



COMISIÓN CALIFICADORA DE COMPETENCIAS
EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS



PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICOS

Recursos Geológicos de Mineral de Hierro, CAP Minería



Mario Rojo Lara
Alejandro Mardones Vidal
Unidad de Geología CAP Minería

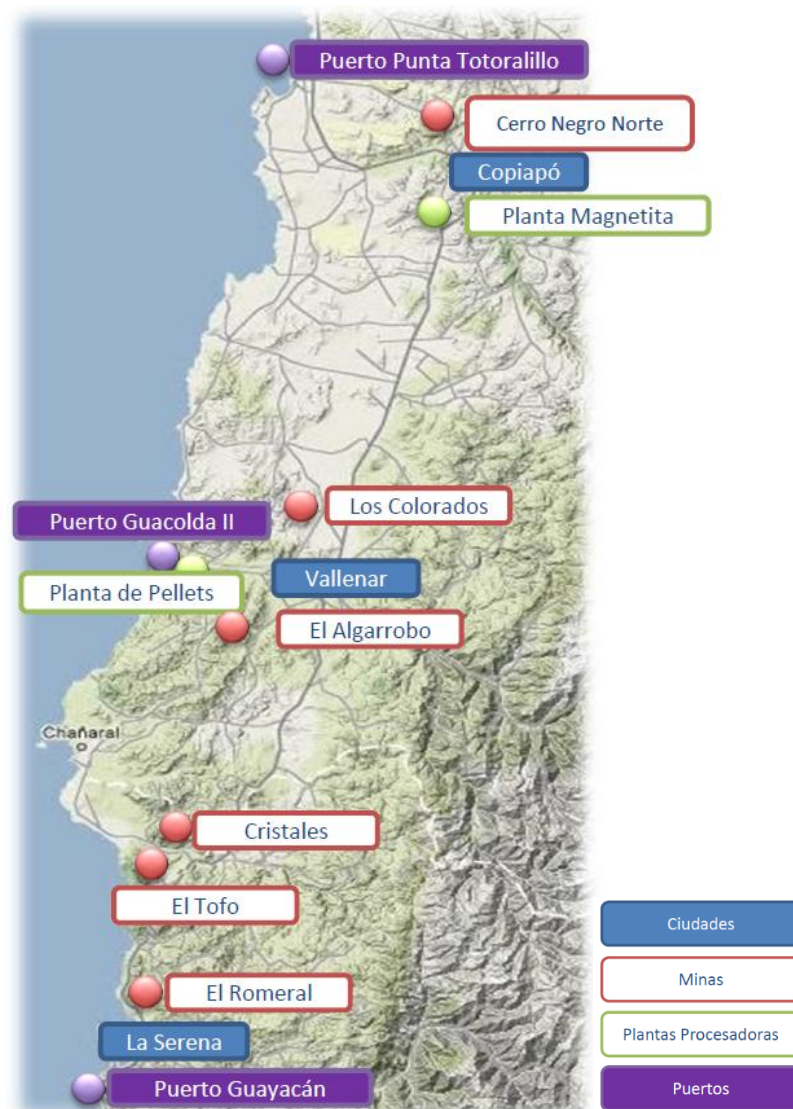
Copiapó, 18 de Abril de 2013



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Descripción General

CAP Minería, Compañía Minera del Pacífico S.A., es el principal productor de concentrados de mineral de hierro de Chile. Los propietarios mayoritarios de la Compañía son CAP S.A., que controla el 75 % de la propiedad de la empresa y MC Inversiones Ltda., con un 25 %.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

La Compañía tiene operaciones en los valles de Copiapó, Huasco y Elqui, mediante la explotación de los yacimientos Cerro Negro Norte, Los Colorados, y El Romeral. Además, pequeñas remesas provienen de El Algarrobo, Los Cristales y El Tofo. Aparte, se aprovecha los Relaves de Mina Candelaria para extraer la magnetita contenida.

Cerro Negro Norte



Los Colorados



El Romeral



El Algarrobo



Los Cristales



El Tofo





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA



Punta Totoralillo



Guacolda II



Guayacán

Los productos concentrados de mineral de hierro que ofrece la Compañía, son de variada granulometría, proceso metalúrgico y leyes. Estos productos tienen que ver con la naturaleza de la mena de hierro y son embarcados por nuestros puertos Punta Totoralillo, Guacolda II y Guayacán.



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Productos

La producción de CAP Minería se distribuye en diferentes tipos de concentrados de minerales de hierro, los que se obtienen mediante métodos de Concentración Magnética. Los concentrados se clasifican fundamentalmente de acuerdo a su granulometría.



Granzas

>0,25 Pulgada y < 1,5 pulgadas



Pellet Feed.

< 325 mallas



Finos de Sinterización

>100 mallas y < 0,25 pulgadas



Pellet

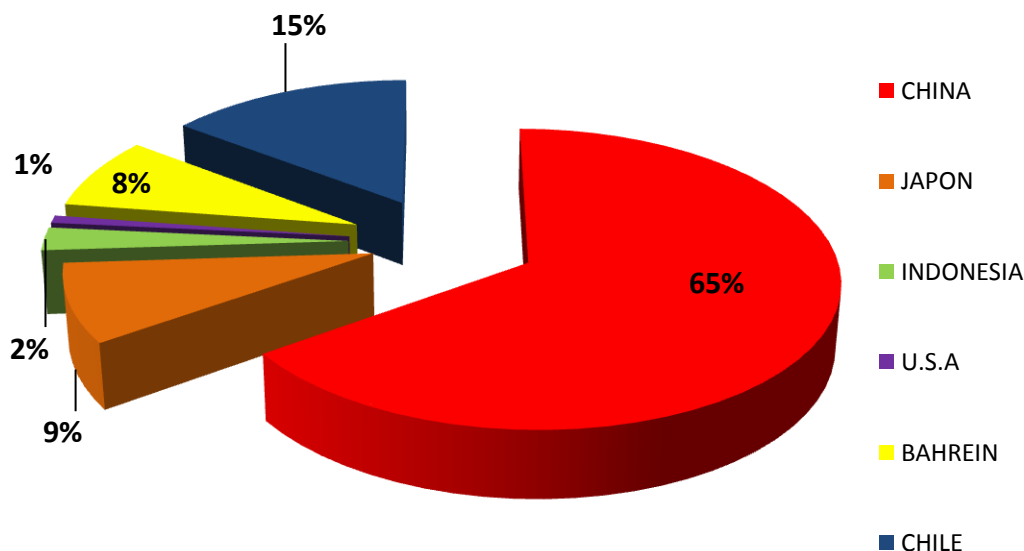
>0,35 pulgadas y < 0,62 pulgadas



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Estos concentrados son exportados al mercado externo, principalmente China y Japón. Además, se abastece de granzas y pellets a Compañía Siderúrgica Huachipato, empresa del Holding CAP.

MERCADOS 2012 (12.2 MT DESPACHOS)



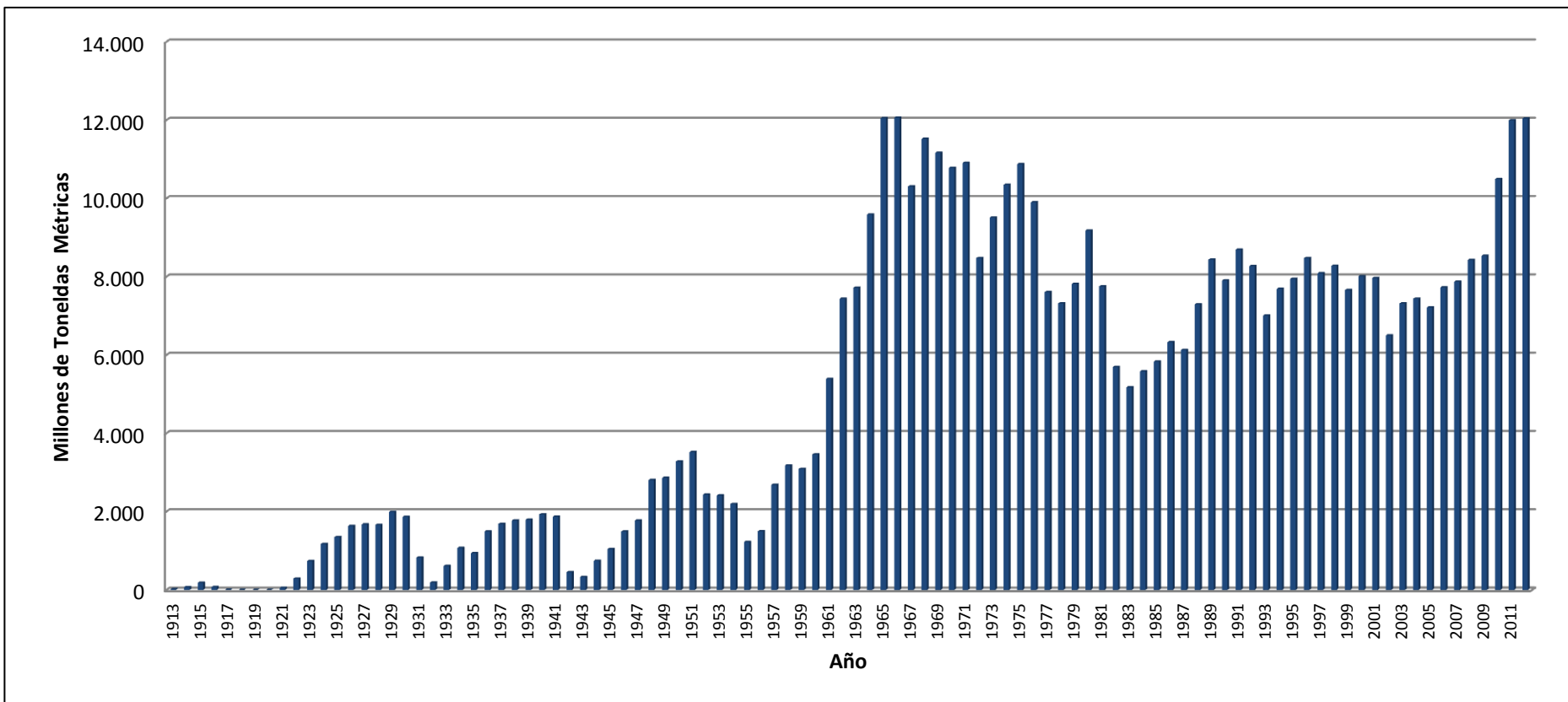


RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Producción Histórica

Las yacimientos que forman parte de los Recursos de CAP Minería, han producido 507 millones de toneladas de concentrados de minerales hierro desde la apertura de Mina El Tofo en 1913.

Producciones desde minas de hierro que actualmente están en el inventario de Recursos de CAP

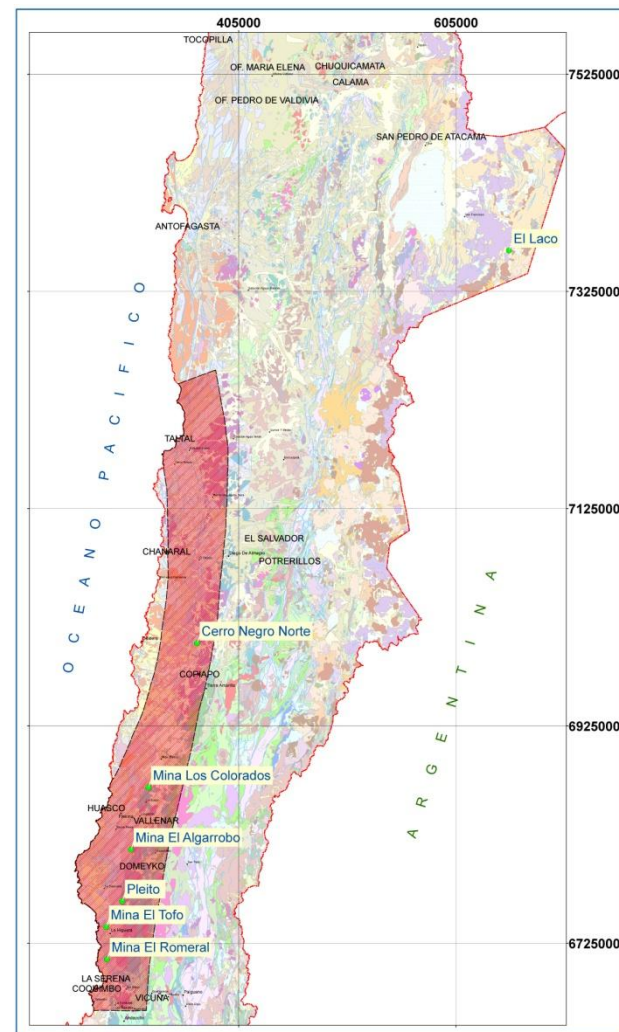




RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Información de Recursos

CAP Minería, presenta en su Memoria Anual los Recursos Geológicos y Reservas Mineras de mineral de hierro, principalmente magnetita. Estos minerales están presentes en una diversidad de cuerpos mineralizados distribuidos en la Franja Ferrífera que se extiende, principalmente, entre Taltal y Ovalle. Además, en la alta cordillera de la Región de Antofagasta, CAP es el concesionario del yacimiento volcánico El Lago.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

A Diciembre de 2012, los Recursos Geológicos de mineral de hierro de CAP Minería, alcanzan los 5.367 Millones de Toneladas.

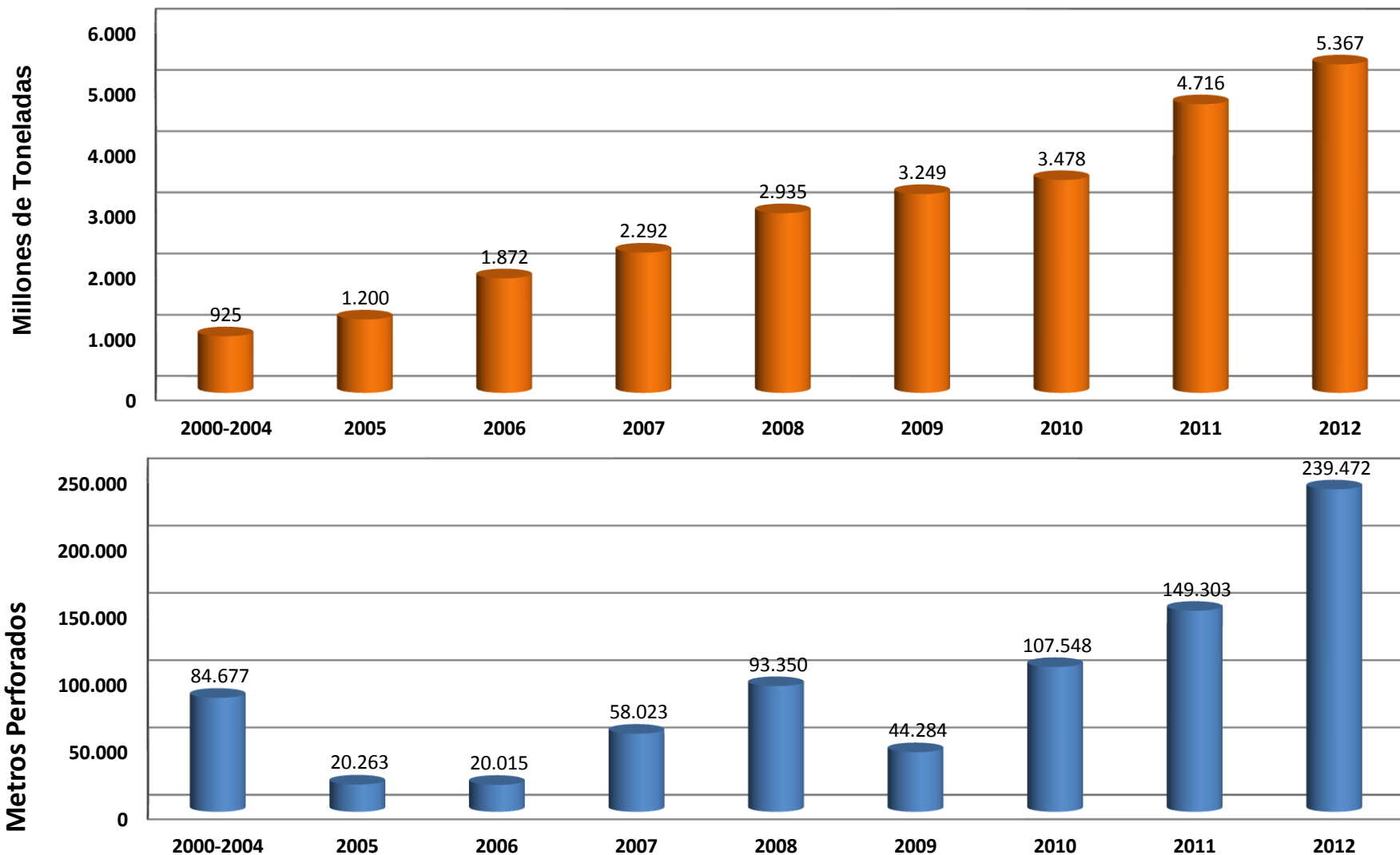
A partir de la década pasada, CAP Minería inició un importante esfuerzo por aumentar su Base de Inventario de Recursos, lo que permitirá aumentar a mediano plazo su producción con el fin de cumplir con el desafío de posicionarse entre los diez principales proveedores de minerales de hierro del mundo.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

INVENTARIO DE RECURSOS GEOLÓGICOS DE CAP MINERÍA





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

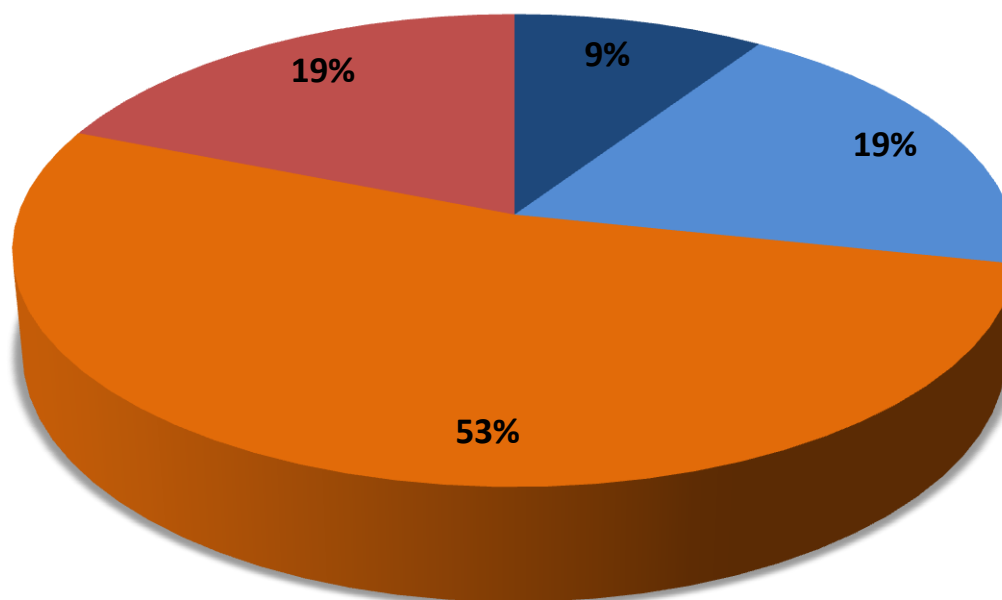
Recursos (Memoria CAP 2012)

Yacimientos		Recursos Geológicos	
NOMBRE	UBICACIÓN	MTM	LEYES
Los Colorados	Vallenar	960.1	34.8% Fe
Romeral	La Serena	458.6	28.3% Fe
- Acopios Baja Ley		18.8	21.1% Fe
- Fase 4		0.8	42.0% Fe
- Fase 5		439.0	28.6% Fe
Candelaria	Copiapó	268.3	10.0% Fe
Cerro Negro Norte	Copiapó	376.7	32.8% Fe
Tofo	La Serena	1,671	26.0% Fe
- Pleito		1049.9	26.7% Fe
- Sierra Tofo		460.2	25.5% Fe
- Pleito Este		151.3	23.9% Fe
- Acopios		10.0	15.0% Fe
El Algarrobo	Vallenar	133.0	45.9% Fe
- Algarrobo		126.0	45.9% Fe
- Acopios		7.0	45.3% Fe
El Algarrobo Distrito	Vallenar	590.3	32.8% Fe
- Alcaparra D		307.3	29.9% Fe
- Alcaparra A		122.0	46.0% Fe
- Domeyko II		107.0	28.0% Fe
- Charaña		42.0	27.5% Fe
- Ojos de Agua		12.0	34.5% Fe
El Laco	Antofagasta	733.9	49.2% Fe
Los Colorados Distrito	Vallenar	26.0	43.3% Fe
Cristales	Vallenar	149.0	32.0% Fe
TOTAL (MTM)		5,367.3	32.1% Fe



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

RECURSOS DIFERENCIADOS POR ETAPAS DE DESARROLLO



Exploración Preliminar
1.016 Millones de Toneladas



Exploración Avanzada
2.833 Millones de Toneladas



Proyectos en Construcción
1.016 Millones de Toneladas



Proyectos en Operación
503 Millones de Toneladas



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Los datos exhibidos en dichas memorias, aparte de una importante inversión en investigación interna para reconocer los recursos geológicos, están avalados por toda una tradición geológica y minera que se inicia en el año 1913 con la apertura del histórico yacimiento El Tofo y se mantiene hasta hoy con la puesta en marcha de el Aumento de Producción de Mina Los Colorados y la apertura de Mina Cerro Negro Norte (CNN).



El Tofo, pre 1950



Los Colorados hoy



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Los proyectos mencionados en fase de construcción permitirán llevar la producción a niveles de 18 Millones de Toneladas hacia el año 2017.

A largo plazo, conseguir 40 millones de toneladas de concentrados es el objetivo sobre el cual se desarrolla gran parte de la labor de la Gerencia de Desarrollo Minero, gerencia en la que se encuentra la Unidad de Geología, responsable de los Recursos.



Mina Cerro Negro Norte



Mina Los Colorados

RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Organización de la Gerencia de Desarrollo Minero





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICOS DE CAP MINERÍA

1.- PRESENTACIÓN

2.- OBJETIVOS

3.- PROCESO DE CERTIFICACIÓN REALIZADO





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

1.- Presentación

CAP Minería, a través de su Gerencia de Desarrollo Minero, está realizando un programa con especialistas para la Certificación de sus Recursos Geológicos y sus Reservas Mineras.

Se presenta los trabajos realizados para los Recursos Geológicos en el proyecto en desarrollo y construcción de CERRO NEGRO NORTE (CNN).

Esta experiencia de Certificación, será la base para el proceso iniciado en los demás proyectos con Recursos Declarados por CAP Minería.



Rajo Abanderada, Cerro Negro Norte



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

2.- Objetivos

- Dar cumplimiento a la Ley N° 20.235.
- Entregar información confiable a grupos de interés.
- Incorporar información a Memoria Anual de la Compañía.
- CAP Minería, considera:
 - Certificar Información Base utilizada para la Estimación de Recursos.
 - Certificar Recursos Geológicos.
 - Certificar Reservas Mineras (en desarrollo).



LEY NÚM. 20.235

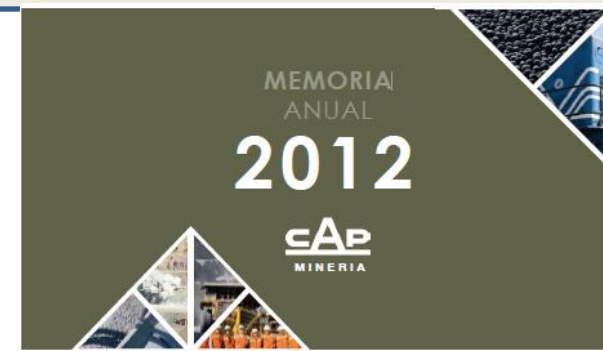
*REGULA LA FIGURA DE LAS PERSONAS
COMPETENTES Y CREA LA COMISIÓN
CALIFICADORA DE COMPETENCIAS DE
RECURSOS Y RESERVAS MINERAS*

Título I

*Del Registro Público de Personas Competentes
en*

Recursos y Reservas Mineras

*Artículo 1º.- Registro Público de Personas
Competentes en Recursos y Reservas Mineras.
Créase un Registro Público de Personas
Competentes en Recursos y Reservas Mineras,
en adelante "el Registro", en el cual se podrán
inscribir todas aquellas personas que cumplan
con los requisitos y condiciones que señala esta
ley y su reglamento.....*



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.- Proceso de Certificación realizado en Cerro Negro Norte

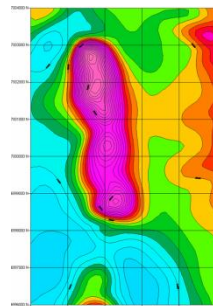
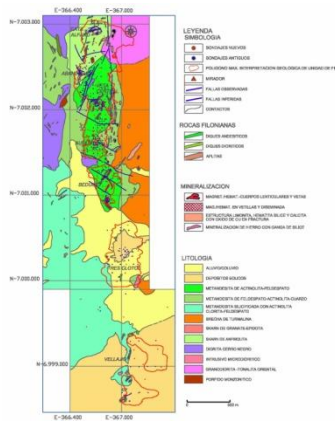
3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

- Propiedad Minera
- Propiedad Superficial
- Antecedentes Históricos de su desarrollo



3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

- Geología
- Geofísica
- Geoquímica



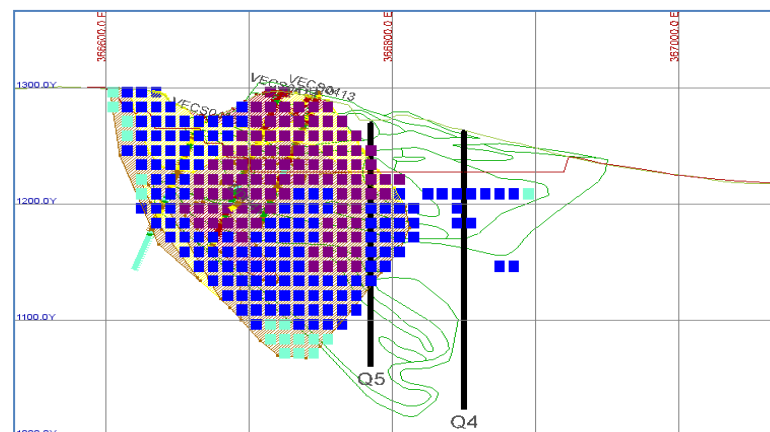
RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

- Topografía
- Sondajes
- Laboratorios Utilizados
- Análisis Químicos
- Densidades
- Registro y Resguardo de la Información



3.4.- Estimación de Recursos





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.- Proceso de Certificación realizado en Cerro Negro Norte

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

- Propiedad Minera
- Propiedad Superficial
- Antecedentes Históricos de su desarrollo



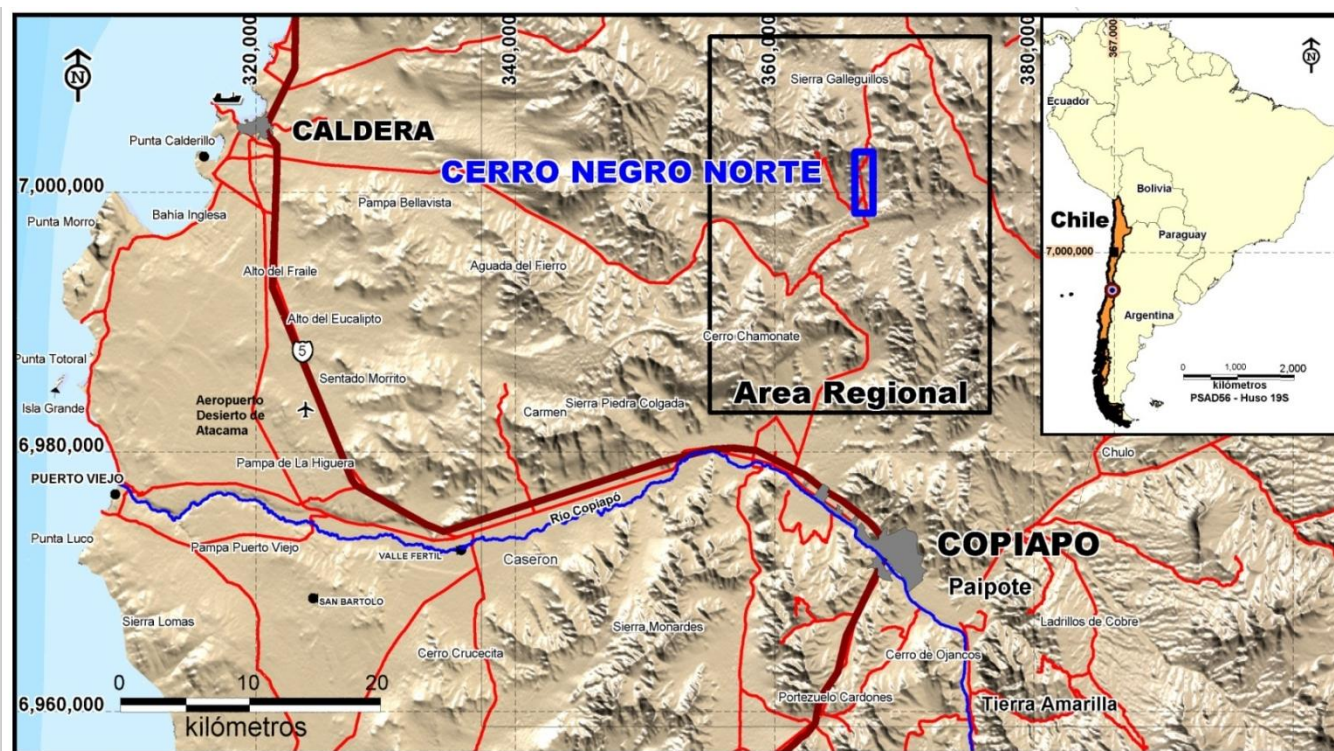


RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Ubicación y Acceso

El yacimiento de hierro Cerro Negro Norte, se ubica en la Cordillera de la Costa de la Región de Atacama, a 32 km en línea recta al norte de Copiapó y a 42 km al este de Caldera.



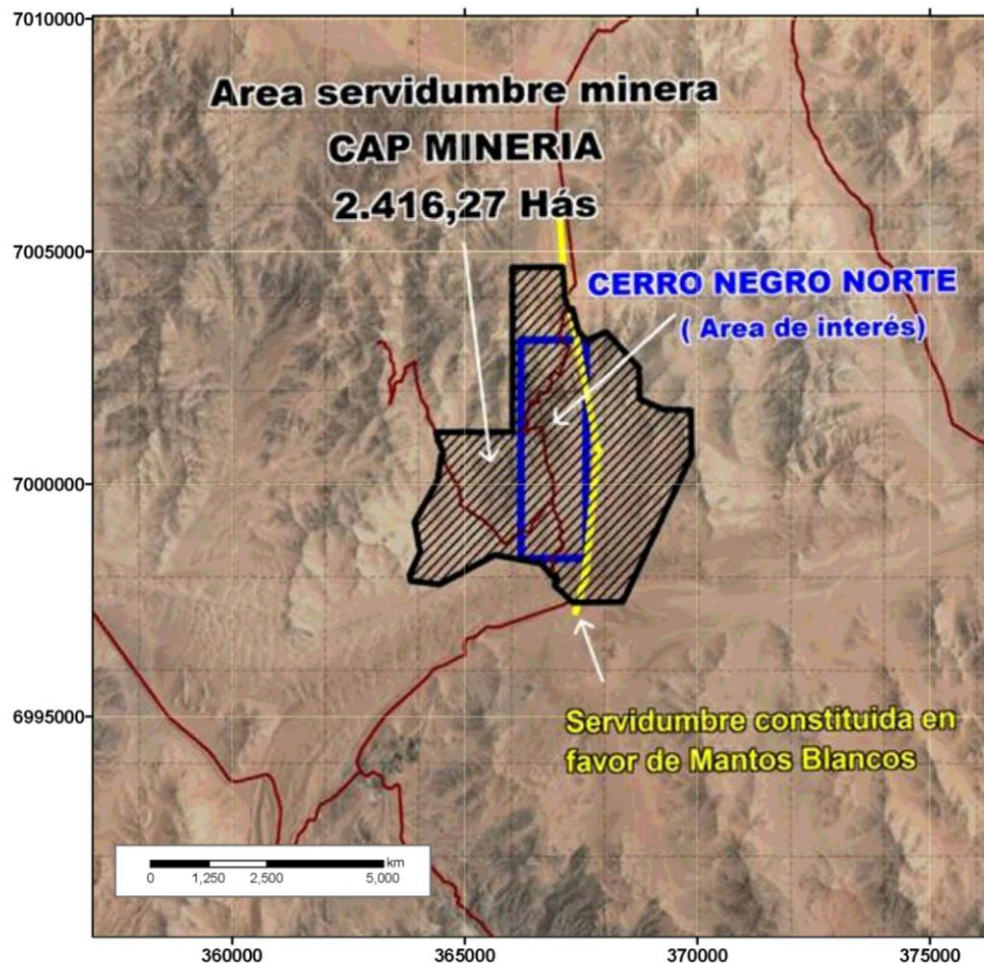


RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Propiedad Superficial

La propiedad superficial cuenta con un contrato de arriendo por un periodo de cinco años.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

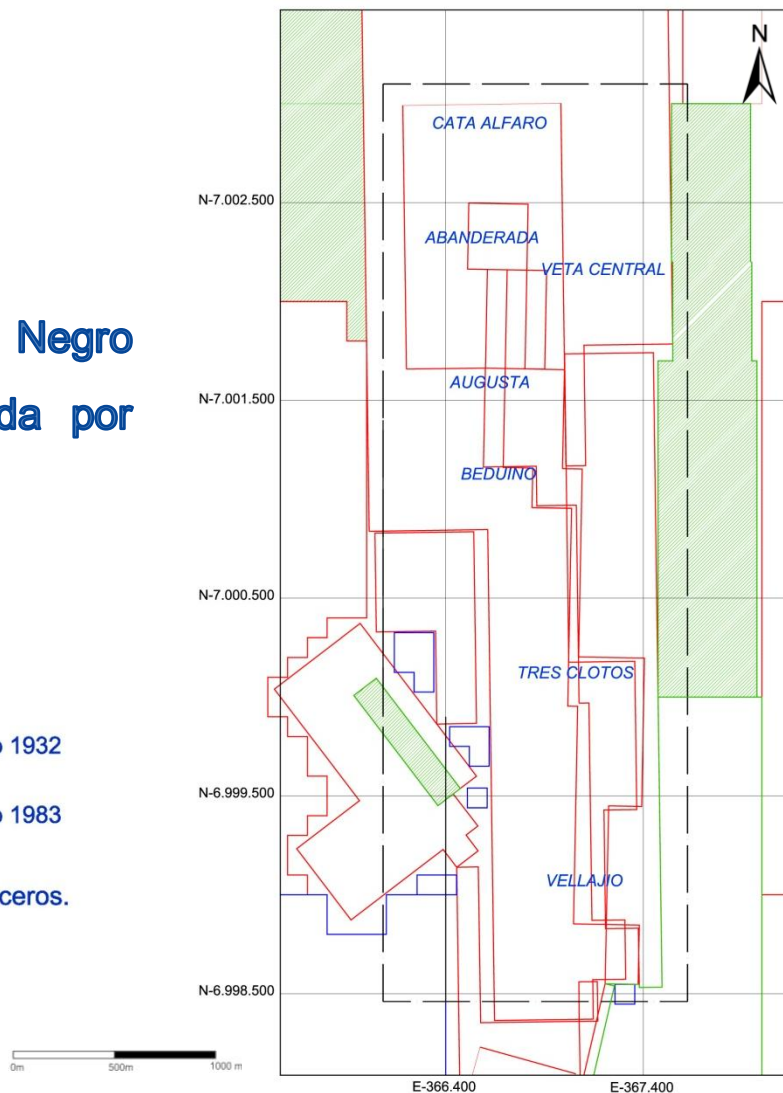
3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Propiedad Minera

La Propiedad Minera del Proyecto Cerro Negro Norte, se encuentra debidamente amparada por Concesiones de Explotación de larga data.

Leyenda

-  Concesiones Explotación, Código 1932 CNN - CAP Minería.
-  Concesiones Explotación, Código 1983 CNN - CAP Minería.
-  Concesiones Explotación, Terceros.
-  Área Geología Local



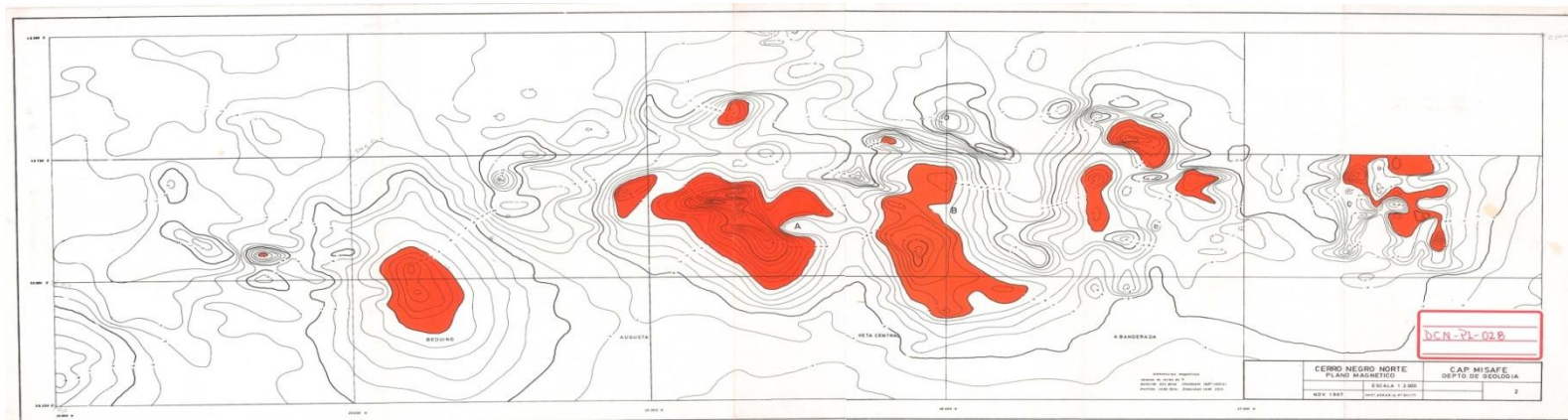


RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Historia Minera del Proyecto

- En 1937 se inscribió las primeras pertenencias en el Registro del Conservador de Minas del Departamento de Copiapó.
- Los trabajos de prospección iniciales, comenzaron en 1956 y continuaron hasta el año 1965. Durante este periodo se perforó un total de 13.600 m.
- El primer trabajo geológico y geofísico fue realizado entre los años 1956 y 1957 por el Instituto Geofísico de la Universidad de Chile.
- En 1965, Compañía Minera Santa Fe, por primera vez contrata a un geólogo chileno.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Historia Minera del Proyecto

- A inicios de 1990 CMP retoma el interés por el Proyecto.
- En el año 2003, se efectúan estudios de gravimetría y magnetometría terrestre.
- Entre los años 2003 y 2007, la Unidad de Geología de CMP llevó a cabo nuevas campañas de sondajes.
- El año 2007, Gemcom realizó una Estimación de Recursos Geológicos en base a 466 sondajes que sumaban 60.869 m, reportando 456.700 Millones de toneladas con 34,56 % de Fe total.
- El año 2010 se realizaron nuevas campañas de sondajes, alcanzando 584 sondajes, los cuales suman 87.809 m. Con esta información, se realizó una nueva estimación que reportó 376.730.000 Millones de toneladas con 32,75 % de Fe total.



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.1.- Revisión de antecedentes estructurales para el desarrollo de un Proyecto Minero.

Status de Proyecto

Actualmente, el Proyecto Cerro Negro Norte se encuentra en construcción, situación que considera el pre-striping, la construcción de una planta magnética e instalaciones de faena.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.- Proceso de Certificación realizado en Cerro Negro Norte

3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

- Geología
- Geofísica
- Geoquímica



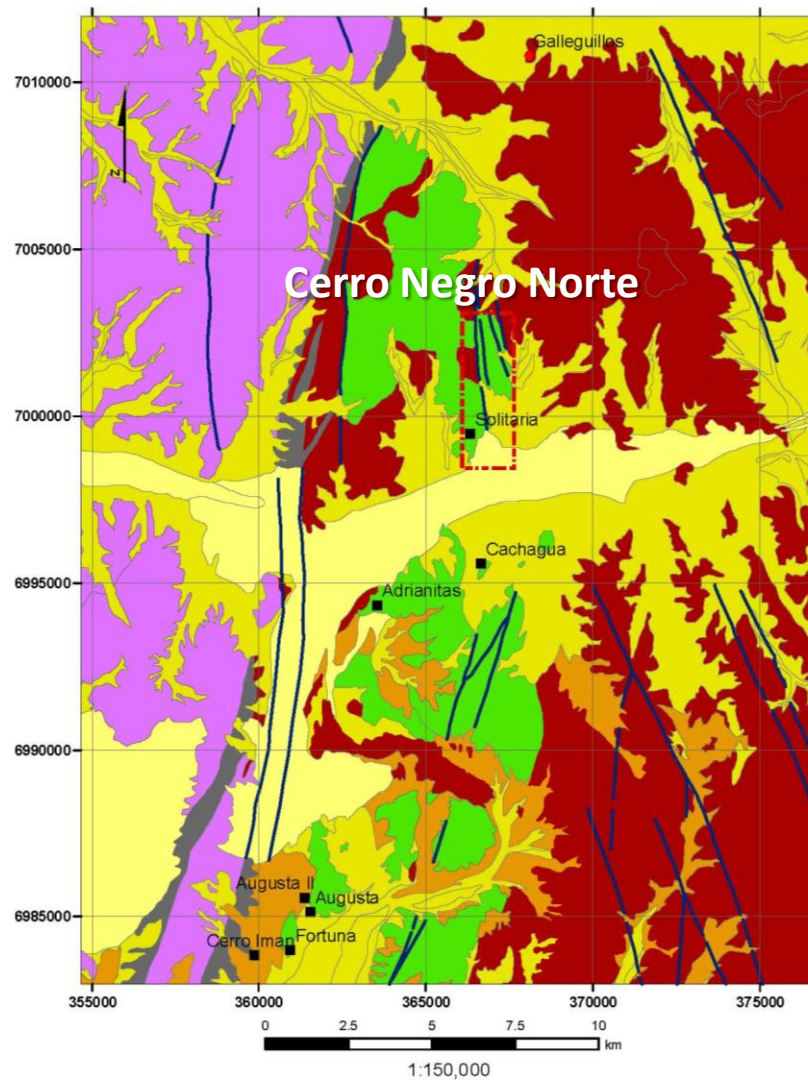
RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

Geología Regional

Legenda

-  Depósitos de aluvio - coluvio
-  Depósitos eólicos
-  Gravas de Atacama
-  Formación La Negra
-  Plutones del Cretácico Inferior Bajo
-  Plutones del Cretácico Inferior Alto
-  Milonitas de Quebrada El Encierro
-  Estructuras Regionales
-  Proyecto Cerro Negro Norte
-  Yacimientos de Cu
-  Yacimientos de Fe





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

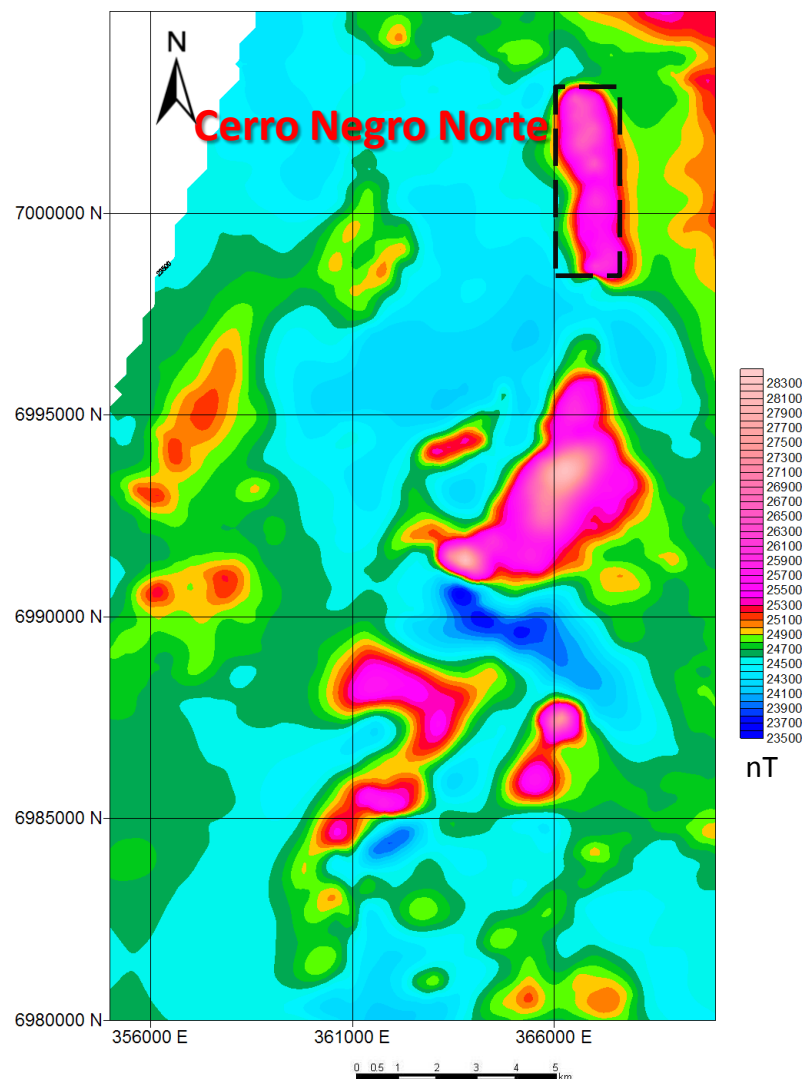
3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

Vuelo Aeromagnético Norte de Chile, 1995.

Los datos fueron levantados por World Geoscience Corporation (WGC), en 1995.

El procesamiento y la generación de base de datos, fue realizado por Fugro (2004).

La evaluación de lo que se considera anómalo desde el punto de vista de mineralización de interés, fue hecha en función de la experiencia de CAP Minería





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

Geología Local

LITOLOGIA

- ALUVIO/COLUVIO
- DEPOSITOS EOLICOS
- ARENISCA CALCAREA
- METANDESITA DE ACTINOLITA-FELDESPATO
- METANDESITA DE FELDESPATO-ACTINOLITA-CUARZO
- METANDESITA SILICIFICADA CON ACTINOLITA - CLORITA-FELDESPATO
- BRECHA DE TURMALINA
- SKARN DE GRANATE-EPIDOTA
- SKARN DE ANFIBOLITA
- INTRUSIVO DIORITICO
- INTRUSIVO MICRODIORITICO
- INTRUSIVO GRANODIORITICO-TONALITICO
- PORFIDO MONZONITICO

ROCAS FILONIANAS

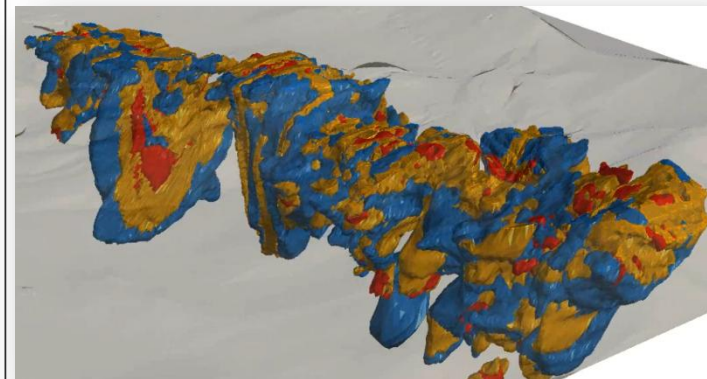
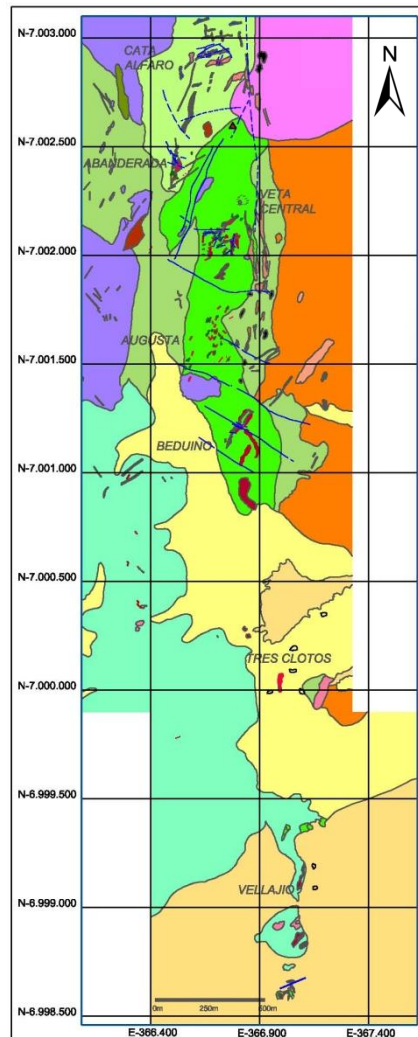
- DIQUES ANDESITICOS
- DIQUES DIORITICOS
- APLITAS

MINERALIZACION

- MAGNET./HEMAT.-CUERPOS LENTICULARES Y VETAS
- MAG./HEMAT. EN VETILLAS Y DISEMINADA
- ESTRUCTURA LIMONITA, HEMATITA SILICE Y CALCITA CON OXIDO DE CU EN FRACTURA
- MINERALIZACION DE HIERRO CON GANGA DE SILICE
- VETA DE Au/Cu
- VETA DE Fe/Cu/Au
- Cu EN FRACTURA
- AFLORAMIENTO CON MAG/MARTITA

SIMBOLOGIA

- FALLAS OBSERVADAS
- FALLAS INFERIDAS
- CONTACTOS
- ZONA DE CONTACTOS



Vista 3 D CNN

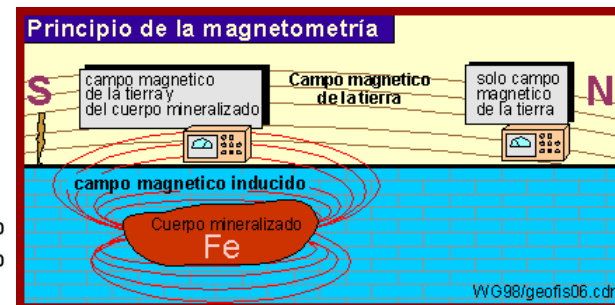
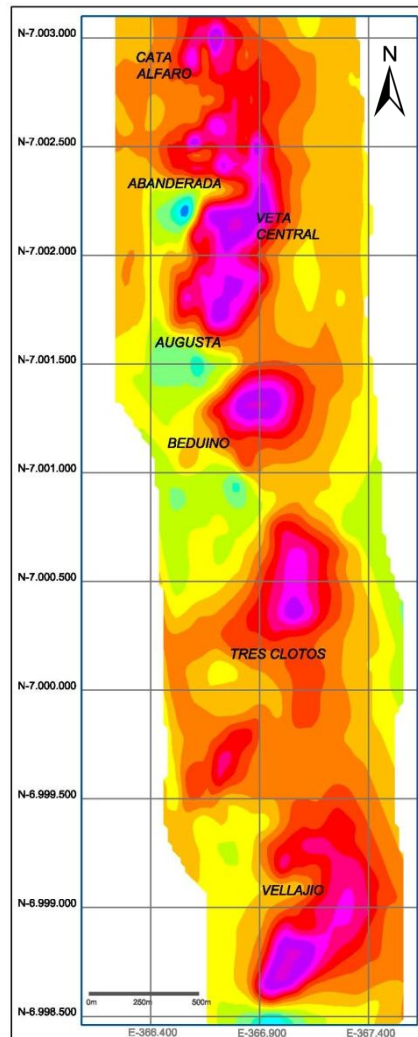
RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

Magnetometría Terrestre

Se realizaron 79 perfiles EW.

- Distancia entre perfiles de 100 m.
- Estacas de medición cada 25 m.



2000
1000
0
-1000
-2000
-3000
-4000
-5000
-6000
-7000
-8000
-9000
-10000
-11000
gammas

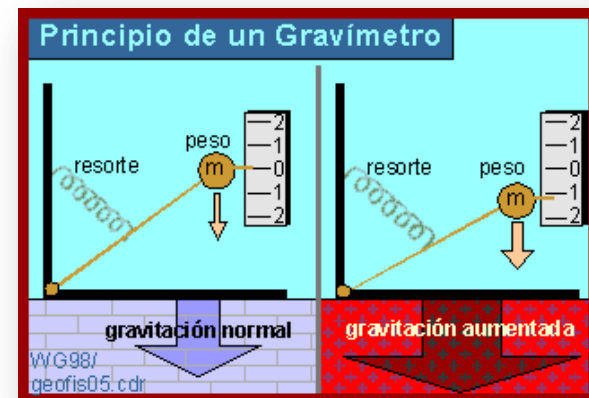
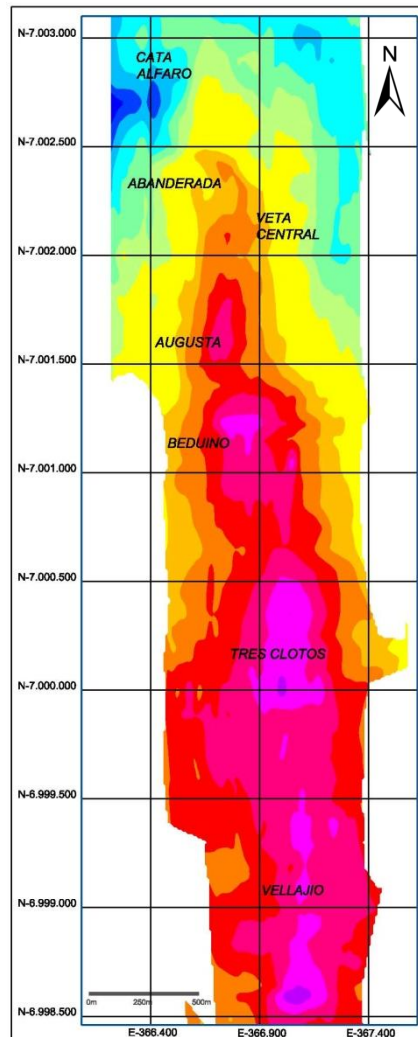
RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.2.- Revisión de antecedentes que conceptualizan un Proyecto de Exploración.

Gravimetría Terrestre

Se realizaron 79 perfiles EW.

- Distancia entre perfiles de 100 m.
- Estacas de medición cada 25 m.



miligales



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.- Proceso de Certificación realizado en Cerro Negro Norte

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

- Topografía
- Sondajes
- Laboratorios Utilizados
- Análisis Químicos
- Densidades
- Registro y Resguardo de la Información





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Topografía Regional

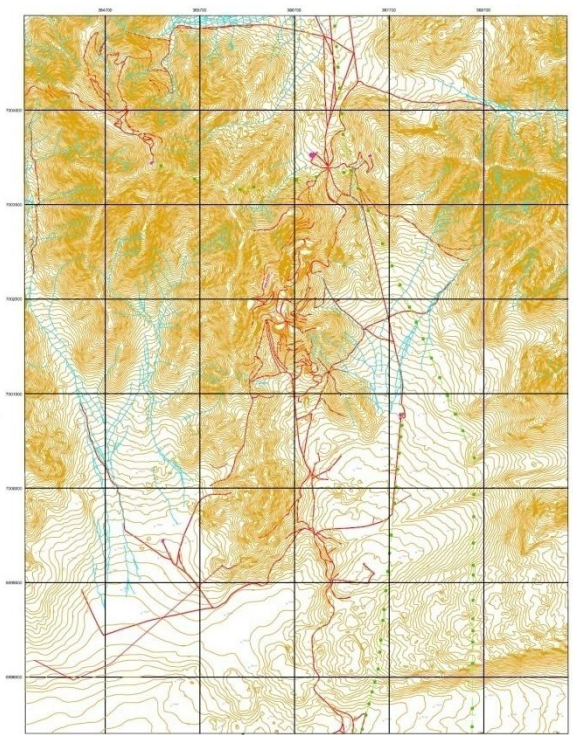
Restitución Cartográfica a partir de una imagen satelital estéreo.

- Modelo digital de elevación MDT.
- Mapa topográfico ortorectificado.

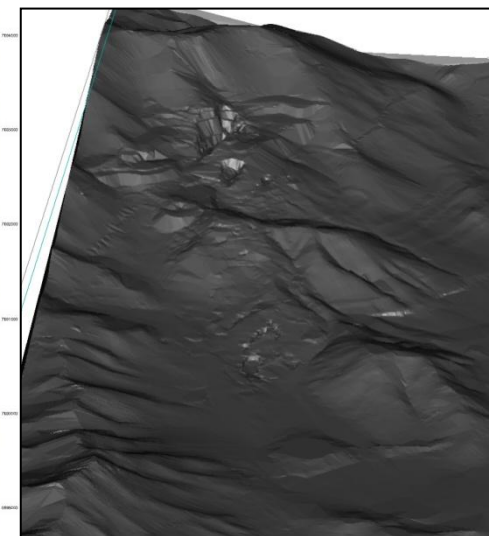
Topografía Detalle

Levantamiento Topográfico de detalle

Escala 1:1.000 para la zona del modelo de Recursos.



Regional



Detalle



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Sondajes

CAMPAÑA	METROS PERFORADOS	NUMERO DE SONDAJES
DDH SANTA FE (60-70)	18859	145
SDH (POLVO) SANTA FE (60-70)	12142	103
VDH (VAGON DRILL) SAN FE (60-70)	2236	63
SUBTOTAL (ANTIGUOS)	33237	311
DDH EXPLORACION Y DESARROLLO (1997)	1680	4
DDH EXPLORACION Y DESARROLLO (2003 -2005)	10291	35
SDH EXPLORACION Y DESARROLLO (2004 -2006)	15959	116
DDH PLANIFICACION MINERA DE LARGO PLAZO (2006)	4230	15
DDH EXPLORACION Y DESARROLLO (2006)	749	2
DDH GEOTECNICOS (2007)	3131	13
DDH GEOLOGIA (2007)	4718	21
GEOLOGIA (2010)	13816	67
SUBTOTAL (NUEVOS)	54573	273
TOTAL A LA FECHA	87810	584

RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

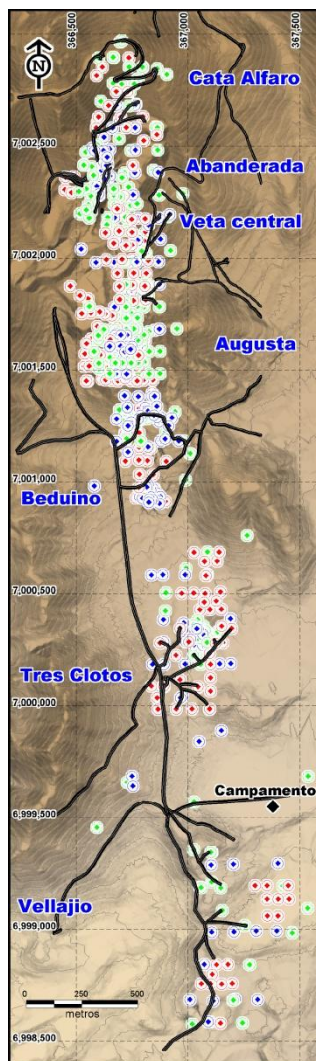
Sondajes

Perforación:

- Santa Fe
- IMOPAC Ltda.
- GEOTEC Ltda.
- AC Perforaciones Ltda.

Medición de Desviación:

- Wellfield Service Ltda.
- Comprobe Ltda.



Leyenda

- ◆ Indica posición de los sondajes DDH.
- ◆ Indica posición de los sondajes AR.
- ◆ Indica posición de los sondajes SDH y VDH.



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Sondajes

Descripción y Muestra:

- Las muestras diamantinas son generadas por geólogos descriptores.
- El largo de las muestras diamantinas está relacionado a una característica o rasgo geológico, el cual individualiza a las muestras.
- El largo de las muestras de aire reverso, es de 2 m.





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

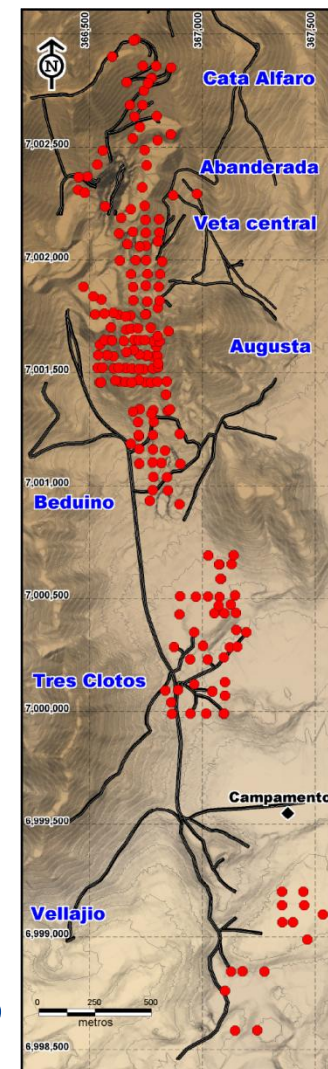
3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Laboratorios Químicos

- Los análisis de Fe por volumetría se han desarrollado en los laboratorios de la empresa desde larga data.
- CAP Minería ha entregado las directrices de como realizar los análisis de Fe a los Laboratorios externos.

LABORATORIO	CERTIFICACIONES		
	ISO 9.001	ISO 14.001	OHSAS 18.001
<i>Externos</i>			
CIMM Ltda	X	X	X
<i>Internos</i>			
Laboratorio Planta Pellets	X	X	X
Laboratorio Mina Los Colorados	X	X	X
Laboratorio Minas El Romeral	--	X	X

● Sondajes analizados por Laboratorio
Planta de Pellets



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Análisis Químico

El análisis de Fe se realiza por medio del Método de Reducción de Tricloruro de Titano y Titulación con Dicromato de Potasio basado en el código de la norma JIS M-8212.

Separación Magnética Test Tubo Daves (DTT)

Muestra
Fe



Rechazo



Concentrado
Fe DTT

RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera.

Densidad

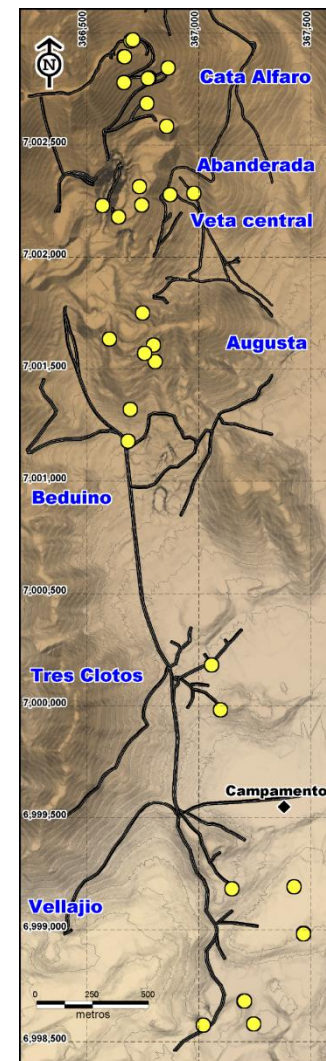
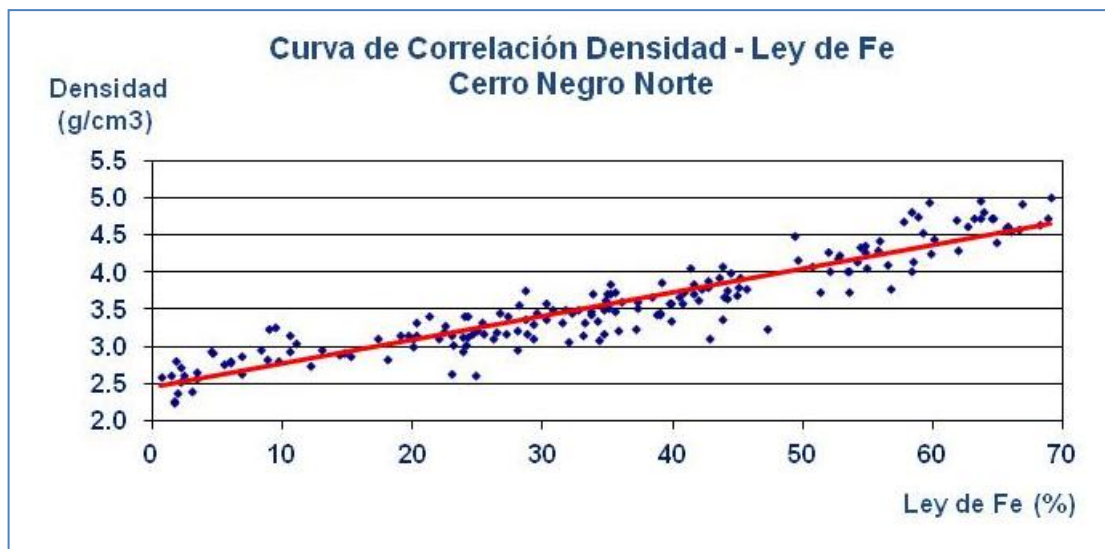
Se realizó con la participación de:

- Acme
- Idiem
- Laboratorio Metalúrgico CAP



$$y = 0.0319x + 2.4572$$

$$R^2 = 0.8679$$



● Sondajes con muestras de densidad.



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.3.- Revisión de bases y procedimientos de exploración de un Proyecto de Evaluación Minera. Registro y Resguardo de la Información

Esto es fundamental en el contexto de dar trazabilidad y auditabilidad al trabajo de exploración y evaluación realizado en CNN.

a.- Los registros de las muestras disponibles corresponden a:

- Relicto de testigos de perforación DDH.
- Relicto de cutting de perforación SDH.
- Paquete de segunda.
- Frascos de rechazo.

b.- Se dispone de un registro completo, catalogado y actualizado de toda la información generada.

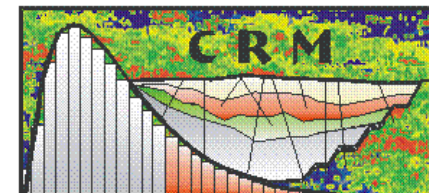
- Biblioteca Física y Biblioteca Digital





RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.4.- Estimación.



La Estimación de Recursos de Cerro Negro Norte, fue desarrollada en Mayo 2011 por la empresa Consultores de Recursos Minerales S.A., a través de sus profesionales Jeff Sullivan y Silvia Satchwell, ambos personas competentes de acuerdo al código Canadiense NI 43.101.

Los principales parámetros de esta estimación fueron:

- Modelo de Bloques de 10,0 x 10,0 x 12,5 m.
- Estimación por Kriging Ordinario de la variable Hierro (Fe) de acuerdo a Unidades Geológicas definidas para las familias de Hierro y para el Hierro Magnético (FeMag) considerando además la oxidación del yacimiento (Hematita, Martita, Magnetita).
- Categorización en función de la correlación espacial, densidad de datos y cercanía a contactos geológicos importantes.

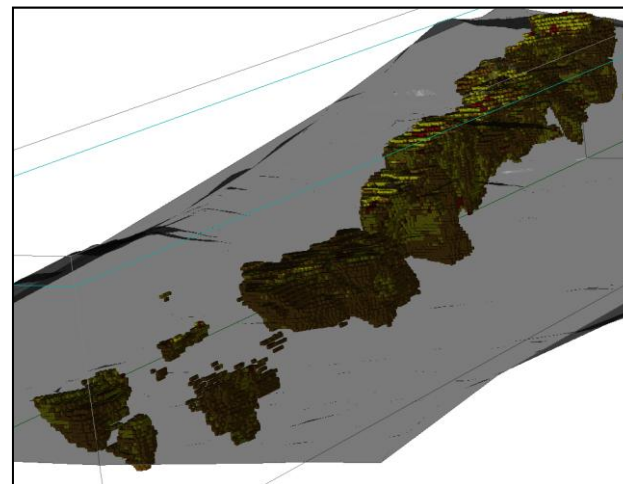


RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

3.4.- RESULTADOS ESTIMACIÓN CNN

RECURSOS TOTALES POR CATEGORIA

CATEGORIA	MT	Fe%	FeMag%
MEDIDO	74.9	36.93	26.92
INDICADO	257.1	32.43	24.67
INFERIDO	44.3	27.52	20.81
TOTAL	376.3	32.75	24.66



RECURSOS TOTALES POR ZONA OXIDACION

ZONA OXIDACION	MT	Fe%	FeMag%
OXIDO	32.7	32.52	10.18
TRANSICIÓN	109.2	31.04	16.29
PRIMARIO	234.5	33.57	30.58
TOTAL	376.3	32.75	24.66

RECURSOS TOTALES POR UG DE HIERRO

UG	MT	Fe%	FeMag%
BAJA LEY	145.0	25.80	17.97
MEDIANA LEY	203.6	35.44	27.12
ALTA LEY	27.8	49.28	41.62
TOTAL	376.3	32.75	24.66

Recursos Demostrados por Ley de Corte Magnética

FeMag Corte	MT	Fe%	FeMag%
0	332.1	33.44	25.18
5	331.7	33.46	25.20
10	309.9	33.91	26.40
15	259.8	34.94	29.06
17	238.1	35.38	30.25
18	227.4	35.60	30.86
19	216.9	35.83	31.45
20	207.7	36.07	31.98
25	161.9	37.77	34.68
30	113.0	40.46	37.78
35	62.8	44.53	42.06
40	29.8	49.75	47.43
50	8.8	58.26	56.51
55	5.2	60.99	59.44
60	2.1	63.66	62.35



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

El proceso de Certificación de este Proyecto se resume en:

1.- Documento “Estimación de Recursos para el Distrito de Cerro Negro Norte”, realizada en Mayo de 2011 por la Empresa Consultores de Recursos Minerales S.A. (Jeff Sullivan y Silvia Satchwell)

2.- Reporte Técnico “Certificación de la Información Base para la Estimación de los Recursos Geológicos del Yacimiento Cerro Negro Norte (CNN)”, desarrollado entre Noviembre 2012 y Marzo 2013 por Waldo Cuadra (P.C. N° 49) y Asociados.



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA

Estimación de Recursos para el Distrito de Cerro Negro Norte

Preparado para:

Compañía Acero Pacífico S.A.

Preparado Por:

Consultores de Recursos Minerales S.A.

Silvia Satchwell, FAuSMM

Jeff Sullivan PhD, PE, RG

30 Mayo, 2011



Consultores de Recursos Minerales S.A.

Camino Los Refugios, 15289
El Arrayán, Santiago, Chile
56 2 321 69 87
jeff@crm-sa.com
www.crm-sa.com

Reporte Técnico

CERTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN BASE PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS GEOLÓGICOS DEL YACIMIENTO CERRO NEGRO NORTE (CNN)

Copiapó, III Región

CHILE

(Longitud -70° 20' 37,90" W, Latitud -27° 5' 59,90" S)

Preparado para:

CAP Minería.

La Serena, CHILE

Waldo Cuadra Cárdenas

Geólogo – Persona Competente N° 49

Santiago, Marzo 2013



RECURSOS GEOLÓGICOS DE MINERAL DE HIERRO, CAP MINERÍA



VISTA DE ERUPCIÓN DEL LASCAR DESDE BASE DE OPERACIONES EL LACO