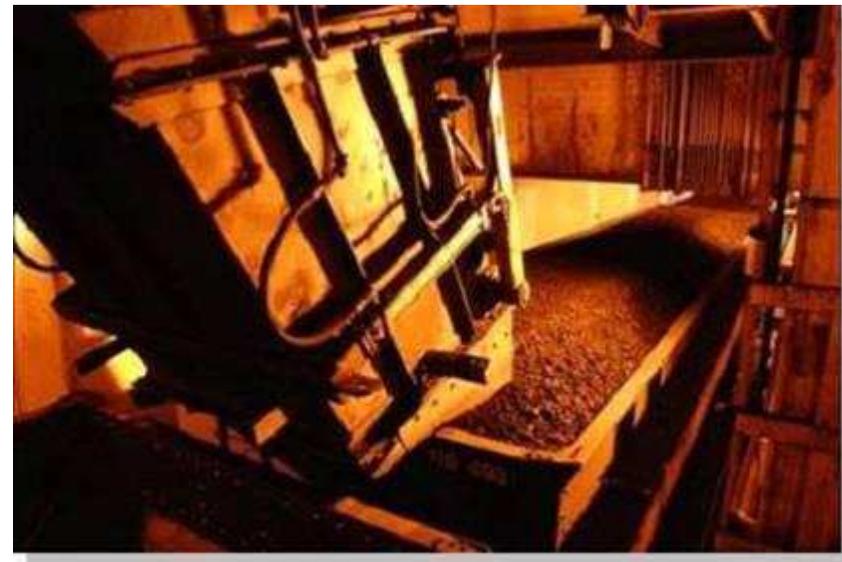




### Cargue de Tren

- Capacidad de Silo (\*): 2 de 10.5kT ea.
- Rata de Cargue: 11,000TPH
- Tiempo Promedio de Cargue: 63 Minutes

(\* ) Después de reforzarlo





### Ferrocarril

#### Locomotoras:

- 13 GE (B36-7): 3600HP
- 1 GE 4400: 4400HP

#### Vagones:

- 541 de 108t c/u
- 19 de 96 c/u

#### Capacidad:

- 32Mtpa

#### Vagones de suministro:

- 10 Agua
- 34 Diesel
- 17 Plataformas
- 15 Balasteros
- 3 Volteros laterales

#### Vía:

- 150 Km. con 4 aparcaderos

#### Tiempo de Ciclo:

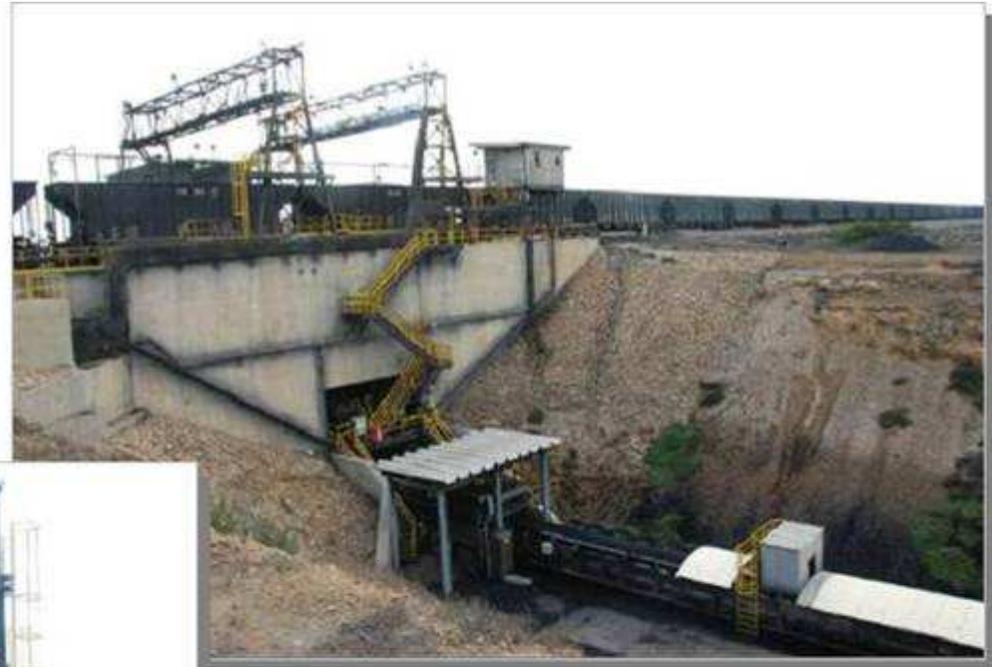
- 12.7 Hrs (Promedio)

# Puerto Bolívar



## Estación de Descarga

- Tolvas: 4 Unidades
- Max. rendimiento: 7,200TPH
- Velocidad del tren: 1-1.1km/hr
- Proceso Controlado remotamente





5.5 metros de alcance de apilamiento/ equipo de  
recuperación

Capacidad de Inventariar : 750kt



**Apilador- Reclamador:**  
**Capacidad R/D :**

2 Stephen-Adamson, 1 Mann  
7,200TPH Apilando, 5,500TPH Reclamando (c/u)

**Sistema de bandas  
Transportadoras :**  
8.8 km.

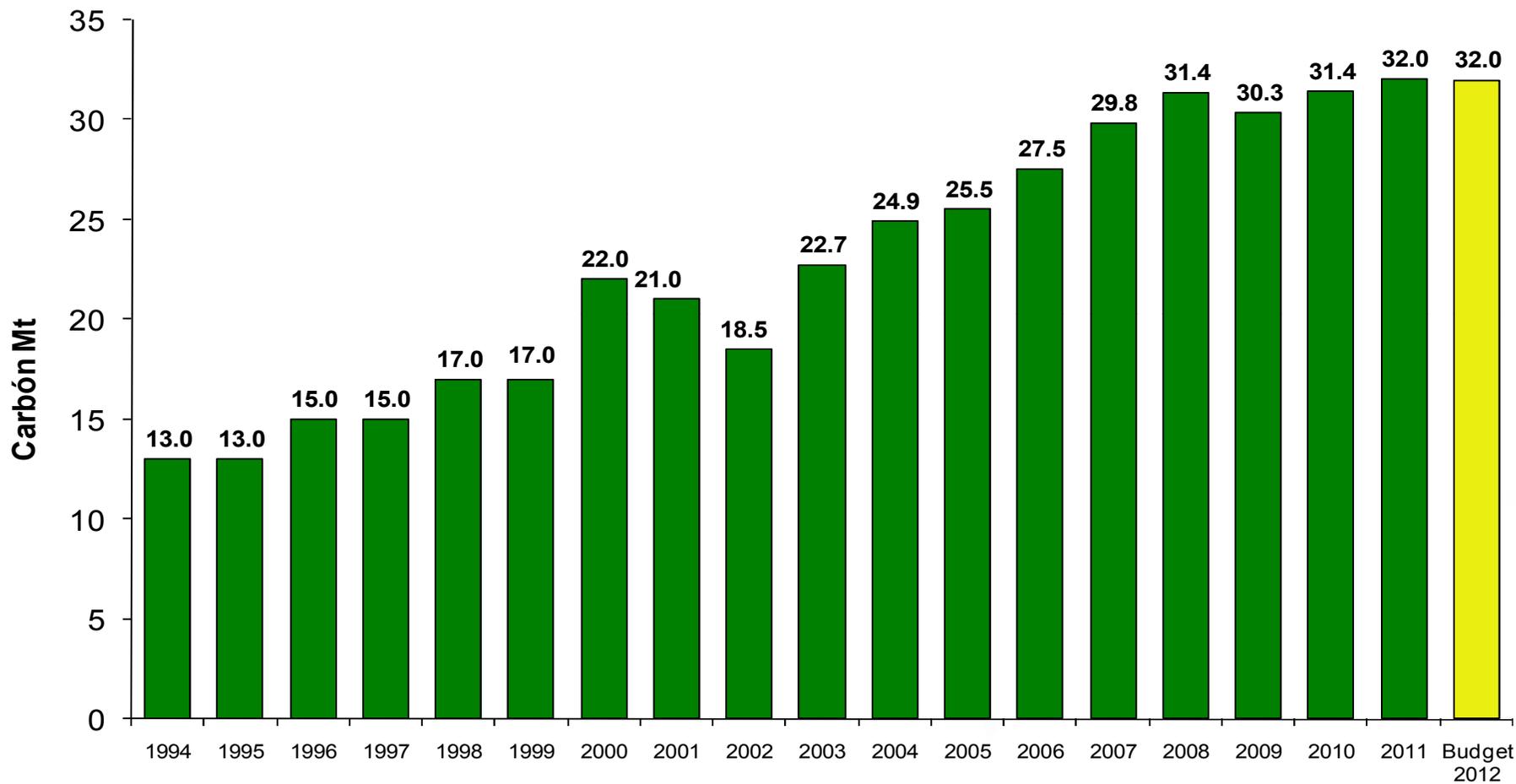
**Surge Bin:**  
2,800T

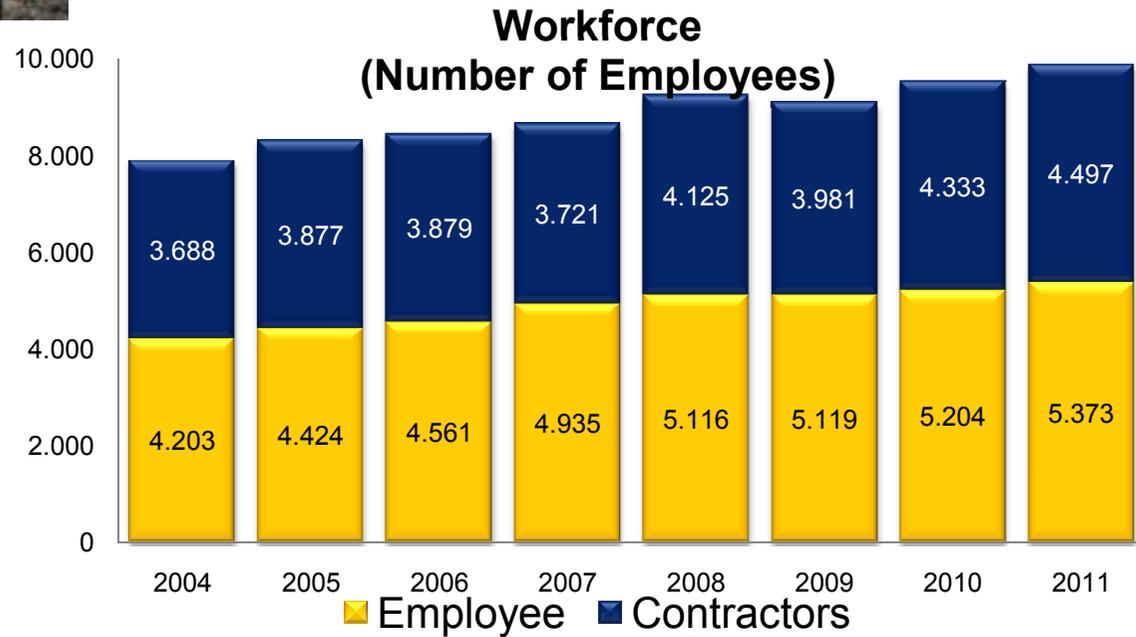
**Capacidad del Cargador  
de Buques:**

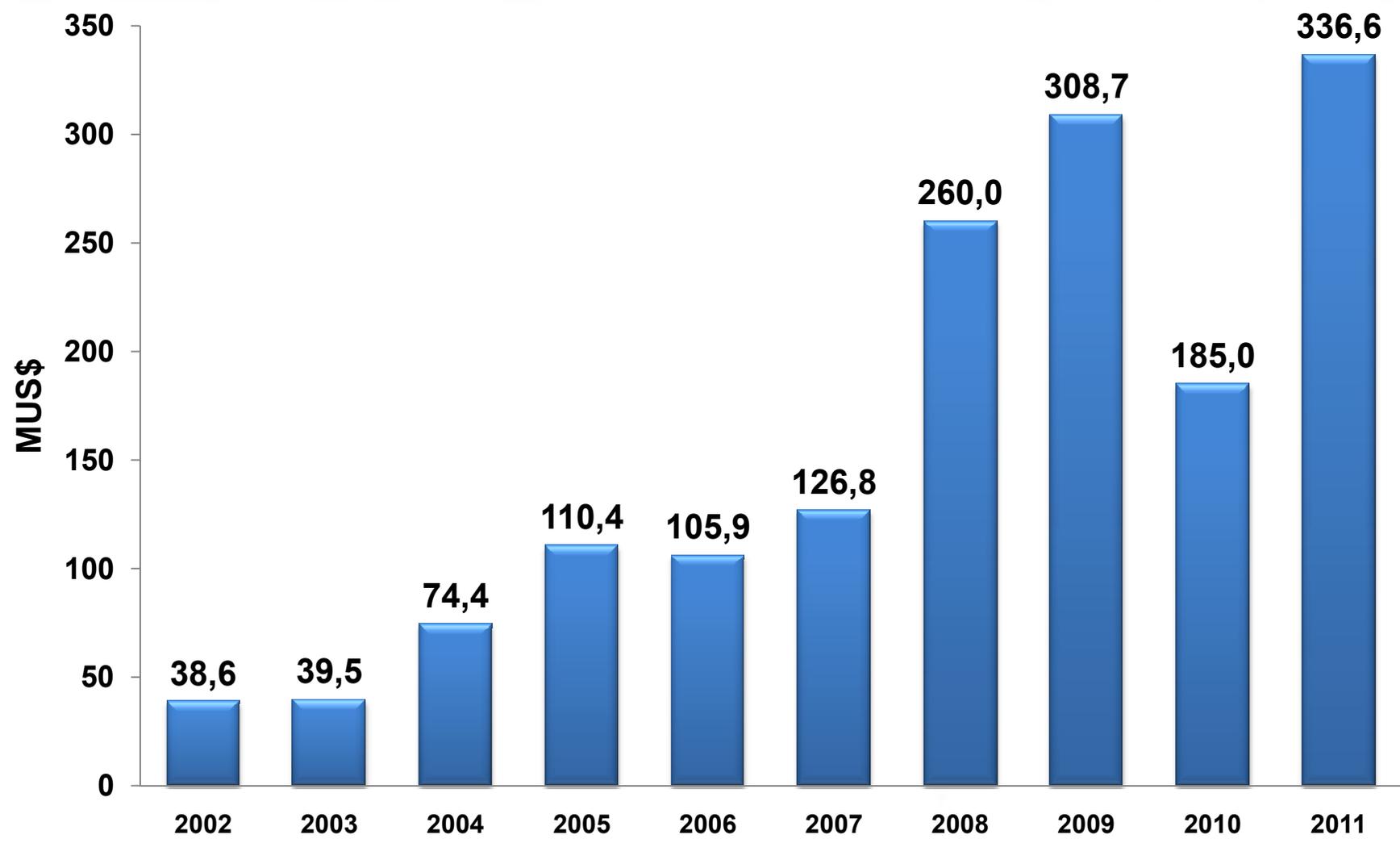
- **Promedio:** 6,100 TPH
- **Pico:** 11,000 TPH

**Tiempo de Cargue:**  
14 - 15 Horas para buques  
de 80-90kt

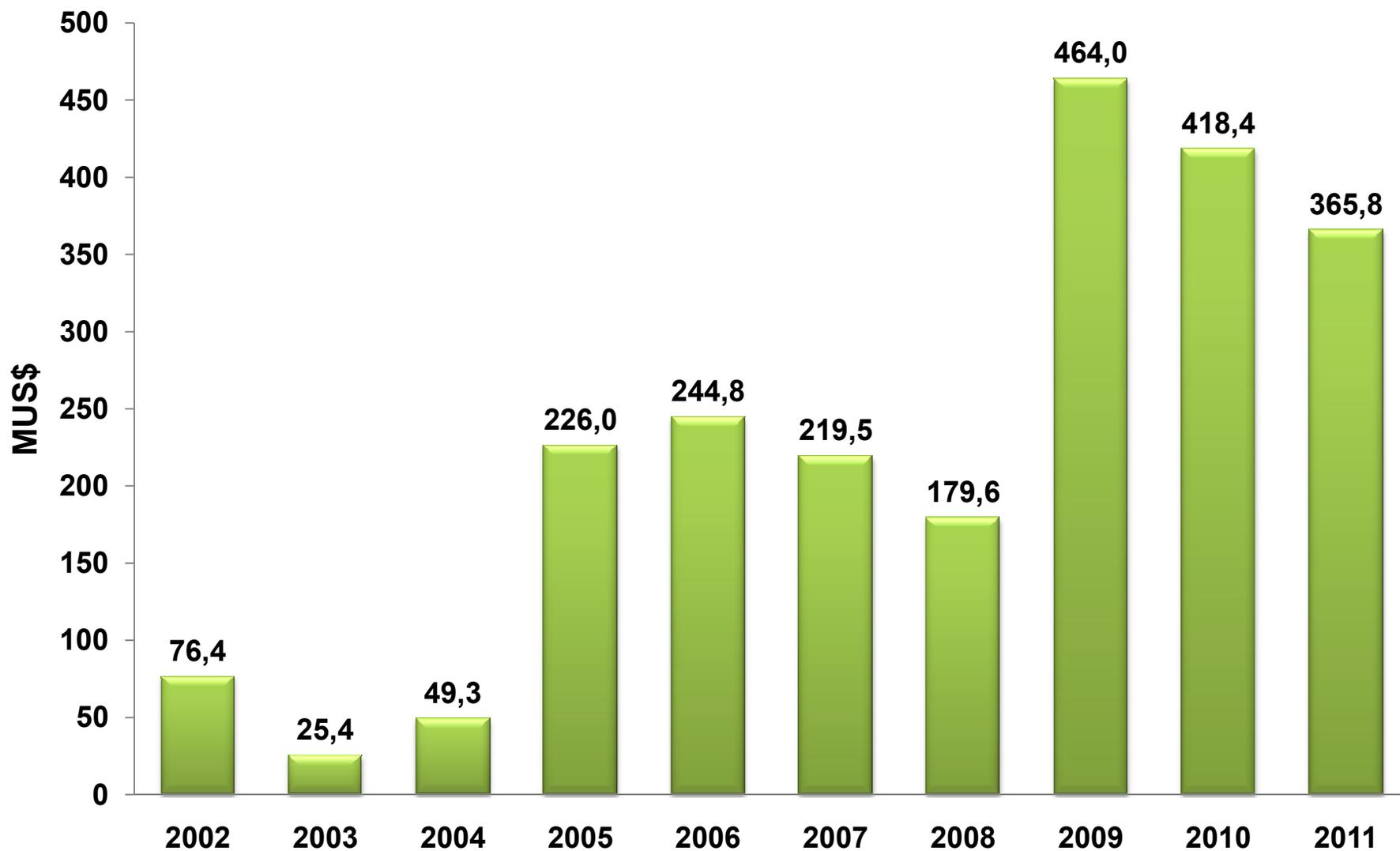








Fuente: Cerrejón





**Cerrejón**

Minería responsable

---

# ***Responsabilidad Social...***

## Desarrollo Productivo

- Generación de ingresos
- Mejorar la calidad de Vida
- Con Sostenibilidad del Medio Ambiente

## Desarrollo institucional

- Fortalecimiento de la Capacidad
- Uso de regalías
- Mecanismos de gobernabilidad

## Desarrollo Humano

- Derechos Humanos
- Educación
- Educación
- Cultura
- Deportes
- Recreación
- Servicios Básicos
  - Agua
  - Sanidad



El Objetivo de Cerrejon es Lograr el desarrollo sostenible de la Guajira

## Enfoque en el Desarrollo de Comunidades Indígenas

## PROGRAMAS

### Recreación, cultura y Deporte

Deportes, cultura musical y la promoción de la cultura y tradiciones



**Objetivo:** Promover los valores y fomentar el logro académico

### Salud

Acuerdos con institutos de salud, ONGs, Universidades y contratistas privados



**Objetivo:** Fomentar un aumento de la cobertura, mejorar la atención de la salud, y mejorar la formación de los profesionales de la salud

### Educación

- La capacitación técnica para las poblaciones vulnerables y etno-educación.
- Fortalecimiento de la Secretaría Departamental de Educación, las administraciones escolares para las instituciones educativas de los municipios vecinos y la política de primera infancia
- Programas de Becas Cerrejón



**Goal:** Promover las mejores prácticas pedagógicas, metodológicas y administrativas en el sector de la educación en La Guajira y los municipios en el área de influencia de Cerrejón

[www.cerrejon.com](http://www.cerrejon.com)

- La participación de terceros (ONGs, fundaciones, agencias)
- En estrecha relación con el desarrollo de La Guajira
- Proyectos autosuficientes

Aqua-Guajira



Fortalecimiento  
Institucional



Guajira Indígena



Progreso

