

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE MINAS



**“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SIG
CORPORATIVO PARA CATASTRO MINERO Y
EXPLORACIONES EN VOLCAN COMPAÑIA MINERA
S.A.A.”**

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR

WILFREDO OTINIANO VARGAS

LIMA - PERÚ

2012

AGRADECIMIENTO:

A mis padres por su infinito apoyo.

*A mi Alma Mater Universidad Nacional de Ingeniería que hizo de mi, una
persona de bien al servicio del País.*

RESUMEN

Las actividades están orientadas a la obtención de información de fuentes primarias, acerca del estado de la información disponible en las distintas áreas de **Volcan Compañía Minera**, e identificar los flujos de información y la interrelación existente entre los usuarios responsables del manejo de los datos respectivos. Este documento contiene los resultados obtenidos en la realización del diagnóstico de la información existente en la empresa, que interviene de manera directa e indirecta en los procesos y actividades desarrolladas en las oficinas de Concesiones Mineras y Exploraciones Regionales, tanto en la sede central, como en las unidades mineras de VCM.

Con los resultados obtenidos en este diagnóstico se puede establecer de manera clara el alcance que deberá tener la base de datos corporativa que se implementará en la empresa y, que servirá para el desarrollo de un sistema de manejo integral de la información, teniendo en cuenta el flujo de datos entre las distintas áreas consideradas en el proyecto y los requerimientos identificados en los diferentes niveles del proceso de toma de decisiones dentro de la empresa, en esta descripción se hace referencia a los tres tipos de datos analizados dentro de este diagnóstico: geo-espacial o cartográfica, descriptiva o tabular y documental.

1.5	MODELO TOPOLÓGICO	24
1.6	REDES	25
1.7	CARTOGRAFÍA EN ENTORNO WEB	26
1.8	EL FUTURO	27
CAPITULO II DERECHO MINERO		28
2.1	PRINCIPIOS DEL DERECHO MINERO	28
2.2	CONCESIÓN MINERA	29
2.3	ATRIBUTOS DE LAS CONCESIONES MINERAS	32
2.4	ATRIBUTOS REFERIDOS AL USO DEL SUBSUELO FUERA DE LA CONCESIÓN	34
2.5	OBLIGACIONES DE LOS CONCESIONARIOS MINEROS	36
2.6	PROCEDIMIENTO ORDINARIO	39
CAPITULO III SISTEMA DE INFORMACIÓN		
GEOLÓGICO MINERO SIGEMIN		44
3.1	METODOLOGÍA EMPLEADA	44
3.2	FLUJO DE LA INFORMACIÓN	46
3.2.1	MARCO CONCEPTUAL UTILIZADO	46
3.2.1.1	METODOLOGÍA RUP	46
3.2.1.2	LENGUAJE UML	48
3.2.2	ANÁLISIS DEL FLUJO DE PROCESOS	49
3.2.2.1	DIAGRAMA DE MACRO PROCESOS	50
3.2.2.2	DIAGRAMA DE ROLES DEL PROYECTO	51

3.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS FLUJOS DE PROCESOS	52
3.2.3.1 FLUJO DE PROCESOS – EXPLORACIONES Y GEOLOGÍA	53
3.2.3.2 FLUJO DE PROCESOS - PROGRAMA DE PERFORACIÓN DDH EXPLORACIÓN	55
3.2.3.3 FLUJO DE PROCESOS - PROPIEDADES MINERAS	56
3.2.3.4 ADMINISTRACIÓN DEL DERECHO MINERO	57
3.2.3.5 FLUJO DE PROCESOS – RELACIONES COMUNITARIAS	57
3.2.3.6 FLUJO DE PROCESOS – MEDIO AMBIENTE	59
3.3 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EXISTENTE	60
3.4 ANÁLISIS E INVENTARIO DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE	65
3.4.1 CONCESIONES MINERAS	65
3.5 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA SIGUIENTE ETAPA	70
3.6 SIGEMIN	72
3.6.1 CONTROL DE USUARIOS	73
3.6.2 MÓDULOS DESARROLLADOS	73
3.6.2.1 MODULO DE DERECHOS MINEROS - SUB MODULO UEAS	74
3.6.3 MODULO DE PROYECTOS MINEROS	81
3.6.4 MÓDULOS DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS AMBIENTALES	82
3.6.5 MODULO DE GEOLOGÍA (MUESTRAS GEOLÓGICAS)	83
3.6.6 MODULO DE RELACIONES COMUNITARIAS	84

3.6.7 MODULO TERRENOS SUPERFICIALES	85
3.6.8 MODULO DE ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA	85
3.7 EL SISTEMA GEOMINING EXPLORER	86
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	99
ANEXOS	102
Anexo A: Entrevistas a Usuarios	103
Anexo B: Visitas de campo	109
Anexo C: Ejemplo de aplicación del Proceso Derecho Minero	114
Anexo D: Glosario de términos	131

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Vías de acceso	5
Tabla N° 2: Distancias Lima - Minas	6
Tabla N° 3: Hardware disponible para los usuarios GIS. Configuración típica de estaciones de trabajo	61
Tabla N° 4: Características técnicas del servidor de base de datos de VCM destinado para la implementación del sistema	62
Tabla N° 5: Listado de software GIS disponible para la implementación del sistema corporativo de VCM	62
Tabla N° 6: Resumen de entrevistas a usuarios para el recojo de información relevante para el proyecto	109

INDICE DE FIGURAS Y FOTOS

	Pág.
Figura N°1: Ubicación de las Unidades Mineras	7
Figura N°2: Modelo vectorial	15
Figura N°3: Codificación Raster	19
Figura N°4: Almacenamiento Raster	19
Figura N°5: Por arboles cuaternarios	20
Figura N°6: Ortofoto digital	21
Figura N°7: Imagen satélite	21
Figura N°8: Mapa de bits	22
Figura N°9: Imagen escaneada	22
Figura N°10: Rasterización convencional y conversión de formatos	22
Figura N°11: Diagrama de Procesos: Macro Proceso VCM	52
Figura N°12: Diagrama de Roles del Proyecto	53
Figura N°13: Flujo de Procesos – Geología & Exploraciones	55
Figura N°14: Flujo de Procesos – Programa de Perforación DDH Exploraciones	56
Figura N°15: Flujo de Procesos – Propiedades Mineras	57

Figura N°16: Flujo de Procesos – Administración Derecho Minero	58
Figura N°17: Flujo de Procesos – Relaciones Comunitarias	59
Figura N°18: Flujo de Procesos – Medio Ambiente	60
Figura N°19: Esquema de Distribución de Aplicaciones – Software utilizado	63
Figura N°20: Se muestra en un diagrama el estado actual de la infraestructura de comunicaciones de las unidades de producción de VCM	66
Figura N°21: Distribución de Derechos mineros por grupo	67
Figura N°22: Número de hectáreas por grupo	68
Figura N°23: Número de hectáreas según tipo de derecho	69
Figura N°24: Número de derechos mineros por UEA	70
Figura N°25: Número de Derechos mineros según titular	71
Figura N°26: Etapas de la Segunda Fase del proyecto	72
Figura N°27: SIGEMIN en Minera Volcan	73
Figura N°28: SIGEMIN pide la clave	74
Figura N°29: Pantalla de entrada de búsqueda de propiedades mineras	75
Figura N°30: Pantalla de datos generales	76
Figura N°31: Pantalla de ubicación geográfica	77
Figura N°32: Pantalla de procesos ordinarios	77
Figura N°33: Pantalla de procesos especiales	78
Figura N°34: Pantalla de llenado de documentos	79
Figura N°35: Pantalla de llenado de pagos	79

Figura N°36:	Pantalla de Relaciones comunitarias	80
Figura N°37:	Pantalla de Medio Ambiente	81
Figura N°38:	Pantalla de terrenos superficiales	81
Figura N°39:	Pantalla de Mapas	82
Figura N°40:	Pantalla de modulo de proyectos	83
Figura N°41:	Pantalla de modulo de autorizaciones	84
Figura N°42:	Pantalla de modulo de geología	85
Figura N°43:	Pantalla de modulo de relaciones comunitarias	85
Figura N°44:	Pantalla de modulo terrenos superficiales	86
Figura N°45:	Pantalla de modulo de administración	87
Figura N°46:	Pantalla de sistema geomining explorer	88
Figura N°47:	Pantalla de consulta (Geomining Explorer)	88
Figura N°48:	Pantalla de elección de empresa	89
Figura N°49:	Pantalla de vista previa	90
Figura N°50:	Pantalla de resultado de búsqueda	90
Figura N°51:	Pantalla de resultado de búsqueda	91
Figura N°52:	Pantalla de alimentación de datos	91
Figura N°53:	Pantalla de opción de consulta (geología)	92
Figura N°54:	En esta figura se muestra las zonas visitadas durante el trabajo de campo desarrollado para recoger información para el proyecto.	110
Foto N°1:	Visita de trabajo a la Unidad Minera San Cristóbal, aquí se aprecia al equipo de trabajo. Se aprecia al Ing. Victor Cajachagua jefe de Exploraciones	

de la UEA Yauli, al Ing. Daniel García de
la empresa **GeoSAmb Group** y al
Ing. Wilfredo Otiniano de VCM coordinador del proyecto 113

Foto N°2: Grupo de trabajo en las instalaciones de la
unidad minera CHUNGAR y en la parte inferior
se aprecia al equipo de trabajo en la unidad
minera CERRO DE PASCO 114

CAPITULO I

GENERALIDADES

Los Sistemas de Información Geográfica (GIS – Geographic Information Systems) son sistemas informáticos que sincroniza eficientemente los hardware, software, data (raster y vectorial) y periféricos externos, que hoy en día, con el avance de las Tecnologías de Información (TI) lo hacen con rapidez. En el campo de las exploraciones ayuda a analizar las anomalías y ubicar los blancos de exploración. Para esto se debe contar con un programa de administración de bases de datos corporativos (SIGEMIN), también con un publicador WEB de mapas, ARCGIS Server Interprise, sincronizado con una geodatabase, en donde se deposita toda la información de catastro mineros, cartas topográficas, límites políticos, comunidades campesinas, geología, ocurrencias de minerales, imágenes de satélite entre otros.

Adicionalmente, esto se complementa con mapas que se pueden generar a partir de la geodatabase, por ejemplo en catastro, para un control visual

de las penalidades, se puede usar rango de colores: ámbar para los menores de 6 años, verde para los que están entre 6 y 11 años y rojos para los que cumplen más de 12 años; con esta información se puede tomar decisiones donde se tendría que invertir o incluir en algunas UEAs.

1.1 ANTECEDENTES

La experiencia que he ganado a lo largo de 20 años en el campo de los SIG, con aplicaciones y por la necesidad de que se necesitaba una herramienta que pueda manejar base de datos relacionado a los gráficos, en esa época (1992) no estaba muy difundido los SIG en el Perú, se hizo necesario utilizar bastante la imaginación, y crear un producto que pueda manejar esta información, teníamos a la mano, en esos momentos solo los programas de Foxpro y Autocad, entonces decidimos hacer una interfase entre la base de datos y el sistema CAD. Se logró graficar a partir de la base de datos de las concesiones a partir de la lectura de sus coordenadas almacenadas en la base de datos (dbf). Esto conllevó a un cambio radical en la concepción de los sistemas; este sistema lo utilizó por mucho tiempo el Registro Público de Minería (RPM), hasta cuando se convirtió en Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC). Actualmente, en que ha sido absorbido por el INGEMMET, ya se tiene herramientas más modernas como son el ArcGis, que tiene mucha interoperabilidad con distintos programas, tiene un servidor

de datos geográfico (geodatabase), un publicador WEB (Arcgis Server Interprise), Se tiene los servicios de mapas (WMS), WMC y otros más.

Como parte del diagnóstico inicial realizado dentro de este proyecto, se ha revisado la documentación existente en relación a algunas iniciativas realizadas para elaborar una propuesta de implementación de una solución similar, para ello se ha analizado la información contenida en el “DIAGNOSTICO GIS CORPORATIVO Volcán Compañía Minera”, documento elaborado por la empresa Telemática S.A. en abril del 2008 y en el que describe de una manera general aspectos del estado de la información geoespacial o cartográfica existente en la empresa tanto en la sede central como en las unidades mineras. En este diagnóstico solo se hace referencia a la información geoespacial que se maneja en el área de exploraciones mineras, teniendo un enfoque que solo abarca el flujo de información de los mapas generados. Por otro lado este documento muestra un análisis de los actores o usuarios actuales, sus roles y privilegios; pero solo desde un punto de vista específico, para el área de exploraciones mineras, sin tener en cuenta información alfanumérica y documental que se maneja en coordinación con otras áreas de la empresa.

El alcance y las especificaciones principales de este proyecto han sido determinadas por parte del equipo de profesionales de VCM

durante la etapa previa de este proyecto, las mismas que han sido recogidas por parte de la empresa GeoSAmb Group y Consulting Mining Services, en reuniones de coordinación y trabajo realizadas desde setiembre del 2008. Es importante indicar que en este proyecto se han definido componentes de información geoespacial y además información descriptiva y documental, que representan el valor agregado que aportó el sistema, que se desarrollo e implemento en los siguientes meses, la misma que busca constituirse en una herramienta que contribuya de manera significativa, a optimizar los procesos de toma de decisiones dentro de VCM

1.2 UBICACIÓN Y ACCESO

Volcán Compañía Minera S.A.A. tiene tres unidades mineras principales, Unidad Minera Cerro de Pasco, Unidad Minera Animon y Unidad Minera Yauli.

La **U.M. Cerro de Pasco** de VCM, se localiza en los distritos Simón Bolívar, Chaupimarca y Yanacancha, provincia y departamento de Pasco. Geográficamente se localiza en las estribaciones occidentales de la Cordillera Central, de la Sierra Central del Perú.

La ciudad de Cerro de Pasco es accesible desde la ciudad de Lima por carretera, las rutas de acceso se presentan en el cuadro siguiente.

Tabla N°1: Vías de acceso

Ruta	Carretera Km	Ferrocarril Km
Lima - La Oroya - Cerro de Pasco	306	354
Cerro de Pasco - La Oroya	127	132
Lima - Canta - Cerro de Pasco	410	-
Cerro de Pasco - Callao	324	372
Cerro de Pasco - Cajamarquilla	300	352

Fuente: Volcan Compañía Minera S.A.A.

La Unidad Minera Animon, (EACH), se encuentra ubicada políticamente en el paraje La Cruzada - Cuchimay, distrito de Huayllay, departamento de Pasco, provincia de Pasco, a una altitud media de 4,670 m.s.n.m., a 149 Km de distancia en línea recta al NE de la ciudad de Lima.

La mina es accesible por la carretera Central Lima-Oroya - Cerro de Pasco donde se recorren 287 Km, hasta la localidad de Villa de Pasco de donde se toma la carretera a Canta-Lima y en ella se recorren 37 Km, hasta Huayllay (el poblado más cercano a la mina).

La Unidad Minera Yauli se ubica a una altitud variable, desde los 3,900 hasta 5,200 m.s.n.m., en el Distrito y Provincia de Yauli, Departamento de Junín.

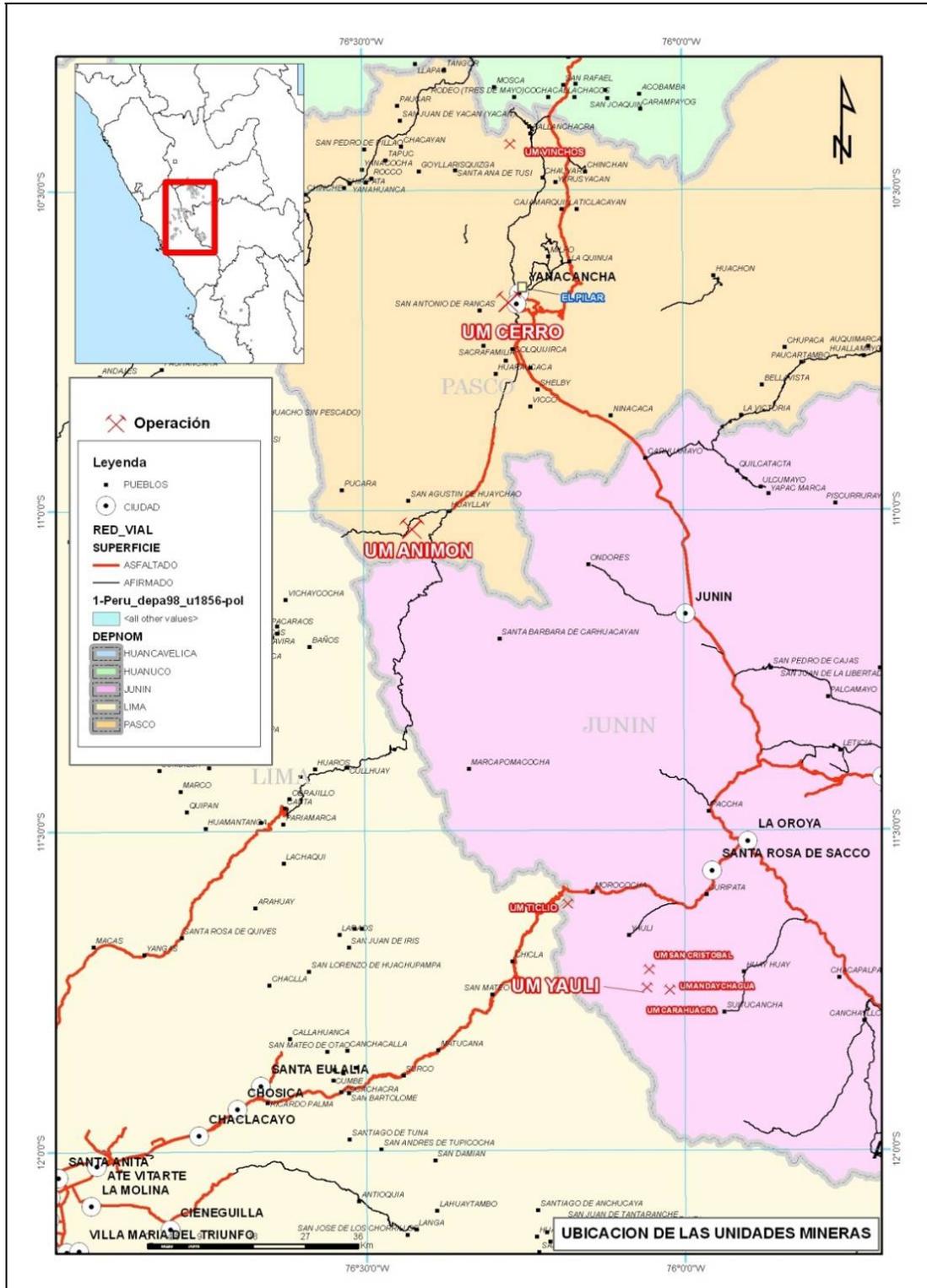
Es accesible por la carretera central, desde el desvío en el paraje Calera Cut Off, por una carretera afirmada que pasa por la localidad de Pachachaca y atraviesa en su trayecto, los campamentos de Mahr Túnel y Carahuacra.

Tabla N°2: Distancias Lima - Minas

De	A	Distancia Km	Tiempo
Lima	Cut Off	159	3h. 40m.
Lima	Mahr Túnel	166	4h
Lima	Carahuacra	181	4h. 30m
Lima	San Cristóbal	164	4h. 40m
Lima	San Cristóbal	193	5h. 10m

Fuente: Volcan Compañía Minera S.A.A.

Figura N°1: Ubicación de las Unidades Mineras



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

1.3 SIG

Es un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para soportar la captura, administración, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente, para resolver problemas complejos de planeación y administración. Una definición más sencilla es: Un sistema de computador capaz de mantener y usar datos con localizaciones exactas en una superficie terrestre.

Un sistema de información geográfica, es una herramienta de análisis de información. La información debe tener una referencia espacial y debe conservar una inteligencia propia sobre la topología y representación.

En general un SIG debe tener la capacidad de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde está el objeto A?
- ¿Dónde está A con relación a B?
- ¿Cuántas ocurrencias del tipo A hay en una distancia D de B?
- ¿Cuál es el valor que toma la función Z en la posición X?
- ¿Cuál es la dimensión de B (Frecuencia, perímetro, área, volumen)?
- ¿Cuál es el resultado de la intersección de diferentes tipos de información?
- ¿Cuál es el camino más corto (menor resistencia o menor costo) sobre el terreno desde un punto (X1, Y1) a lo largo de

un corredor P hasta un punto (X2, Y2)?

- ¿Qué hay en el punto (X, Y)?
- ¿Qué objetos están próximos a aquellos objetos que tienen una combinación de características?
- ¿Cuál es el resultado de clasificar los siguientes conjuntos de información espacial?
- Utilizando el modelo definido del mundo real, simule el efecto del proceso P en un tiempo T dado un escenario S.

1.3.1 DIFERENCIAS ENTRE SIG Y CAD

- Los sistemas CAD se basan en la computación gráfica, que se concentra en la representación y el manejo de información visual (líneas y puntos). Los SIG requieren de un buen nivel de computación gráfica, pero un paquete exclusivo para manejo gráfico no es suficiente para ejecutar las tareas que requiere un SIG y no necesariamente un paquete gráfico constituye una buena base para desarrollar un SIG.
- El manejo de la información espacial requiere una estructura diferente de la base de datos, mayor volumen de almacenamiento y tecnología de soporte lógico (software) que supere las capacidades funcionales gráficas ofrecidas por las soluciones CAD.
- Los SIG y los CAD tienen mucho en común, dado que ambos manejan los contextos de referencia espacial y topología. Las

diferencias consisten en el volumen y la diversidad de información, y la naturaleza especializada de los métodos de análisis presentes en un SIG. Estas diferencias pueden ser tan grandes, que un sistema eficiente para CAD puede no ser el apropiado para un SIG y viceversa.

1.3.2 APLICACIONES DE LOS SIG

- Sabemos que es un SIG (Sistema de Información Geográfica), de los diversos software que existen en el mercado (su potencia, sus cualidades, tipo de software) y en conjunto, para que proyectos son más adecuados. Hemos leído diferentes proyectos y las diversas aplicaciones que puede tener uno u otro software; igualmente, somos conscientes del desarrollo tecnológico de cada software y su evolución a lo largo de los años para poder aportar soluciones a los nuevos planteamientos (sistemas abiertos, interfaces sencillos, fácil manejo, potencia de trabajo, conexiones a internet, consultas simples a bases de datos externas, velocidad, compatibilidad con otros sistemas software...), pero, ¿hasta donde somos conocedores de las aplicaciones SIG.

Estas aplicaciones se dan en los campos:

- Ordenamiento del territorio
 - Planificación de gestión urbana
 - Planificación y gestión rural

- Catastro
- Geomarketing- Conexión SIG y comercio
 - Donde se encuentra localizada la competencia?
 - Donde se encuentra nuestros clientes?
 - Donde hay vacios de negocios?
- Geoingenieria
 - Uso en el trazado de carreteras
 - Energía
 - Hidrogeología
 - Minería
 - Aeropuertos
 - Redes Ferroviarias
- Medio Ambiente
 - Planificación y gestión de recursos naturales
 - Estudios de impacto ambiental
 - Monitorear Límites Máximos Permisibles
 - Monitorear toda clase de componentes mineros
- Otras aplicaciones
 - En la investigación social
 - Arqueología
- Medicina, localización de epidemias, evolución de las mismas, etc.
- Oceanografía, localización corrientes marítimas, localización de iceberg, etc.

- Climatología, evolución de frentes, anticiclones etc.

1.3.3 COMPONENTES DE UN SIG

El SIG integra estos cinco componentes claves: hardware, software, datos, personas y métodos.

a. **Hardware**

Los SIG corren en un amplio rango de tipos de computadoras desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación.

b. **Software**

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

- Sistema de manejo de base de datos.
- Una interface grafica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas.
- Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
- Herramientas para soporte de consultas, análisis y

visualización de datos geográficos.

Actualmente la mayoría de los proveedores de software SIG distribuyen productos fáciles de usar y pueden reconocer información geográfica estructurada en muchos formatos distintos.

c. Datos

El componente más importante para un SIG es la información. Se requiere de adecuados datos de soporte para que el SIG pueda resolver los problemas y contestar a preguntas de la forma más acertada posible. La consecución de datos correctos generalmente absorbe entre un 60 y 80% del presupuesto de implementación del SIG, y la recolección de los datos es un proceso largo que frecuentemente demora el desarrollo de productos que son de utilidad. Los datos geográficos y alfanuméricos pueden obtenerse por recursos propios u obtenerse a través de proveedores de datos. Mantener, organizar y manejar los datos debe ser política de la organización.

d. Personal

Las tecnologías SIG son de valor limitado si no se cuenta con los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo. Sin el personal experto en su

desarrollo, la información se desactualiza y se maneja erróneamente, el hardware y el software no se manipula en todo su potencial.

e. Métodos

Para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y reglas de actividad definidas, que son los modelos y prácticas operativas exclusivas en cada organización.

1.4 MODELOS DE DATOS

Los datos SIG representan los objetos del mundo real (carreteras, el uso del suelo, altitudes). Los objetos del mundo real se pueden dividir en dos abstracciones: objetos discretos (una casa) y continuos (cantidad de lluvia caída, una elevación). Existen dos formas de almacenar los datos en un SIG: raster y vectorial. Los SIG que se centran en el manejo de datos en formato vectorial son más populares en el mercado. No obstante, los SIG raster son muy utilizados en estudios que requieran la generación de capas continuas, necesarias en fenómenos no discretos; también en estudios medioambientales donde no se requiere una excesiva precisión espacial (contaminación atmosférica, distribución de temperaturas, localización de especies marinas, análisis geológicos, etc.).

contaminación. Esta información puede ser utilizada para crear un mapa que describa un atributo particular contenido en la base de datos. Los lagos pueden tener un rango de colores en función del nivel de contaminación. Además, las diferentes geometrías de los elementos también pueden ser comparados. Así, por ejemplo, el SIG puede ser usado para identificar aquellos pozos (geometría de puntos) que están en torno a 2 Km de un lago (geometría de polígonos) y que tienen un alto nivel de contaminación. Los elementos vectoriales pueden crearse respetando una integridad territorial a través de la aplicación de unas normas topológicas tales como que "los polígonos no deben superponerse". Los datos vectoriales se pueden utilizar para representar variaciones continuas de fenómenos. Las líneas de contorno y las redes irregulares de triángulos (TIN) se utilizan para representar la altitud u otros valores en continua evolución. Los TIN son registros de valores en un punto localizado, que están conectados por líneas para formar una malla irregular de triángulos. La cara de los triángulos representa, por ejemplo, la superficie del terreno.

1.4.2 EL MODELO RASTER

Un tipo de datos raster es, en esencia, cualquier tipo de imagen digital representada en mallas. El modelo de SIG raster o de retícula, se centra en las propiedades del espacio, más que en la precisión de la localización. Divide el espacio en celdas regulares

donde cada una de ellas representa un único valor.

Cualquiera que esté familiarizado con la fotografía digital reconoce el píxel como la unidad menor de información de una imagen. Una combinación de estos píxeles creará una imagen, a distinción del uso común de gráficos vectoriales escalables que son la base del modelo vectorial. Si bien una imagen digital se refiere a la salida como una representación de la realidad, en una fotografía o el arte transferidos a la computadora, el tipo de datos raster reflejará una abstracción de la realidad. Las fotografías aéreas son una forma comúnmente utilizada de datos raster con un sólo propósito: mostrar una imagen detallada de un mapa base sobre la que se realizarán labores de digitalización. Otros conjuntos de datos raster contendrá información relativa a elevaciones (un Modelo Digital del Terreno), o de reflexión de una particular longitud de onda de la luz (las obtenidas por el satélite LandSat, Aster), etc.

Los datos raster se compone de filas y columnas de celdas, cada celda almacena un valor único. Los datos raster pueden ser imágenes (imágenes raster), con un valor de color en cada celda (o píxel). Otros valores registrados para cada celda puede ser un valor discreto, como el uso del suelo, valores continuos, como temperaturas, o un valor nulo si no se dispone de datos. Si bien una trama de celdas almacena un valor único, estas pueden ampliarse mediante el uso de las bandas del raster para representar los colores RGB (rojo, verde, azul), o una tabla

extendida de atributos con una fila para cada valor único de células. La resolución del conjunto de datos raster es el ancho de la celda en unidades sobre el terreno.

Los datos raster se almacenan en diferentes formatos, desde un archivo estándar basado en la estructura de TIFF, JPEG, etc. a grandes objetos binarios (BLOB), los datos almacenados directamente en Sistema de gestión de base de datos. El almacenamiento en bases de datos, cuando se indexan, por lo general permiten una rápida recuperación de los datos raster, pero a costa de requerir el almacenamiento de millones registros con un importante tamaño de memoria. En un modelo raster cuantos mayores sean las dimensiones de las celdas menores es la precisión o detalle (resolución) de la representación del espacio geográfico.

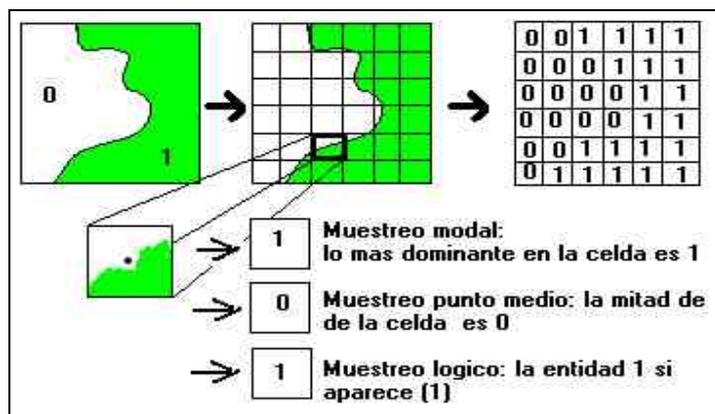
1.4.2.1 ESTRUCTURA RASTER: MALLA DE CELDAS O PÍXELES

a. Codificación Raster.

En un modelo raster, el origen para la numeración de celdas es la esquina superior izquierda de la imagen. Con la rasterización se asignan códigos a las celdas según tres tipos de muestreo:

- Modal (lo más representativo en la celda)
- Punto medio: (lo que represente el punto central de celda)
- Lógico (si una entidad en cuestión aparece o no).

Figura N°3: Codificación Raster



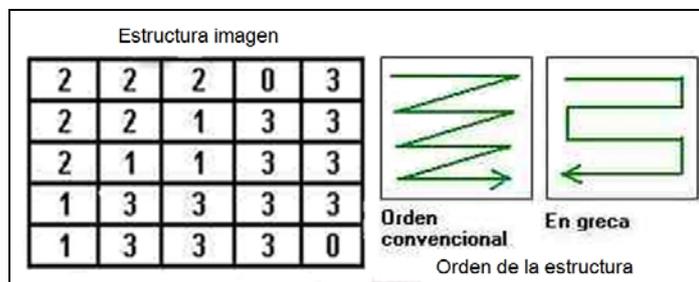
Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

b. Almacenamiento Raster

Las celdas pueden tomar un valor entero (variables discretas) o reales (variables continuas). También puede haber celdas con valor nulo o desconocido (No data).

Los valores de las celdas se pueden almacenar en espacios de memoria distribuidos en distintas formas y a partir de varias modalidades de lectura:

Figura N°4: Almacenamiento Raster



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

c. Por enumeración exhaustiva

Ejemplo en greca:

2,2,2,0,3,3,1,2,2,2,1,1,3,3,3,3,3,3,1,1,3,3,3,0

Total: 25 valores de almacenamiento

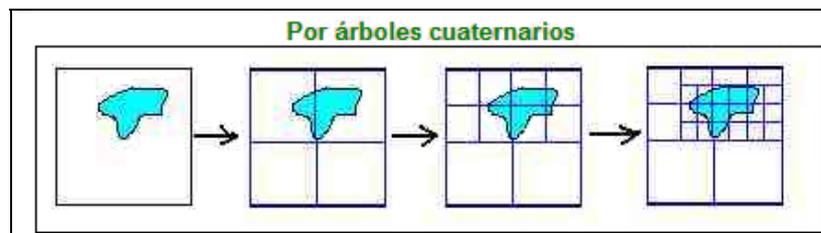
d. Por grupos de longitud variable

Ejemplo en greca:

2-3, 0-1, 3-3, 1-1, 2-3, 1-2, 3-6,1-2, 3-3, 0-1. (quiere decir el valor de celda 2 aparece 3 veces, el valor 0 una vez, el 3 tres veces etc... hasta completar la imagen)

e. Por arboles cuaternarios

Figura N°5: Por arboles cuaternarios



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

La imagen se divide en 4 celdas y si la entidad en cuestión aparece en alguna celda esta se va dividiendo sucesivamente en cuadrantes hasta cierta resolución. Esta estructura permite ahorrar mucho más espacio y admite celdas diferente tamaño.

1.4.2.2 FUENTES RASTER

Entre las principales fuentes de información compatible al formato raster están:

Figura N°6: Ortofoto digital



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Figura N°7: Imagen satélite



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Figura N°8: Mapa de bits



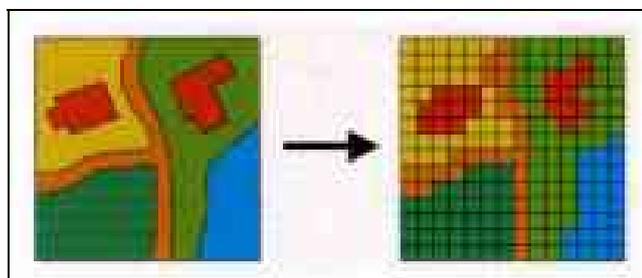
Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Figura N°9: Imagen escaneada



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Figura N°10: Rasterización convencional y conversión de formatos



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

1.4.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE AMBOS MODELOS

Comparando ambos métodos de representación digital de datos geográficos se extraen una serie de ventajas y desventajas entre ellos.

El modelo vectorial necesita menos espacio de almacenamiento que la técnica ráster mediante altas tasas de compactación. La representación de las entidades geográficas es más precisa sobre todo en las entidades lineal muy pequeño o entidades puntuales. También permite medir distancias, superficies y volúmenes con alto grado de precisión. Soporta la descripción topológica de las entidades permitiendo el análisis de redes. Es posible aplicar transformaciones de coordenadas y cambio de datum con facilidad. Además soporta la actualización, la búsqueda y la generalización de entidades.

Las desventajas del modelo vectorial son el elevado consumo de recursos durante la visualización y la impresión de la información, especialmente en alta resolución, el análisis espacial es más lento, la captura vectorial de datos requiere más medios y más tiempo, además de la complejidad de la estructura de los datos.

El modelo ráster presenta estructura de datos simples, la localización y manipulación de valores temáticos concretos es más sencilla, soporta análisis espaciales y filtros específicos, todos los elementos tienen la misma forma elemental y regular (el píxel) facilitando el modelado matemático. Además la tecnología es más

barata.

Su principal desventaja es el volumen de información que aumenta considerablemente si se quiere obtener una representación muy precisa. El uso de celdas de mayor tamaño reduce el tamaño de los ficheros suponiendo una pérdida de resolución espacial y de información.

Tampoco reconoce explícitamente la existencia de objetos geográficos, limitando las operaciones de medición de distancias y superficies. Cualquier transformación de coordenadas consume muchos recursos cuyos resultados provocan distorsiones en los píxeles.

1.5 MODELO TOPOLÓGICO

Un SIG puede reconocer y analizar las relaciones espaciales que existen en la información geográfica almacenada. Estas relaciones topológicas permiten realizar modelizaciones y análisis espaciales complejos. Así, por ejemplo, el SIG puede discernir la parcela o parcelas catastrales que son atravesadas por una línea de alta tensión, o bien saber qué agrupación de líneas forman una determinada carretera.

En suma podemos decir que en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica se entiende como topología a las relaciones espaciales entre los diferentes elementos gráficos (topología de nodo/punto, topología de red/arco/línea, topología de

polígono) y su posición en el mapa (proximidad, inclusión, conectividad y vecindad). Estas relaciones, que para el ser humano pueden ser obvias a simple vista, el software las debe establecer mediante un lenguaje y unas reglas de geometría matemática.

Para llevar a cabo análisis en los que es necesario que exista consistencia topológica de los elementos de la base de datos suele ser necesario realizar previamente una validación y corrección topológica de la información gráfica. Para ello existen herramientas en los SIG que facilitan la rectificación de errores comunes de manera automática o semiautomática

1.6 REDES

Un SIG destinado al cálculo de rutas óptimas para servicios de emergencias es capaz de determinar el camino más corto entre dos puntos teniendo en cuenta tantas direcciones y sentidos de circulación como direcciones prohibidas, etc. evitando áreas impracticables. Un SIG para la gerencia de una red de abastecimiento de aguas sería capaz de determinar, por ejemplo, a cuantos abonados afectaría el corte del servicio en un determinado punto de la red.

Un Sistema de Información Geográfica puede simular flujos a lo largo de una red lineal. Valores como la pendiente, el límite de velocidad, niveles de servicio, etc. pueden ser incorporados al

modelo con el fin de obtener una mayor precisión. El uso de SIG para el modelado de redes suele ser comúnmente empleado en la planificación del transporte, hidrológica o la gestión de infraestructura lineales.

1.7 CARTOGRAFÍA EN ENTORNO WEB

Por otro lado el mundo de los SIG ha asistido en los últimos años a una explosión de aplicaciones destinadas a mostrar y editar cartografía en entornos web como Google Maps, Bing Maps u Open Street Map entre otros. Estos sitios web dan al público acceso a enormes cantidades de datos geográficos. Algunos de ellos utilizan software que, a través de una API, permiten a los usuarios crear aplicaciones personalizadas. Estos servicios ofrecen por lo general calles, imágenes aéreas o de satélite, geocodificación, búsquedas en nomenclátors o funcionalidades de enrutamiento.

El desarrollo de Internet y las redes de comunicación, así como el surgimiento de estándares OGC que facilitan la interoperabilidad de los datos espaciales, ha impulsado la tecnología web mapping, con el surgimiento de numerosas aplicaciones que permiten la publicación de información geográfica en la web. De hecho este tipo de servicios web mapping basado en servidores de mapas que se acceden a través del propio navegador han comenzado a adoptar las características más comunes en los SIG tradicionales,

lo que ha propiciado que la línea que separa ambos tipos de software se difumine cada vez más.

1.8 EL FUTURO

Muchas disciplinas se han beneficiado de la tecnología subyacente en los SIG. El activo mercado de los Sistemas de Información Geográfica se ha traducido en una reducción de costes y mejoras continuas en los componentes de hardware y software de los sistemas. Esto ha provocado que el uso de esta tecnología haya sido asimilada por universidades, gobiernos, empresas e instituciones que lo han aplicado a sectores como los bienes raíces, la salud pública, la criminología, la defensa nacional, el desarrollo sostenible, los recursos naturales, la arqueología, la ordenación del territorio, el urbanismo, el transporte o la logística entre otros.

En la actualidad los SIG están teniendo una fuerte implantación en los llamados Servicios Basados en la Localización (LBS) debido al abaratamiento y masificación de la tecnología GPS integrada en dispositivos móviles de consumo (teléfonos móviles, PDAs, ordenadores portátiles). Los LBS permiten a los dispositivos móviles con GPS mostrar su ubicación respecto a puntos de interés fijos (restaurantes, gasolineras, cajeros, hidrantes, etc. más cercanos), móviles (amigos, hijos, autobuses, coches de policía) o para transmitir su posición a un servidor central para su visualización u otro tipo de tratamiento.

CAPITULO II

DERECHO MINERO

2.1 PRINCIPIOS DEL DERECHO MINERO

a. Propiedades de los yacimientos mineros

Los yacimientos minerales, es decir los depósitos de minerales, son recursos naturales y se rigen por el principio contenido en el art. 66 de la constitución, que señala que tales recursos son patrimonio de la Nación y que por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares.

b. Campo de aplicación de la legislación minera

Como regla general la legislación minera rige todo lo relativo al aprovechamiento de las sustancias minerales del suelo y del subsuelo del territorio nacional, así como del dominio marítimo.

c. Excepciones

Están exceptuados del ámbito de aplicación de la legislación minera el petróleo e hidrocarburos análogos, los depósitos de guano, los recursos geotérmicos y las aguas minero medicinales.

d. Actividades mineras

Son actividades de la industria minera el cateo, la prospección, la exploración, la explotación, la labor general, el beneficio, la comercialización, el transporte minero y el almacenamiento de concentrados de minerales.

e. Aprovechamiento de los recursos mineros – concesiones

El ejercicio de las actividades mineras, excepto el cateo, la prospección y la comercialización, se realiza exclusivamente bajo el sistema de concesiones.

f. La concesión es un derecho real

La concesión minera otorga a su titular un **derecho real**, consistente en la suma de los atributos que el TUOLGM reconoce al concesionario.

2.2 CONCESIÓN MINERA

a. Introducción

En el derecho minero peruano, los términos concesión minera

se refiere al derecho real cuyo principal atributo es el de permitir realizar las actividades mineras de exploración y explotación.

b. Derecho real inmueble, incorporal y registrable.

La concesión en general, otorga a su titular un derecho real consistente en la suma de los atributo que el TUOLGM reconoce al concesionario. El derecho real que otorga la concesión minera tiene como principal atributo el permitir realizar las actividades mineras de exploración y explotación, dentro de un solidó de profundidad indefinida, limitado por los planos verticales que nacen de los lados de un cuadrado, rectángulo o poligonal cerrada, cuyos vértices están referido a coordenadas UTM. El derecho real que supone la concesión minera es un bien inmueble, incorporal y registrable.

c. Concesión minera no implica propiedad del terreno superficial

El 2do párrafo del art. 9 del TUOLGM establece que la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada; lo que quiere decir que una cosa es la propiedad del terreno superficial y otra, distinta, es el derecho real de concesión minera.

d. Extensión superficial que cubre la concesión minera

La regla es que la concesión minera se otorga en extensiones de superficiales que van desde 100 hectáreas como mínimo, hasta 1,000 hectáreas como máximo.

e. Excepciones

En el dominio marítimo las concesiones mineras pueden cubrir, como máximo, una extensión superficial de 10,000 hectáreas. La concesión minera puede cubrir área menos a 100 hectáreas en la zonas fronterizas o en las franjas de traslape en las zona 17, 18 y 19 de la carta nacional.

La concesión minera que se otorgue sobre área de una concesión minera otorgada bajo sistema anterior al normado por el D. Leg 708, extinguida contando con coordenadas UTM definitivas, no está sujeta a la limitación de área a que se refiere el art. 11 del TUOLGM. En áreas de expansión urbana la concesión minera se otorga en extensiones superficiales que van desde 10 hectáreas como mínimo, hasta 100 hectáreas como máximo.

f. La concesión minera es divisible

Según el último párrafo del art. 11 del TUOLGM, la concesión minera podrá ser fraccionada a cuadrículas no menores de 100 hectáreas. Esto quiere decir que el titular de una concesión

minera puede dividirla en las partes que considere conveniente, siempre que cada una de esas partes, que será concesión (independiente), tenga una extensión que no sea inferior a 100 hectáreas. Esto permite, por ejemplo, que el concesionario divida su concesión en dos, trabaje el mismo una de las concesiones fraccionada y transfiera la otra concesión fraccionada o la otorgue en cesión minera.

g. Clasificación de las concesiones mineras

El 1er párrafo del art. 13 del TUOLGM establece que las concesiones mineras que se otorguen a partir del 15 de diciembre de 1991 (fecha de entrada en vigencia del D.Leg. 708), se clasificarán en metálica y no metálicas, según la clase de sustancia mineral, sin superposición ni prioridad entre ellas. La concesión minera podrá ser transformada a sustancia distinta de la que fuera inicialmente otorgada, para cuyo efecto será suficiente la declaración que formule su titular deberá dictar una resolución de cambio de sustancia.

2.3 ATRIBUTOS DE LAS CONCESIONES MINERAS

a. Introducción

A parte de los atributos principales que otorga cada concesión, como los de explorar y explotar en la concesión minera; el de beneficiar en la concesión de beneficio; etc.;

existen otros atributos, que el título quinto del TUOLGM, denominado derechos comunes de los titulares de concesiones, y su único artículo, el 37 darían a entender que otorgan 4 tipos de concesiones: La minera, la de beneficio, la de labor general y de transporte minero.

b. Atributos relacionados con el terreno superficial

La concesión minera no implica propiedad del terreno superficial. Esta regla es aplicable a otro tipo de concesiones: El concesionario, en general, no es por ese solo hecho, propietario del terreno superficial que ocupa, cualquiera que esta sea. Sin embargo, todo concesionario necesita, en menor o en mayor grado, de terrenos superficiales, para realizar sus actividades. Carreteras internas, caminos, campamentos, planta de beneficio y hasta eventual tajo abierto, todo esto requiere de terreno superficiales.

c. Servidumbre de terrenos superficiales

En el art. 37 del TUOLGM se refiere en dos de sus incisos a servidumbre en terrenos superficiales, que pueden ser solicitados por el titular de la concesión:

Según su inciso 3, el titular de una concesión goza del atributo de solicitar a la autoridad minera el establecimiento de servidumbre en terrenos de terceros que sean necesarios para la racional utilización de su concesión. La superficie se

establecerá previa indemnización si fuere el caso.

Según su inciso 4, el titular de una concesión goza del atributo de solicitar servidumbre sobre el terreno superficial de otra concesión, siempre que no impida o dificulte la actividad minera del titular de esa otra concesión.

d. Expropiación de terreno superficial

La figura de la expropiación se daba en el art. 37 inciso 7 del TUOLGM, pero dichas normas fueron tácitamente derogadas por el art. 70 de la Constitución, según el cual a nadie puede privarse de su propiedad sino, exclusivamente, por causa de seguridad nacional o necesidad pública. Considerando que de conformidad con el art. V del título preliminar del TUOLGM, la actividad minera de utilidad (no necesidad) pública y la promoción de inversiones en ella de interés (no seguridad) nacional, con la entrada en vigencia de la Constitución de 1993 quedaron tácitamente derogado el 2do párrafo del inciso 3 y el inciso 7 del art. 37 del TUOLGM.

2.4 ATRIBUTOS REFERIDOS AL USO DEL SUBSUELO FUERA DE LA CONCESIÓN

Hacemos notar que estos atributos a que se refiere el art. 37 del TUOLGM, evidentemente son atributos exclusivamente de concesiones mineras y no resultan aplicables a las concesiones de

beneficio, de labor general y de transporte minero.

a. Labores en terreno franco

El titular de una concesión goza del atributo de ejecutar en terreno franco las labores necesarias para sus actividades, con autorización de la Dirección General de Minería.

En las definiciones del D.Leg. 109, no recogidas por el TUOLGM, se define al terreno franco como el subsuelo que no ha sido otorgado en concesión

b. Labores en concesiones de terceros

El titular de una concesión goza del atributo de ejecutar en el subsuelo perteneciente a concesiones de terceros (vecinas) las labores necesarias para los fines que una concesión le otorga. Se trataría de una servidumbre aplicable en el subsuelo, en virtud de la cual una concesión (dominante) obtiene un beneficio de otra (sirviente).

En este caso, a diferencia del atributo mencionado anteriormente, el titular de la concesión dominante debe cumplir las siguientes obligaciones:

- a) Dejar en cancha (superficie), libres de costo para el titular de la concesión sirviente, los minerales resultantes de las labores ejecutadas.
- b) Indemnizar al titular de la concesión sirviente si le causa

daño con sus labores. La última parte del inciso 5 del art. 37 del TUOLGM da a entender que si el titular de la concesión sirviente desea hacer uso de las labores construidas en su concesión (sirviente) por el titular de la concesión dominante, deberá pagar una compensación.

c. Atributos de usar agua

El titular de una concesión goza del atributo de usar las aguas que sean necesarias para el servicio domestico de sus trabajadores y para las operaciones de la concesión, de conformidad con la Ley General de Aguas, su reglamento y demás normas complementarias (arts. 37 inc. 8 TUOLGM y 58 D.S. 03-94-EM); debiendo tramitar su otorgamiento mediante permiso, autorización o licencia (Ley General de Aguas).

2.5 OBLIGACIONES DE LOS CONCESIONARIOS MINEROS

a. Introducción

Todo derecho minero genera obligaciones de cargo de su titular. En esta parte analizamos las principales obligaciones que las concesiones mineras generan a sus titulares.

b. Derecho de Vigencia

A partir del año en que se presenta el petitorio de concesión minera se debe pagar anualmente el derecho de vigencia (art.

39 del TUOLGM). Se trata de un pago obligatorio anual para mantener vigente el derecho minero, independientemente de si se está realizando actividades mineras en este. El incumplimiento en el pago del derecho de vigencia por dos años consecutivos es causa de extinción del derecho minero, por caducidad.

c. Producción mínima

Las reglas aplicables, de manera general, a ambos regímenes, son las siguientes:

Al igual que para el derecho de vigencia, para efecto de la producción mínima se computa la producción obtenida en años calendario, esto es, del 1^a de enero al 31 de diciembre (art. 62 D.S. 03-94-EM). La producción mínima de cada año debe acreditarse ante la autoridad minera hasta el 30 de junio del año siguiente, con liquidaciones de venta. Tratándose de ventas internas las liquidaciones deberán ser extendidas por empresas comercializadoras o de beneficio debidamente inscritas en Registros Públicos. En el caso de titulares de concesiones mineras cuya producción sea destinada a sus operaciones de fundición y/o refinación, la producción mínima se acredita con una declaración jurada que detalle la valorización de productos, de acuerdo con las condiciones internacionales usuales, pero en este caso se debe acompañar

las liquidaciones de ventas de los productos finales, es decir, de los productos fundidos o refinados (art. 66 D.S. 03-94-EM).

El gasto en que los titulares mineros incurran para remediar pasivos ambientales mineros de los que no resulten responsables, podrá ser aplicado para el cumplimiento de esta obligación de producción mínima, según las condiciones que establezca el Reglamento. El Reglamento dispone que el gasto por una cantidad equivalente a la inversión requerida por el art. 41 del TUOLGM (10 veces el importe de la penalidad) en que incurra el titular minero para la remediación voluntaria de pasivos ambientales, podrá ser aplicado para el cumplimiento de un año de trabajo de la concesión minera que el titular elija, en cualquier momento de la vigencia de dicha concesión (art. 66 Rgto. Pasivos Ambientales Mineros aprobado por el D.S. 059-2005-EM, incorporado por art. 2 D.S. 003-2009-EM).

En consecuencia, hasta el 2017 el plazo para lograr la producción mínima anual es: Antes del vencimiento del sexto año computado a partir del año siguiente a aquel en que hubiere otorgado el título de concesión. Hasta el 2017 la producción mínima anual en los casos a que se refiere este apartado equivale a US\$ 100 por hectárea tratándose de sustancias metálicas y a US\$ 50 por hectárea tratándose de sustancia no metálicas.

d. Regalía minera

Se define a la regalía minera como la contraprestación económica que los titulares de las concesiones mineras pagan al Estado por la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos (art. 2 Ley 28258). Esta definición lleva implícita la teoría recogida por esta ley, de no reconocer naturaleza tributaria a la regalía. Téngase presente que los pequeños productores mineros y los productores mineros artesanales están afectos a la regalía minera con una tasa de 0% y no están obligados a presentar la declaración jurada correspondiente (art. 5 último párrafo y 10 Ley 28258, 2da disposición transitoria y final D.S. 018-2005-EF).

2.6 PROCEDIMIENTO ORDINARIO

Introducción

En este capítulo tratamos el procedimiento ordinario aplicable a petitorios, es decir, solicitudes de concesiones mineras presentadas al amparo del D. Leg. 708. En la legislación minera peruana se denomina procedimiento ordinario a aquel que debe seguirse para obtener un título de concesión minera, concesión que permite realizar las actividades mineras de exploración y explotación.

a. Presentación del petitorio

El petitorio debe reunir los requisitos establecidos por el art. 17 del D.S. 018-92-EM y presentarse ante la autoridad que sea competente según las siguientes reglas:

- a) El solicitante que no cuente con constancia vigente de pequeño productor minero o de productor minero artesanal, deberá presentar su petitorio ante cualquier oficina del INGEMMET (régimen general).
- b) El solicitante que cuente con constancia vigente de pequeño productor minero o de productor minero artesanal, deberá presentar su petitorio ante el Gobierno Regional competente.

Base legal: arts. 12 D.S. 018-92-EM y 6 D.S. 084-2007-EM.

Con la presentación del petitorio nace un derecho, pues en las aéreas libres que el cubra tendrá prioridad, de conformidad con el principio de prioridad de derechos mineros en función del tiempo, que reconoce el art. 12 del TUOLGM. Por esta es imprescindible que contra la presentación del petitorio se recabe cargo en que consigne la fecha y hora de su presentación, y el código que lo identifica (arts. 13 y 14 D.S. 018-92-EM). Teniendo en cuenta que el art. 15 del D.S. 018-92-EM establece, como regla, que los petitorios que adolezcan de alguna omisión podrán ser subsanados dentro del plazo de

10 días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la omisión, es necesario tener extremo cuidado en los requisitos cuya omisión o defecto no es subsanable y ocasiones la extinción del derecho minero (perdida de prioridad en el área).

Incorporación al SIDEMCAT. Presentado el petitorio, la oficina receptora del INGEMMET o del Gobierno Regional debe incorporarlo al SIDEMCAT (art. 11 D.S. 084-2007-EM). La incorporación del petitorio al SIDEMCAT por un lado garantiza el respeto del principio de prioridad de los derecho mineros en función del tiempo, pues en el aparecerá que el área ya ha sido solicitada, y por otro lado cumple un fin de publicitar que persona goza de prioridad en el área.

b. Revisión de petitorio y publicidad

Luego de incorporación al SIDEMCAT, la autoridad minera debe revisar si el petitorio cumple los requisitos del art. 17 del D.S. 018-92-EM y si el área pedida no ha sido ya solicitada u otorgada.

Revisión del petitorio

La revisión del cumplimiento de los requisitos del art. 17 018-92-EM es bastante simple. Pero la revisión en cuanto al estado del área puede dar lugar a que el petitorio se encuentre en

alguno de estos 3 casos:

- A) Todas las cuadrículas que cubren el petitorio se encuentre totalmente libre (no han sido solicitadas ni otorgadas). En este caso no existe inconveniente para que el petitorio continúe su trámite.
- B) Todas o alguna de las cuadrículas que cubre el petitorio no tiene área libre (ya han sido solicitadas u otorgadas). Si ninguna cuadrícula que cubre el petitorio tiene área libre, se debe disponer su cancelación, y si algunas de las cuadrículas que cubre el petitorio carecen de área libre, se debe disponer la reducción del petitorio a la cuadrícula o cuadrículas libres (art. 120 TUOLGM).
- C) Todas o algunas de las cuadrículas que cubre el petitorio ya han sido solicitadas u otorgadas parcialmente, es decir, solo en parte de ellas existe área libre. En Estos casos se debe advertir de la superposición a los titulares de los derecho mineros prioritarios (art. 121 TUOLGM y 20, 3er párrafo, D.S. 018-92-EM)

Publicidad. Los petitorios deben enviarse por una sola vez en el “El Peruano” y en el diario encargado de la publicación de los avisos judiciales de la capital del departamento, salvo que el petitorio se encuentre dentro del departamento de Lima, en cuyo caso solo se publica en “El Peruano”. En caso de no existir diario en la capital del departamento, se fijara el aviso

durante 7 días hábiles en la oficina correspondiente de la autoridad competente (art. 19 D.S. 018-92-EM y 1er párrafo art. 9 D.S. 084-2007-Em).

c. Dictámenes técnico legal

Dentro de los 30 días hábiles siguientes a la recepción de las páginas enteras en las que conste la publicación de los avisos del petitorio y, de ser el caso, el texto del aviso con la constancia de haberse exhibido durante 7 días hábiles en la oficina correspondiente de la autoridad minera competente, de no mediar oposición, se emitirá los dictámenes técnico y legal (1er párrafo art. 21 D.S. 018-92-EM y 1er párrafo art. 9 D.S. 084-2007-EM).

d. Título de concesión minera, publicación e inscripción

Emitido los dictámenes técnico y legal favorables, se ingresa a la etapa del procedimiento ordinario. Según el último párrafo del art. 21 del D.D. 018-92-EM, con los dictámenes técnico y legal favorables pero antes de transcurridos 30 días calendario de efectuada la última publicación a que se refiere el art. 19 del mismo D.S. 018-92-EM, se entregara el título de concesión minera.

CAPITULO III

SISTEMA DE INFORMACION GEOLOGICO MINERO SIGEMIN

3.1 METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología de trabajo utilizada para la realización del diagnóstico y análisis de la información y los requerimientos existentes en la áreas de trabajo priorizadas de la empresa ha consistido en la realización de entrevistas a los usuarios a fin de recoger información primaria para lo cual hemos utilizado fichas de encuestas y toma de datos, los usuarios entrevistados corresponden a profesionales de la áreas ubicadas en la sede central y las unidades de producción en provincias.

Las herramientas utilizadas para esta etapa de recojo de información han sido:

- Entrevistas a los usuarios en sus oficinas utilizando formatos de encuestas y recojo de información. Estas entrevistas se han realizado tanto en las oficinas de la sede central como en

provincias (unidades de producción).

- Videoconferencias con los profesionales de las áreas de trabajo priorizadas y pertenecientes a cada unidad minera. Este trabajo se ha realizado en coordinación con el responsable del proyecto de VCM.
- Coordinaciones realizadas a través de correo electrónico con los usuarios de la sede central y las unidades de producción. Parte del trabajo realizado para la revisión de los datos existentes ha sido coordinada a través de este medio.

Enfoque del diagnóstico realizado. Para la realización de este trabajo de diagnóstico y análisis de la información y requerimientos de los usuarios del sistema que se implemento para la empresa se tuvo como punto central de este trabajo, la información y requerimientos de las áreas de **Concesiones Mineras y Exploraciones Regionales** de VCM.

El análisis de la información existente y los requerimientos identificados han tenido como punto de partida aquellos que se encontraban en estas dos áreas de la empresa, seguidamente se ha procedido a identificar la interacción de los usuarios de éstas áreas con otras áreas de la empresa, se identifico la información que es requerida por las otras áreas, aquella que provenía de éstas y la forma en que se generaba el flujo de información entre todas estas áreas dentro de la empresa.

3.2 FLUJO DE LA INFORMACIÓN

3.2.1 MARCO CONCEPTUAL UTILIZADO

Para describir el flujo de la información en esta etapa del proyecto, la misma que sirvió de base para el diseño del sistema que se desarrollo e implemento en las siguientes etapas del proyecto, se utilizaron procedimientos establecidos específicamente para este fin sustentadas en las principales herramientas para el desarrollo del software tal como la metodología RUP (Proceso Unificado de Negocio) además del lenguaje estándar UML (Lenguaje Unificado de Modelado), que se pasaran a describir brevemente a continuación:

Para obtener toda la información requerida y de una forma adecuada se llevaron a cabo entrevistas con el personal seleccionado por Volcán Compañía Minera, aprobando cada acta de entrevista realizada.

3.2.1.1 METODOLOGÍA RUP

El Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process por sus siglas en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas¹. El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de

metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. El RUP está basado en 5 principios que son:

Adaptar el proceso: El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.

Equilibrar prioridades: Los requerimientos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos. Gracias a este equilibrio se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

Demostrar valor iterativamente: Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

Colaboración entre equipos: El desarrollo del software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

Elevar el nivel de abstracción: Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks)

por nombrar algunos. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar para satisfacer de la mejor manera los requerimientos y sin comenzar desde un principio pensando en la reutilización del código. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Éstas se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

3.2.1.2 LENGUAJE UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado"

para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

3.2.2 ANÁLISIS DEL FLUJO DE PROCESOS

A fin de realizar los diagramas de los principales procesos del flujo de información se ha procedido a representar gráficamente estos procesos y a realizar una descripción de los mismos con la

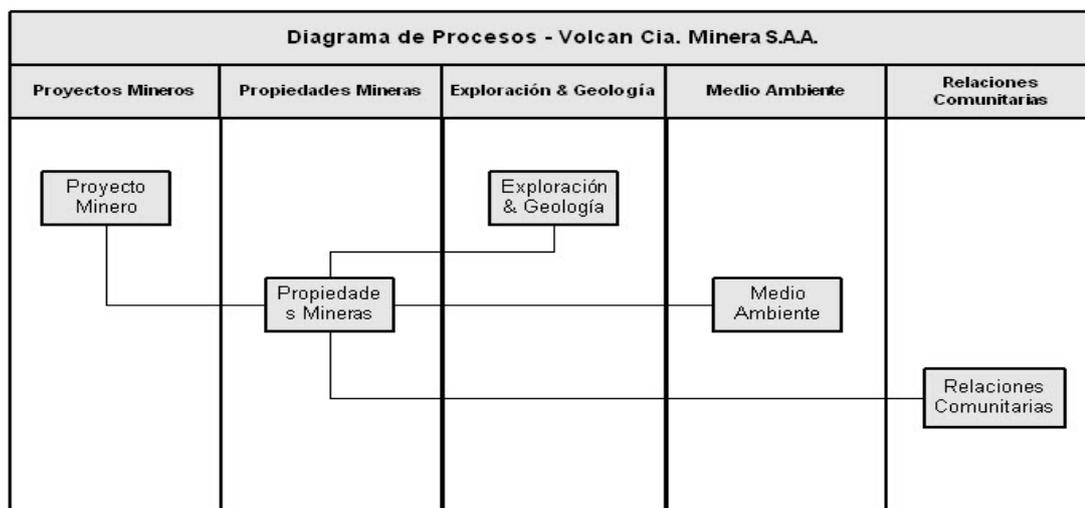
finalidad de poder desarrollar el diseño del sistema de información de una manera óptima y en la que se tengan en cuenta los principales requerimientos de parte de los usuarios a fin de identificar áreas involucradas en el manejo de datos referidos a proyectos de exploración y concesiones mineras.

- Integrar la información referida a proyectos de exploraciones y concesiones mineras con la finalidad de implementar herramientas para optimizar los procesos de toma de decisiones dentro de la empresa.

3.2.2.1 DIAGRAMA DE MACRO PROCESOS

El diagrama de Macro Procesos muestra la relación existente en los procesos que realizan las diferentes áreas de trabajo, incluidas dentro del alcance del proyecto, pertenecientes a VCM.

Figura. N°11: Diagrama de Procesos: Macro Proceso VCM



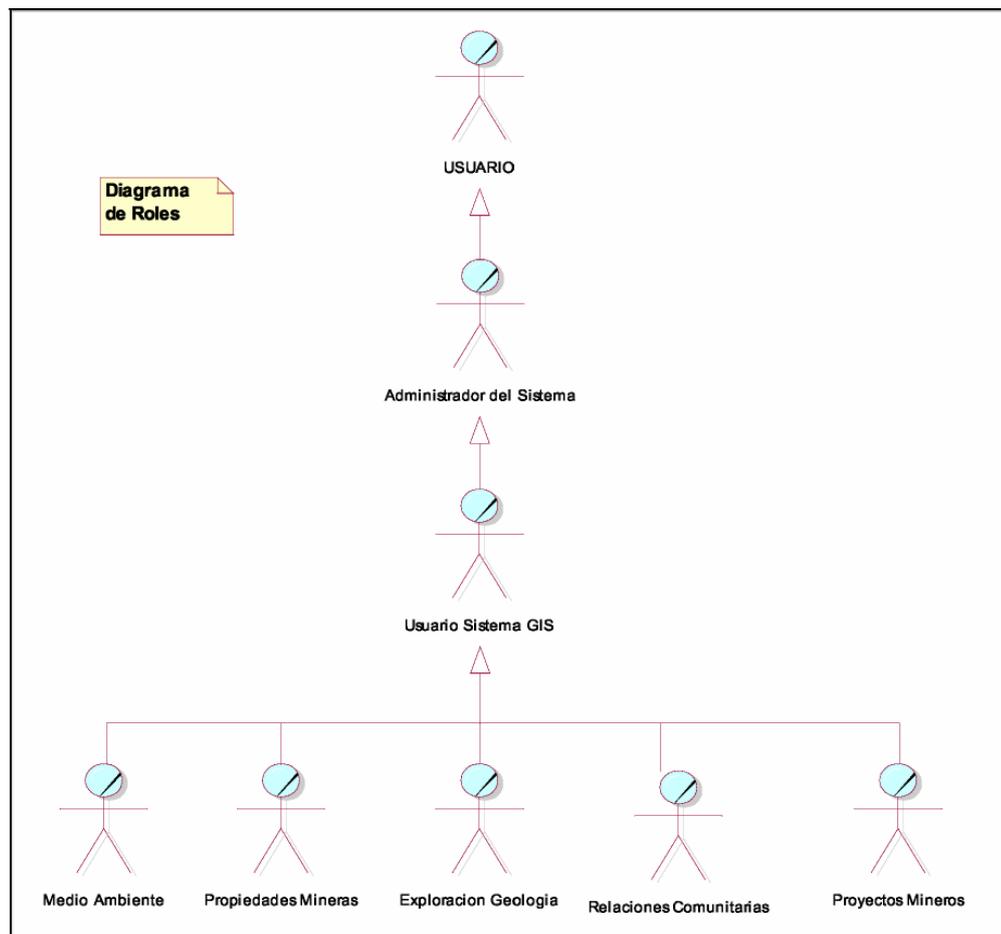
Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.2.2 DIAGRAMA DE ROLES DEL PROYECTO

Los principales usuarios identificados dentro de este proceso de análisis se muestran en la figura N° 12 del presente documento. Las áreas que interactúan con el área de propiedades mineras (concesiones mineras) son las áreas de:

- Exploraciones mineras y Geología
- Seguridad y Medio Ambiente
- Relaciones Comunitarias
- Proyectos Mineros

Figura N°12: Diagrama de Roles del Proyecto.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS FLUJOS DE PROCESOS

Luego de la etapa de análisis se obtuvieron los siguientes procesos reflejados en los diagramas respectivos.

En este análisis se ha podido identificar los procesos de otras áreas afectan al proceso de Propiedades Mineras que es el proceso central del análisis según el enfoque definido para el presente trabajo.

La relación que existe entre las diferentes áreas de trabajo de

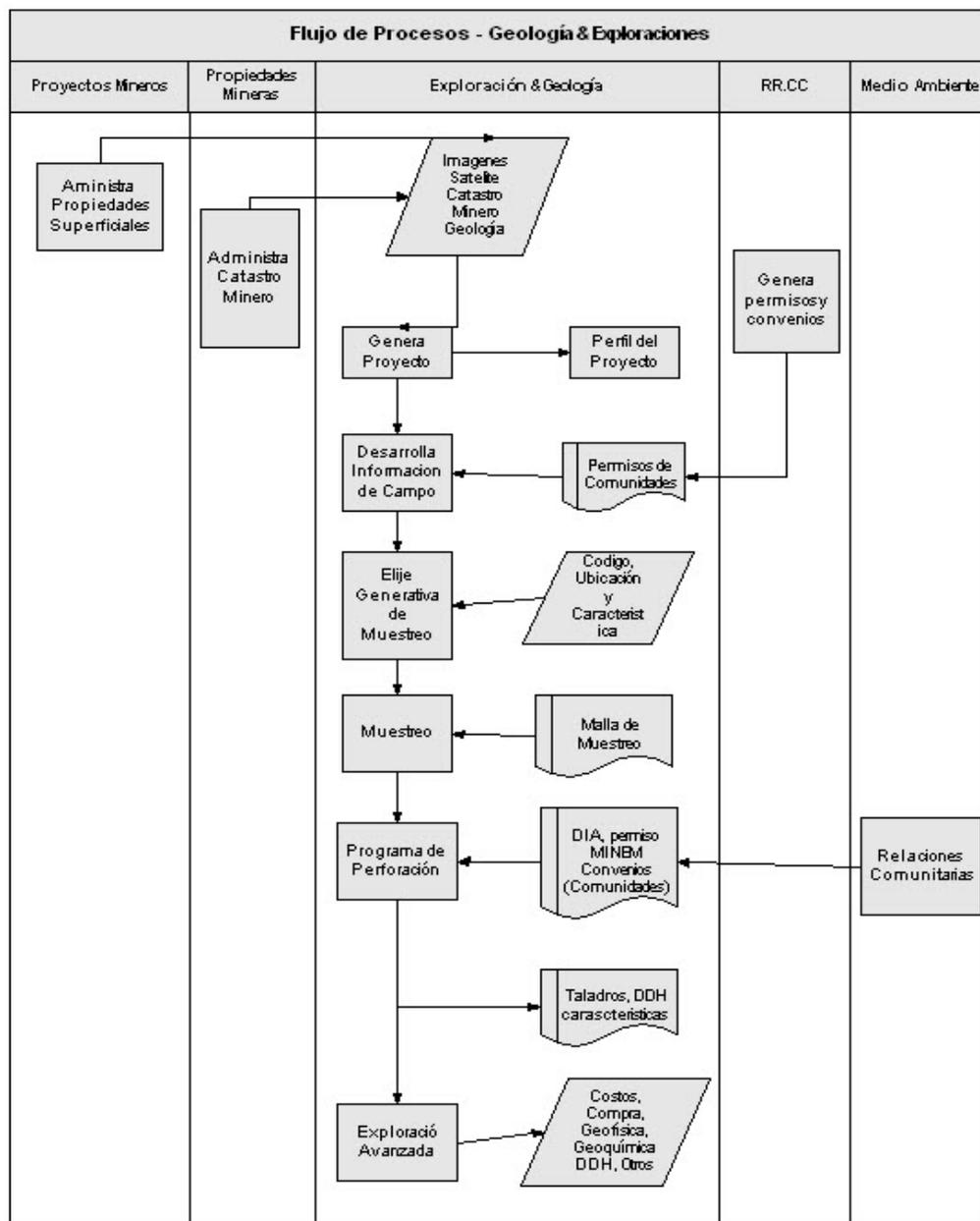
VCM se describe a continuación:

- i. El área de Exploraciones y Geología requiere información sobre concesiones mineras y áreas libres dentro del área de interés identificada por el equipo de profesionales. Además, propone áreas de nuevas concesiones mineras y realiza trabajos de exploración geológica sobre dichas concesiones.
- ii. El área de Proyectos Mineros requiere información sobre concesiones mineras de la empresa para ejecutar proyectos en base a terrenos superficiales ubicados dentro de las áreas de interés identificadas.
- iii. El área de Seguridad y Medio Ambiente requiere información sobre concesiones de la empresa para solicitar permisos y estudios relacionados con el medio ambiente.
- iv. El área de Relaciones Comunitarias obtiene permisos y genera convenios para la utilización de los terrenos superficiales para usos de actividad minera (exploración y explotación).

3.2.3.1 FLUJO DE PROCESOS – EXPLORACIONES Y GEOLOGÍA

Este diagrama describe los procesos desarrollados por el área de exploraciones, en lo referente a la ampliación de áreas de operación minera de determinado proyecto y su interrelación con otras áreas en el flujo de información.

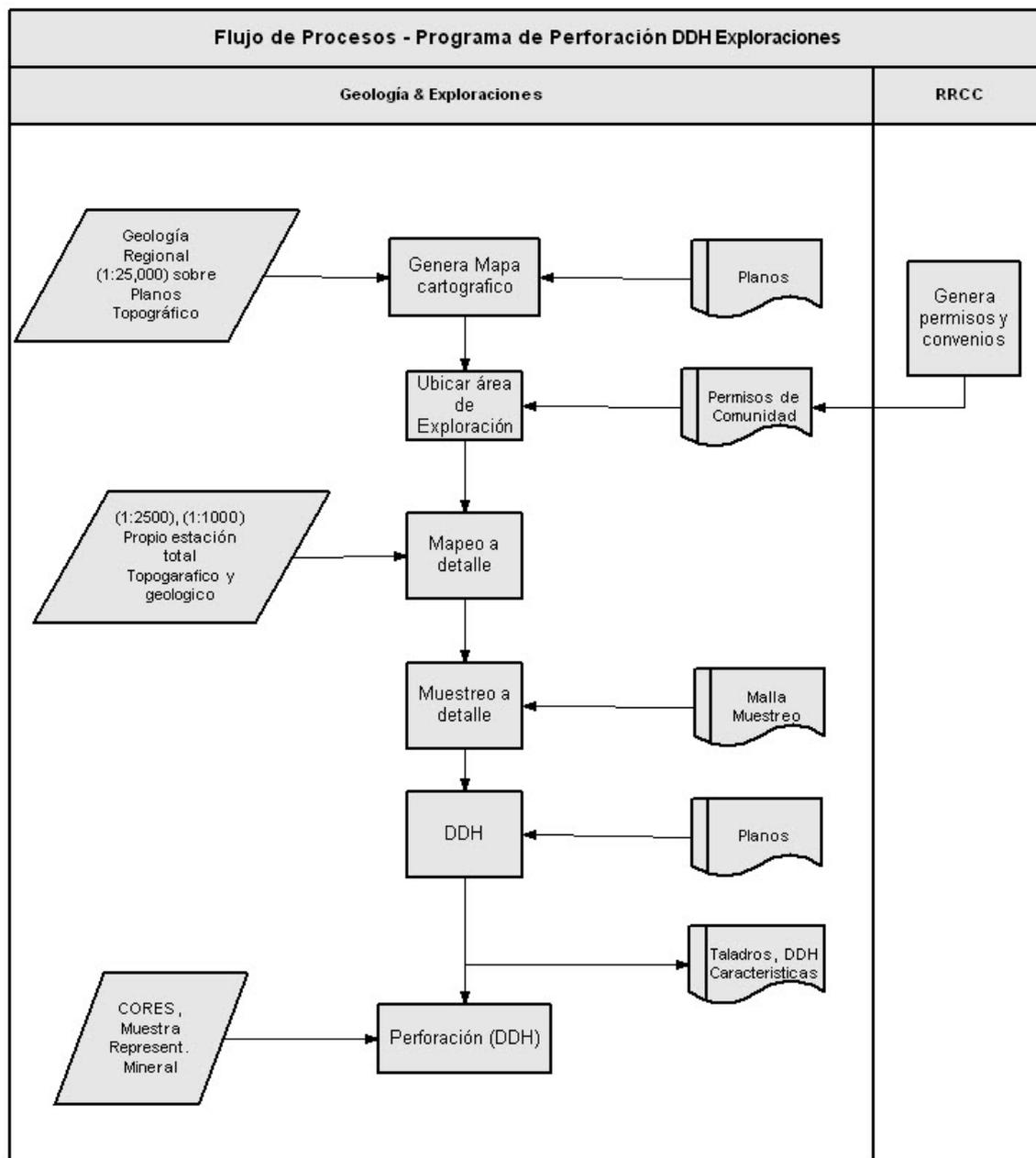
Figura N°13: Flujo de Procesos – Geología & Exploraciones



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3.2 FLUJO DE PROCESOS – PROGRAMA DE PERFORACIÓN DDH EXPLORACIONES

Figura N°14: Flujo de Procesos – Programa de Perforación DDH Exploraciones

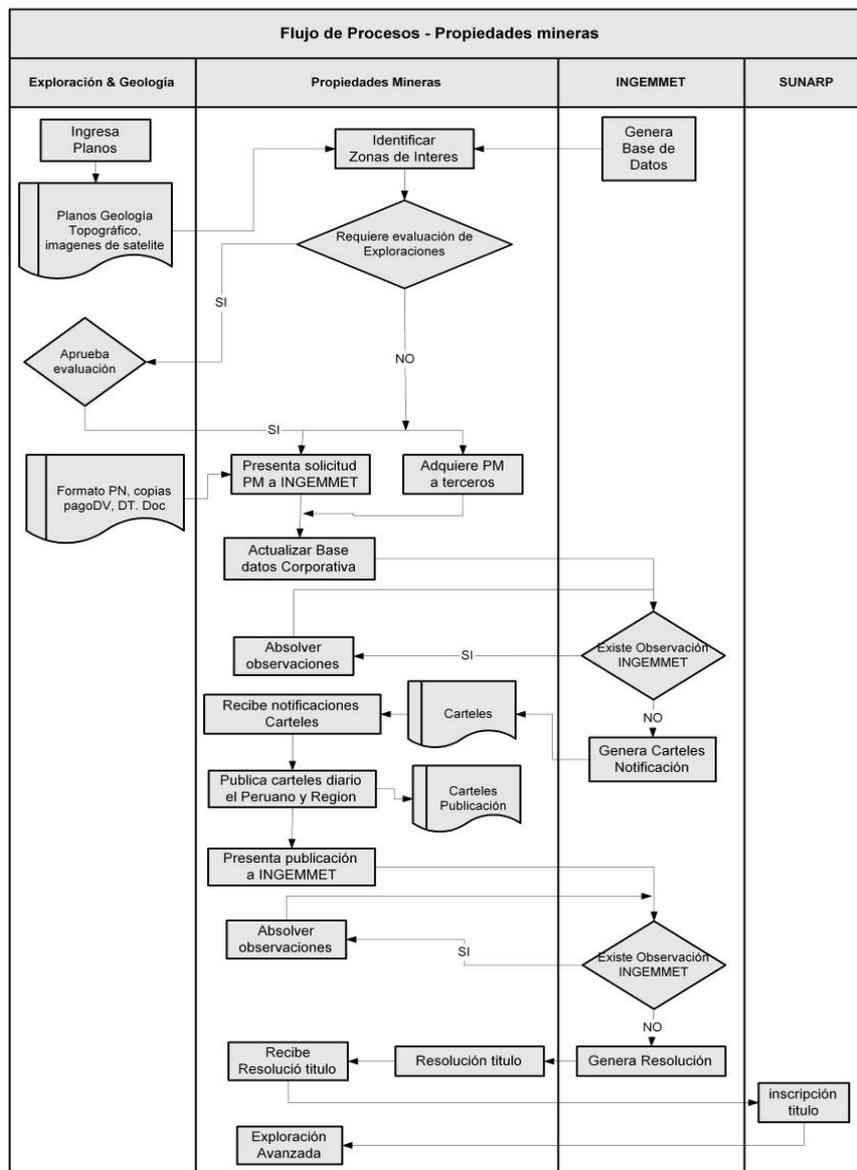


Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3.3 FLUJO DE PROCESOS – PROPIEDADES MINERAS

Describe los procesos del área de Propiedades en la obtención de derechos mineros de interés de la compañía, la administración de los mismos brindando una información confiable para su uso por las diferentes áreas.

Figura N°15: Flujo de Procesos – Propiedades Mineras

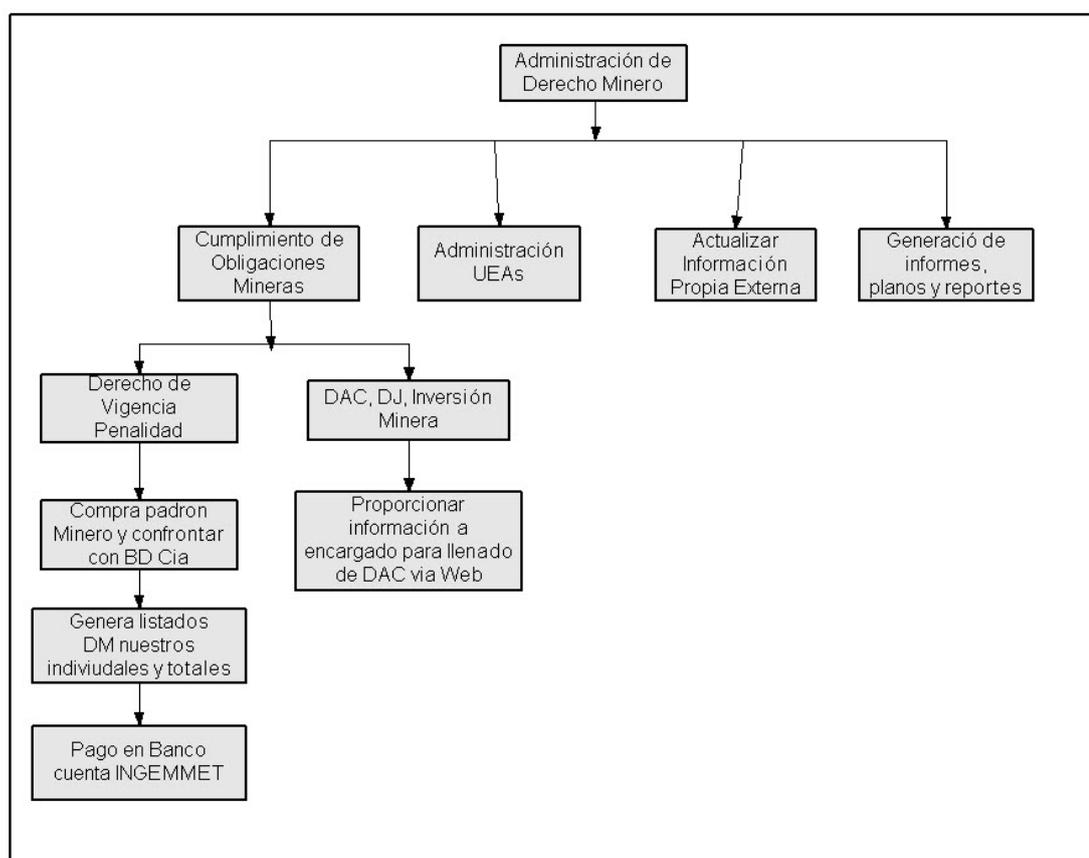


Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3.4 ADMINISTRACIÓN DEL DERECHO MINERO

En el siguiente diagrama se describe los procesos para el cumplimiento de determinadas obligaciones y la obtención de información fiable para el uso de las distintas áreas.

Figura N°16: Flujo de Procesos – Administración Derecho Minero



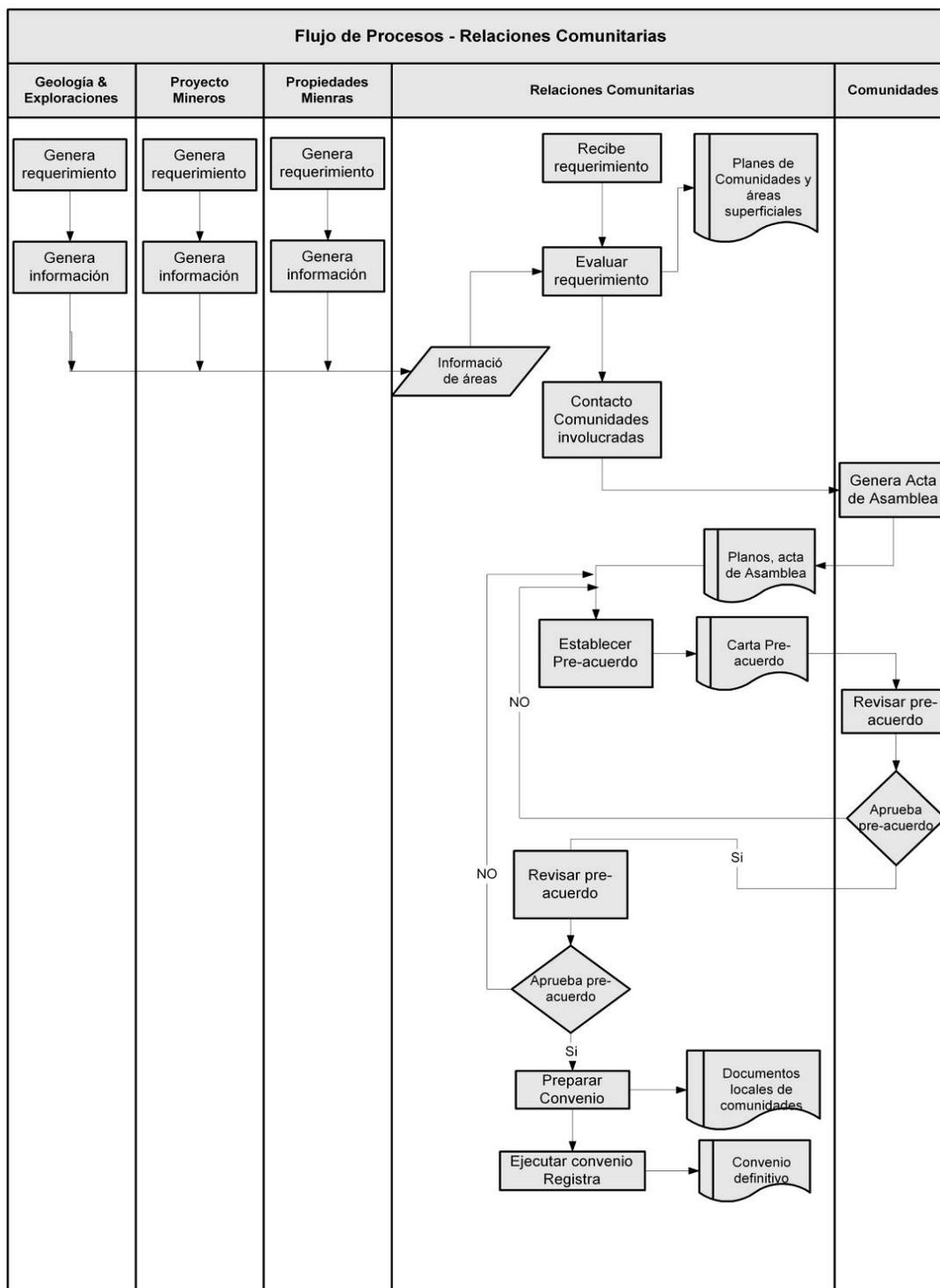
Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3.5 FLUJO DE PROCESOS – RELACIONES COMUNITARIAS

Describe los procesos de recursos humanos en su gestión con comunidades para facilitarlos permisos correspondientes necesarios para hacer viable la ejecución de determinada obra

o proyecto generado por distintas áreas.

Figura N°17: Flujo de Procesos – Relaciones Comunitarias

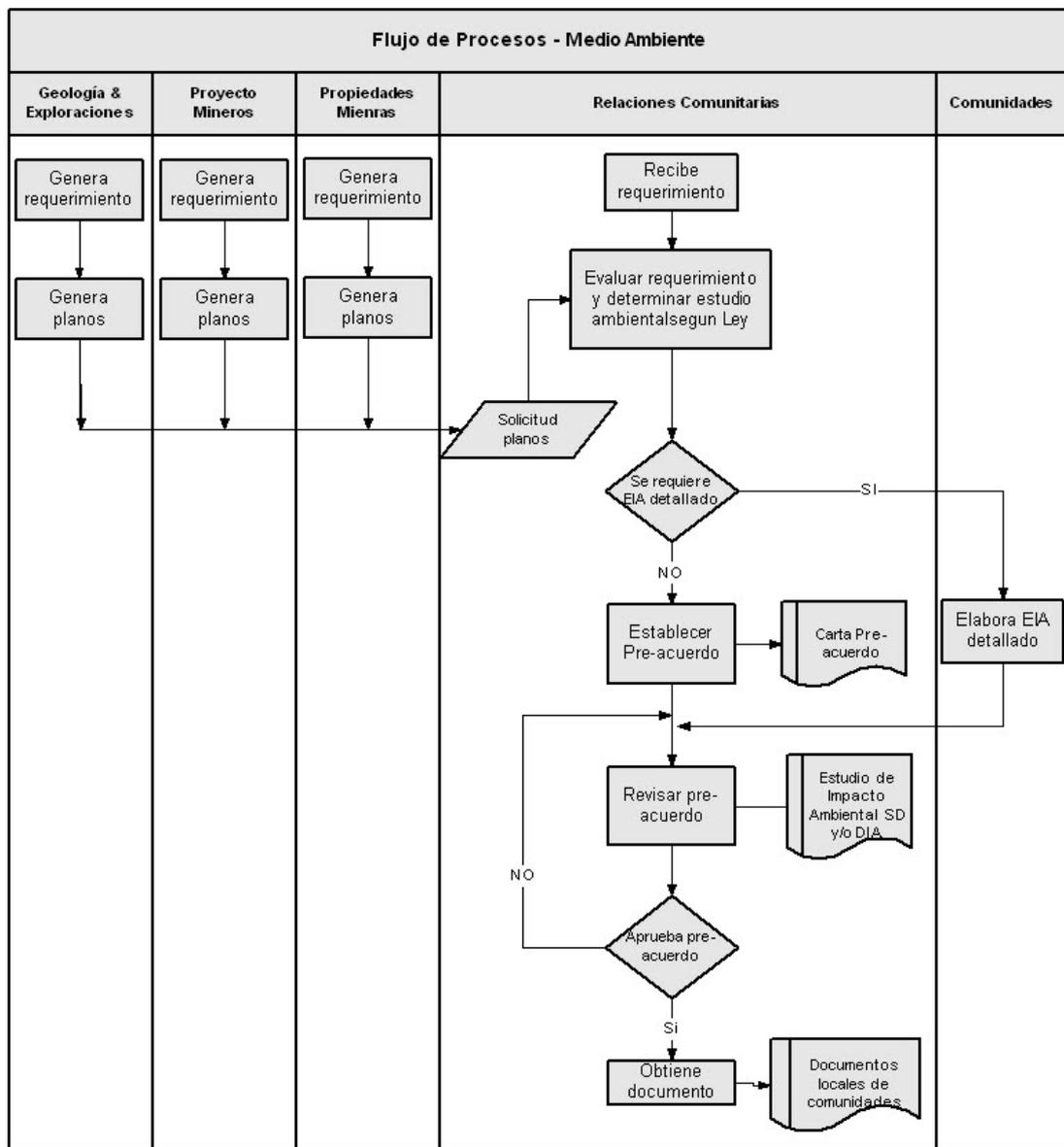


Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.2.3.6 FLUJO DE PROCESOS – MEDIO AMBIENTE

Describe los procesos de asuntos ambientales en la atención de requerimientos de otras áreas por los cumplimientos de requisitos de ley relacionados a obligaciones ambientales necesarios para la ejecución de determinados proyectos.

Figura N°18: Flujo de Procesos – Medio Ambiente



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.3 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EXISTENTE

a. Hardware disponible

Los usuarios GIS de VCM se encuentran distribuidos en la sede central (administración de los datos) y las unidades de producción (en provincias), estos usuarios utilizan estaciones de trabajo que tienen características descritas en los cuadros N° 3 y N° 4.

Tabla N°3: Hardware disponible para los usuarios GIS. Configuración típica de estaciones de trabajo.

Computadoras personales/Laptops

Unidad	Equipo	Procesador	Memoria RAM	Tamaño disco
Lima	WorkStation	Intel Pentium IV 2.8 GHz	504 MB	7.11 GB
Alpamarca	Laptop	Intel Pentium IV 2.8 GHz	512 MB	60 GB
Ticlio	WorkStation	Intel Pentium IV 3.2 GHz	1 GB	60 GB
Yauli	WorkStation	Intel Core Duo 1.86 GHz	1 GB	70 GB
Lima	WorkStation	Intel Pentium IV 2.8 GHz	2 GB	80 GB
Lima	WorkStation	Intel Pentium IV 2.8 GHz	2 GB	80 GB
Vinchos	WorkStation	Intel Core Duo 3.6 GHz	2 GB	1 TB
Chungar	WorkStation	Intel Pentium IV 2.8 GHz	1 GB	60 GB
Cerro	WorkStation	Intel Pentium IV 2.8 GHz	1 GB	60 GB

Impresoras y plotter

Unidad	Equipo	Cantidad
Lima	Plotter	01
Lima	Impresora	01

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Tabla N°4: Características técnicas del servidor de base de datos de VCM destinado para la implementación del sistema.

Descripción	Cantidad
Servidor x3500 Torre	1
Express x3500, Xeon Quad-Core E5420 80w 2.5Ghz / 1333Mhz / 12Mb L2, 2x1Gb, O/Bay HS SAS/SATA, SR-8k, DVD-ROM 16x, 835W p/s, Tower (P/N: 7977E7U)	1
Quad-Core Intel Xeon Processor E5420 80W 2.5Ghz/1333Mhz/12Mb L2 (P/N: 44R5632)	1
2Gb (2x1Gb kit) Single Rank PC2-5300 CL5 ECC Low Power (P/N: 46C7418)	1
4Gb (2x2Gb kit) Dual Rank PC2-5300 CL5 ECC Low Power (P/N: 46C7419)	2
73Gb Hot-Swap 3.5" 15K RPM Ultra320 SAS HDD (P/N: 40K1043)	8
IBM x Series Redundant Power and Cooling Option x3400 , x3500 (P/N: 39Y8487)	1
01 Tarjeta Controladora ServerRAID 8K (RAID 0,1 Y 5) – Integrada	
01 Puerto Gigabit Ethernet Integrado / DVD-Rom	
Software de Administración: IBM Director / IBM ServerGuide	

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

b. Software disponible

Las herramientas informáticas disponibles para la implementación del sistema con que cuenta VCM están descritas en el cuadro N° 5 del presente informe.

Tabla N°5: Listado de software GIS disponible para la implementación del sistema corporativo de VCM.

Desktop

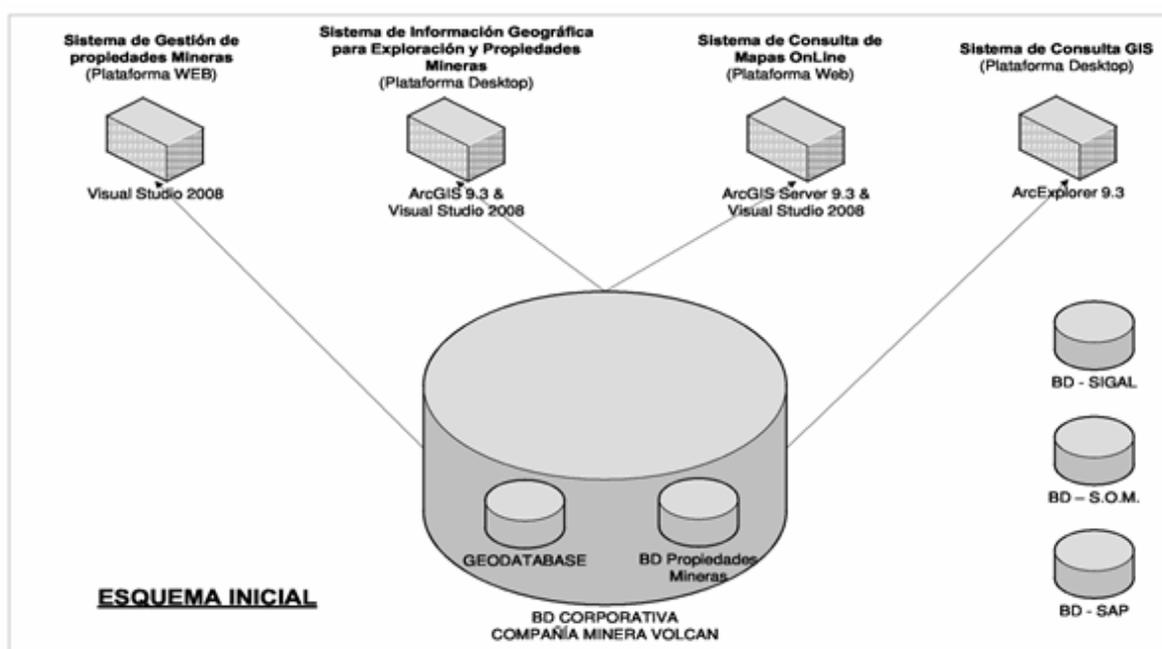
Software	Nº Licencias
ArcGIS ArcView 9.3	9
ArcGIS ArcEditor 9.3	1
ArcGIS GeoStatistical	2
AutoCAD 2004	2

Software GIS corporativo	
Software	Nº Licencias
ArcGIS Server Enterprise Standard 9.3	1
ArcSDE 9.3 for MS SQL Server	1

Software de base de datos	
Software	Nº Licencias
MS SQL Server 2005	1
Windows Server 2003 (Sistema operativo)	1

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Figura N°19: Esquema de Distribución de Aplicaciones – Software utilizado



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

c. Infraestructura de comunicaciones

VCM cuenta con una red corporativa que permite interconectar la sede central de LIMA y las unidades de producción en el

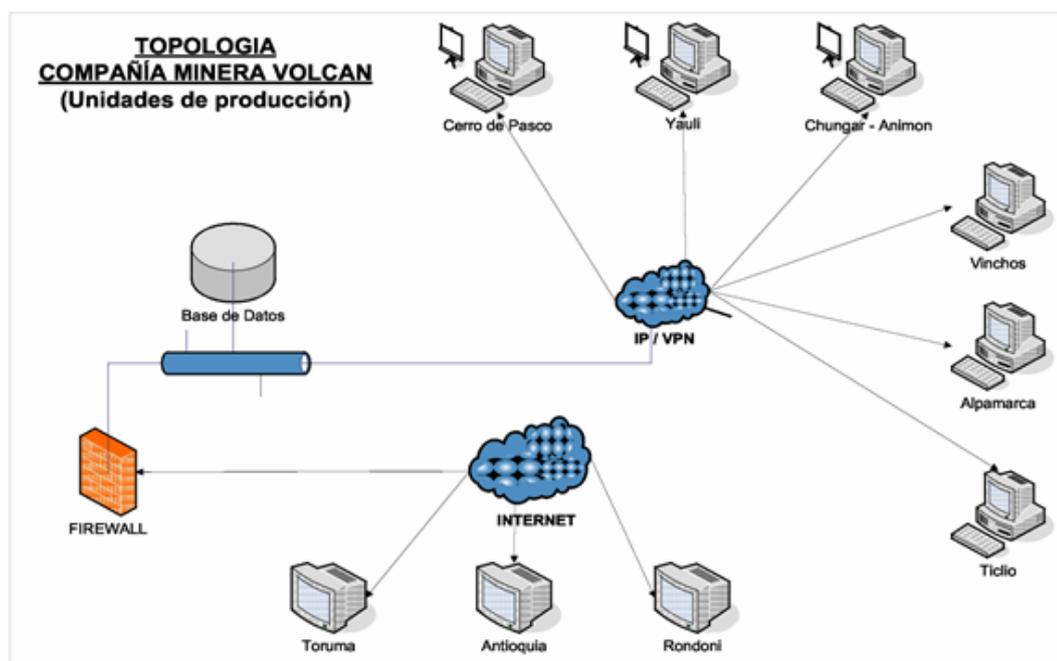
centro del país. Esta red permite interconectar todas las áreas de trabajo de la empresa y facilitar el uso de aplicaciones y herramientas tecnológicas que soportan las actividades que se desarrollan dentro de la empresa.

- Las unidades de Cerro de Pasco, Yauli, Chungar, Vinchos, Alpamarca y Ticlio poseen conexión con la unidad central en Lima mediante una red VPN (Red Privada Virtual).
- Las unidades de Toruma, Antioquia y Rondoni poseen conexión a la unidad central en Lima mediante la una conexión a Internet, dicha conexión es controlada por un Firewall.
- Las unidades de Vinchos y Ticlio cuentan con un enlace por antena desde la unidad más cercana a través de la cual se conectan a la red principal de la empresa. Solo las unidades de Cerro de Pasco, Yauli y Chungar poseen los equipos para realizar video conferencias.
- Cada unidad minera cuenta con una sub red que está conectada con la red principal de la empresa a través de un enlace de red privada provista por una empresa proveedora de este tipo de servicios de comunicación.
- Las aplicaciones de escritorio que actualmente funcionan dentro de la empresa utilizan esta red para

acceder a la base de datos que se encuentra ubicada en la sede central, la misma que es administrada por el área de sistemas de VCM.

- Los archivos de trabajo que utilizan los usuarios de las diversas áreas de VCM utilizan tres modos para compartir información:
 - Compartiendo archivos a través de carpetas ubicadas en la red, utilizando directorios compartidos.
 - Usando unidades de almacenamiento externas (dispositivos USB, discos externos).
 - Utilizando el correo electrónico para enviar archivos adjuntos.

Figura N°20: se muestra en un diagrama el estado actual de la infraestructura de comunicaciones de las unidades de producción de VCM.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.4 ANÁLISIS E INVENTARIO DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

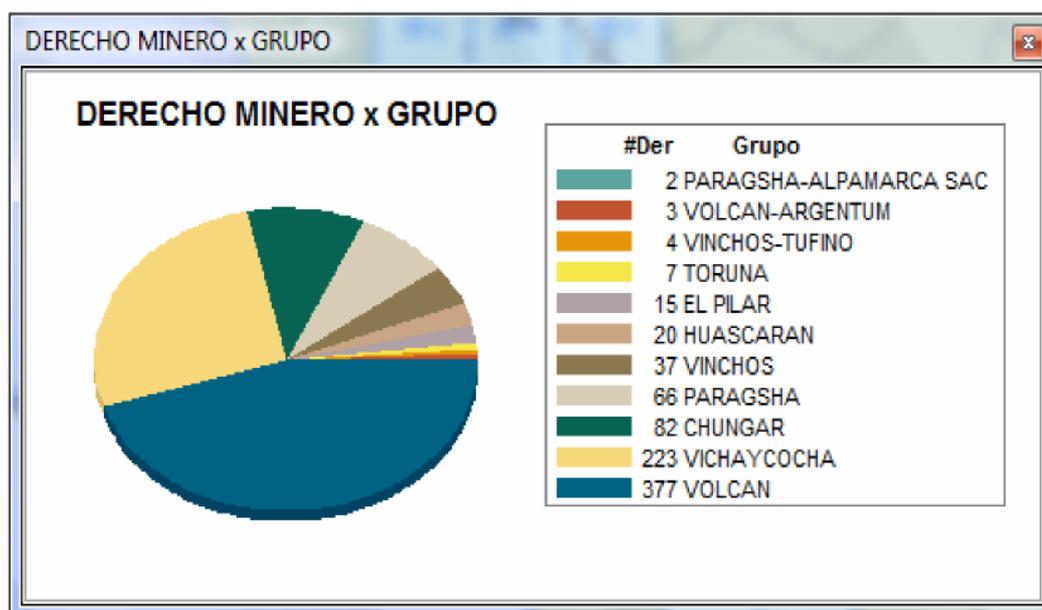
3.4.1 CONCESIONES MINERAS

Análisis de la información

VCM es titular general de 836 derechos mineros en diferentes etapas de trámite dentro del proceso ordinario minero, representadas por diferentes personas naturales y/o jurídicas. En los siguientes cuadros se muestra en detalle de las concesiones administradas por la empresa según los tipos y estado actual.

a. Número de derechos mineros por grupo

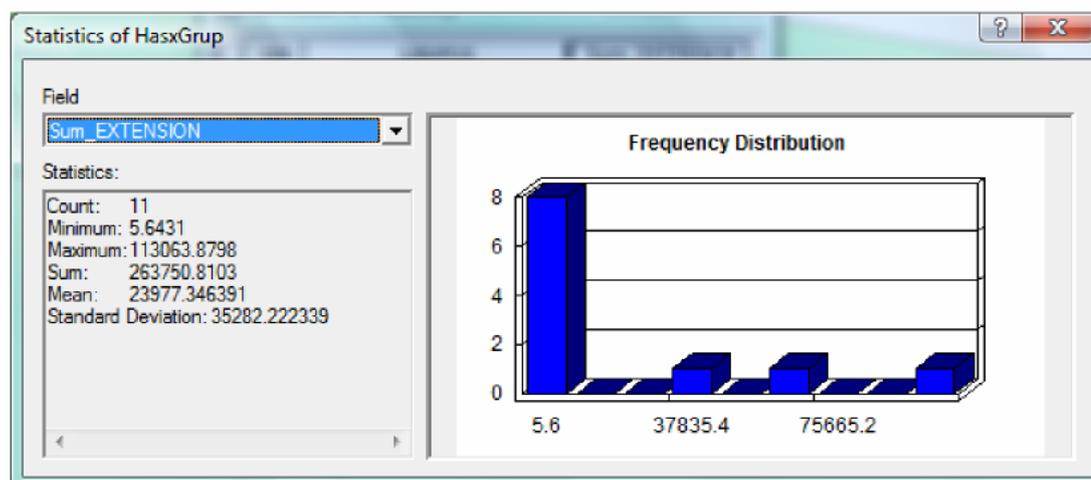
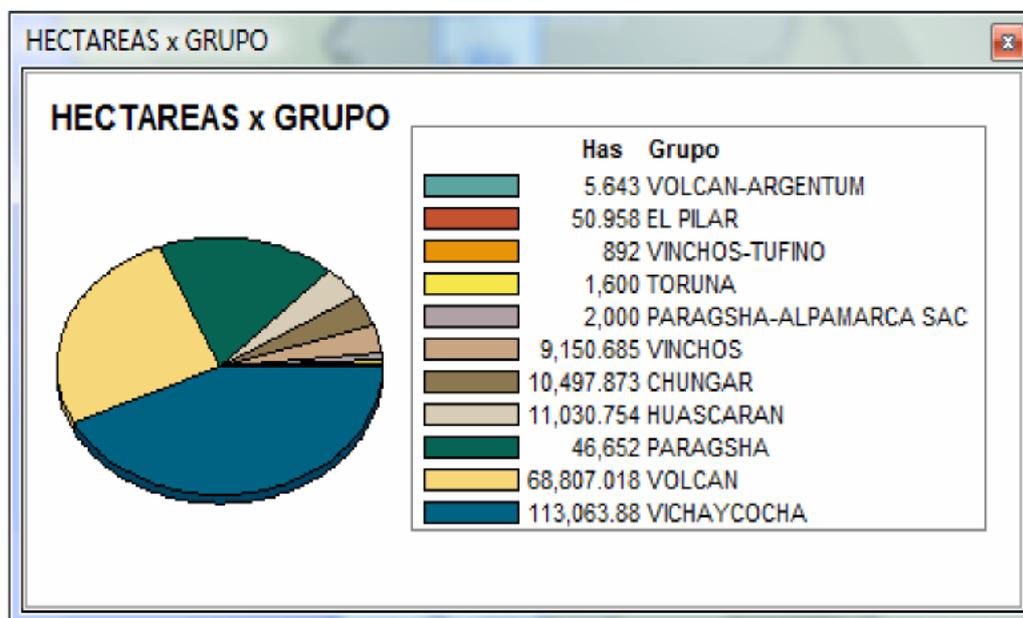
Figura N°21: Distribución de Derechos mineros por grupo.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

b. Número de hectáreas por grupo

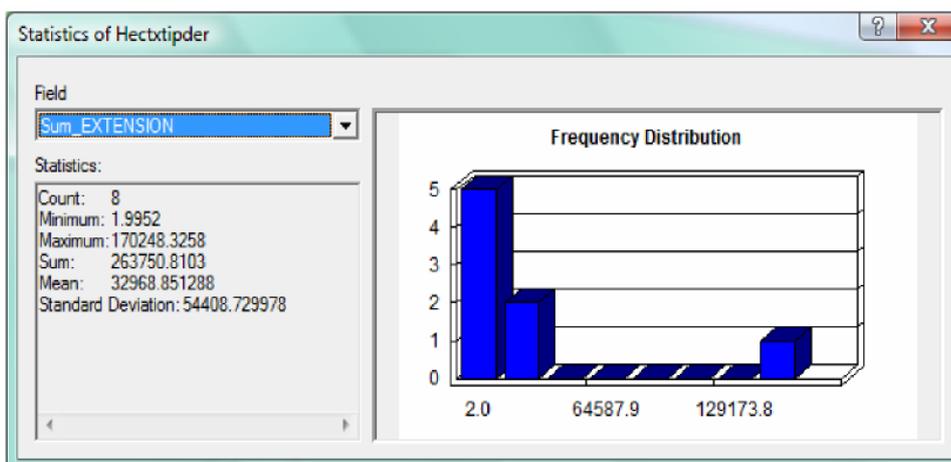
Figura N°22: Número de hectáreas por grupo.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

c. Número de hectáreas por tipo de derechos mineros

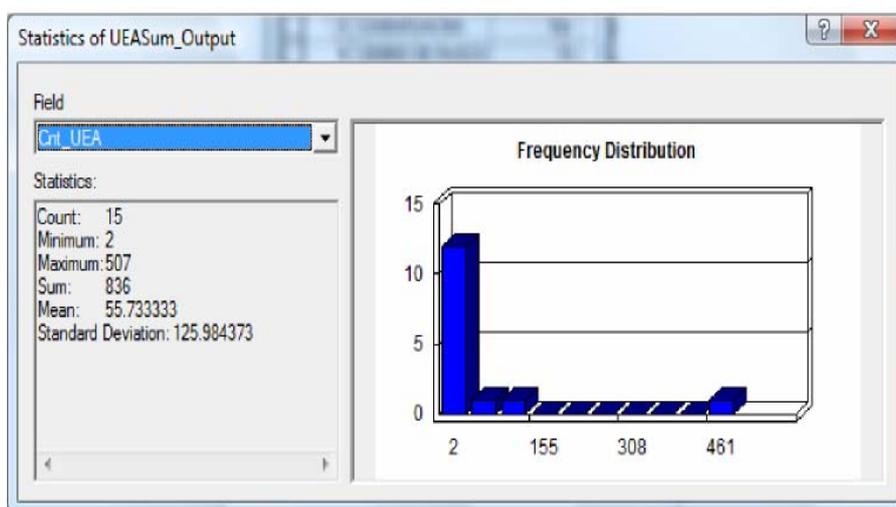
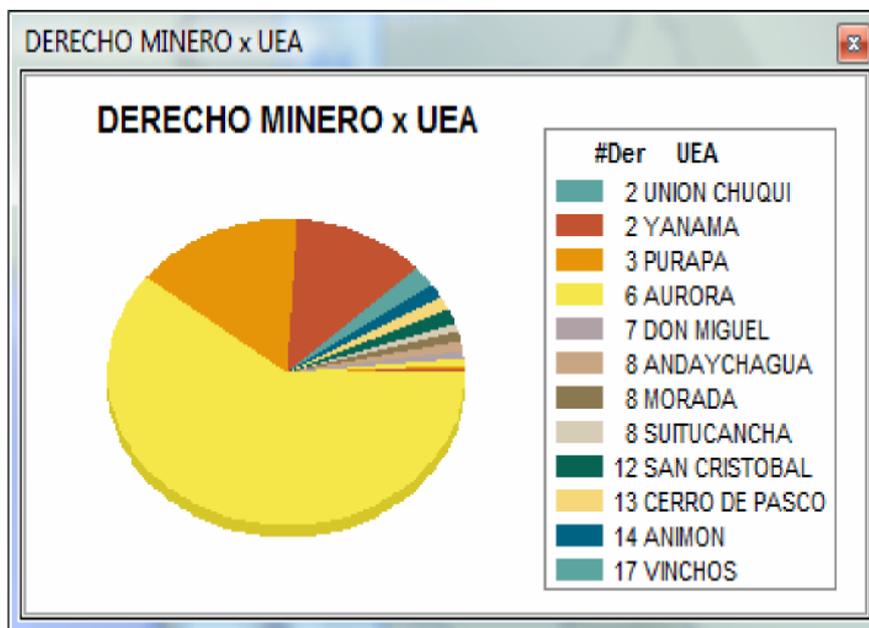
Figura N°23: Número de hectáreas según tipo de derecho.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

d. Número de Derechos Mineros por UEA

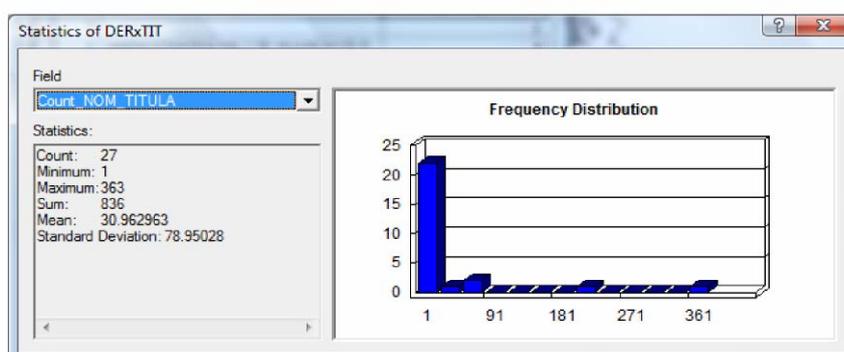
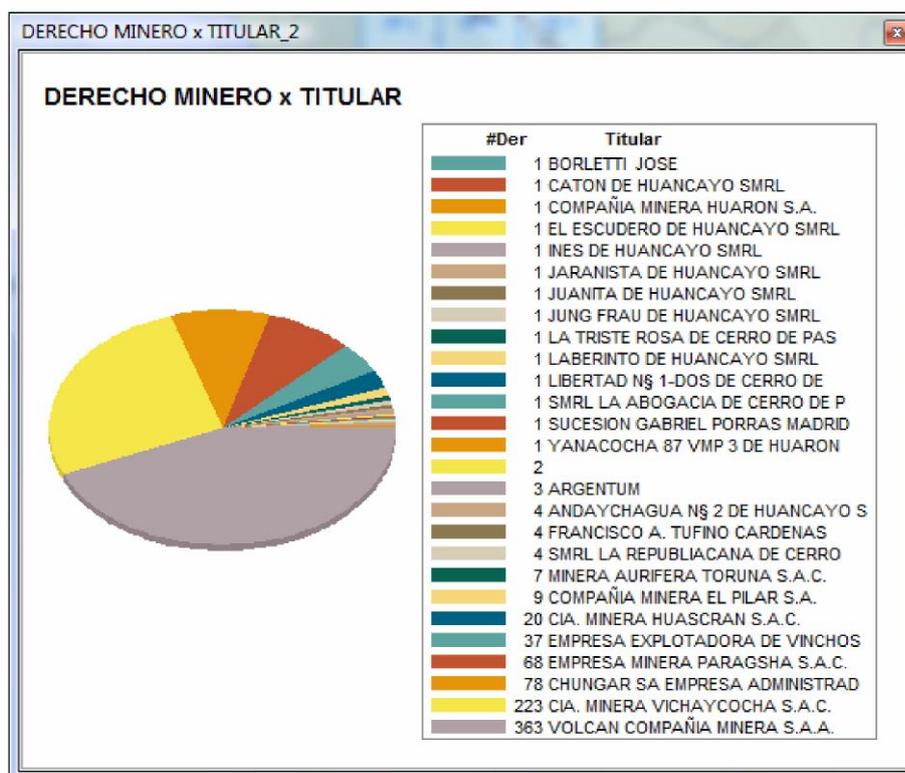
Figura N°24: Número de derechos mineros por UEA.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

e. Número de derechos mineros por titular

Figura N°25: Número de Derechos mineros según titular.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

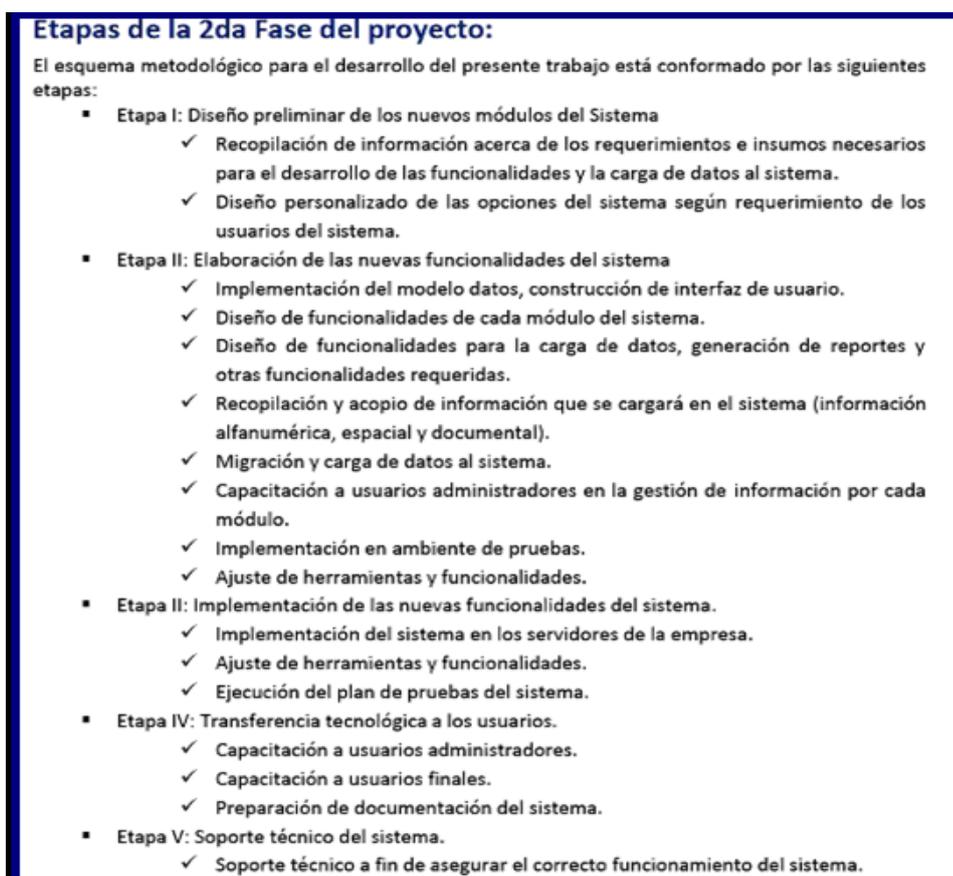
3.5 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA SIGUIENTE ETAPA

El trabajo de diseño e implementación de la base de datos realizo de manera conjunta con los usuarios de VOLCAN y en

coordinación con el equipo de sistemas de la empresa a fin de asegurar la incorporación de los requerimientos de información recogidos en la primera etapa del proyecto y coordinar la disponibilidad del hardware y software para el desarrollo de este trabajo

En la siguiente etapa del proyecto se previó una serie de actividades entre las principales, destacan el diseño de nuevas funcionalidades del sistema tanto en la plataforma del SIGEMIN como en el entorno grafico.

Figura N°26: Etapas de la Segunda Fase del proyecto.



Fuente: Geosamb Group

3.6 SIGEMIN

Como parte del desarrollo del Sistema de Información para la Gestión Integral de Proyectos Mineros "SIGEMIN" se trabajó en el diseño de una base de datos que permita incluir la mayor cantidad de información que esté relacionada a las concesiones mineras de la empresa con los proyectos de exploraciones regionales y de la mano con comunidades campesinas, terrenos superficiales y los permisos medio ambientales, es por ello que se viene incorporando de manera progresiva una serie de aspectos temáticos que permitirán contar con información detallada y que pueda ser actualizada de manera periódica por los usuarios responsables de la generación de dicha información.

Figura N°27: SIGEMIN en Minera Volcan

The screenshot shows the web interface for the SIGEMIN system. At the top, there is a header with the Volcan logo and the text "Oficina Lima Propiedades Mineras Exploraciones Regionales". To the right, it says "GeoMining Enterprise" and "Bienvenido: Otiniano Vargas Wilfredo". Below the header is a navigation menu with tabs: "Proyecto de Exploración", "Geología", "Derecho Minero", "Relaciones Comunitarias", "Medio Ambiente", "Propiedades Superficiales", and "Administrar Sistema".

The main content area features a large banner with the Volcan logo and the title "Sistema de Información para la Gestión Integral de Proyectos Mineros 'SIGEMIN I'". Below the title, there is a paragraph of text: "Esta herramienta tecnológica ha sido elaborada con la finalidad de apoyar la gestión integral de la información técnica, legal y administrativa de las concesiones mineras de la empresa y todos aquellos aspectos temáticos relacionados a los mismos, a fin de asegurar su adecuado manejo, optimizar los recursos empleados y facilitar los procesos de toma de decisiones a diferentes niveles." Below this, another paragraph states: "Los procesos de generación de información que se han tomado en cuenta para esta herramienta corresponden a las etapas de elaboración de proyectos de exploración, formulación de los peticionarios mineros, gestión de permisos y autorizaciones ambientales, seguimiento de compromisos y acuerdos correspondientes a relaciones comunitarias, gestión de las propiedades superficiales y administración de componentes mineros y ambientales de la empresa entre otros aspectos relevantes que facilitan la gestión de la información dentro de la empresa y las unidades mineras a nivel nacional." To the right of this text is an image of a laptop displaying the GeoMining Enterprise logo.

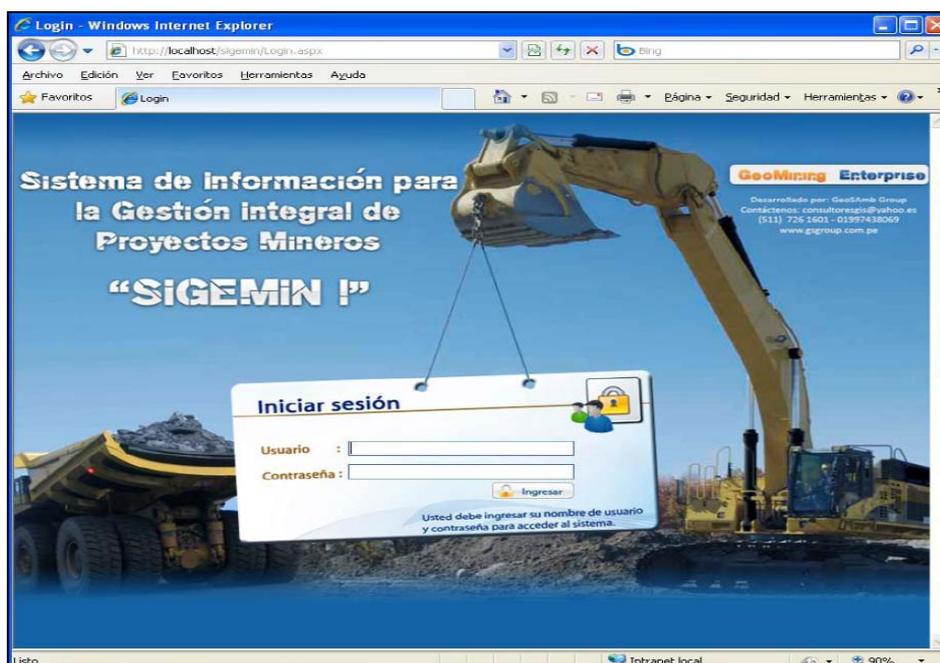
At the bottom of the page, there is a footer with the text "GeosAb Group - Todos los derechos reservados. Visite: www.pggroup.com.pe" on the left and "Versión 1.0.5 Actualizado al 08/03/2010" on the right.

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.6.1 CONTROL DE USUARIOS

La arquitectura del sistema está basada en una plataforma web y el acceso está controlado por las políticas de seguridad de la empresa y las que se han definido para la empresa

Figura N°28: SIGEMIN pide la clave



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

En esta figura se aprecia la entrada que al sistema donde se solicita usuario y password.

3.6.2 MÓDULOS DESARROLLADOS

Se desarrollaron módulos para cada especialidad, como veremos a continuación:

3.6.2.1 MODULO DE DERECHOS MINEROS-SUB MODULO UEAs

En este modulo se controla todas etapas que tiene que pasar un petitorios minero, desde su petición hasta que se titulo

Figura N°29: Pantalla de entrada de búsqueda de propiedades mineras.

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Dentro del modulo de derechos mineros se tiene una gama de controles:

Datos generales, en este van la información de cada DM, como son el nombre, la extensión (has.) peticionadas, tipo de sustancia, a que proyecto pertenece, si esta dentro de una UEA o no, etc.

Figura N°30: Pantalla de datos generales

Derecho minero - Consulta Código : 010133900
Nombre : ALPAMARCA 1

Última Actualización: 03/02/2010 11:15:27 - Wilfredo OtinianoVargas

Datos Generales | Ubic. Geográfica | Proc. Ordinarios | Proc. Especiales | Documentos | Pagos | RR.CC. | M. Ambiente | Prop. Superf. | Mapa

Datos Generales

Código : 010133900

Nombre : ALPAMARCA 1

Tipo de sustancia : Selecciona

Sustancia : Selecciona

Has. Peticionadas : 1000.0000

Capacidad Instalada : 0

Clase de concesión minera : Labor General

Estado : Titulado D.L. 708

Situación : Sin Actividad

Unidad minera : Animon - Chungar

Proyecto exploración : ALPAMARCA (CHUNGAR)

Responsable : Selecciona

Fecha de formulación : 02/06/2000

Hora de formulación : 11:47:00

Origen derecho minero

Origen : Contrato de Cesión Minera

Fecha : 02/06/2000

Observaciones :

Derecho minero anterior (Antecedente)

Código :

Nombre : 0

Titular :

Observaciones :

Causa extinción :

Fecha de extinción :

Datos de la unidad económica administrativa

Integrante : No

Código :

Nombre :

Datos del título

Resolución : 3764-2000-RPM

Fecha del título : 29/09/2000

Has. Aprobadas : 1000.0000

Ficha : 16138

Partida electrónica : 20006446

Asiento :

Sede Registral : Selecciona

Listado de titulares

Nº Titular	Grupo	(%)
1 EMPRESA MINERA PARAGSHA S.A.C...	ALPAMARCA SAC	100

Registros Encontrados : 1

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Ubicación Geográfica, en esta parte se controla las coordenadas UTM (Datum PSAD 56), a que distritos, provincia y departamentos pertenece, una vista previa en miniatura, como también un botón para poder verlo en el entorno gráfico de ARCGIS Server.

Figura N°31: Pantalla de ubicación geográfica

Derecho minero - Consulta Código : 010133900
Nombre : ALPAMARCA

Última Actualización: 03/02/2010 11:15:27 - Wilfredo Otiniano Vargas

Datos Generales | **Ubic. Geográfica** | Proc. Ordinarios | Proc. Especiales | Documentos | Pagos | RR.CC. | M. Ambiente | Prop. Superf. | Mapa

Coordenadas UTM referidas al DATUM PSAD 56

Vértice	Este	Norte
1	343000.00	8765000.00
2	343000.00	8760000.00
3	341000.00	8760000.00
4	341000.00	8765000.00

Registros Encontrados : 4

Zona: 18

Vista Previa



Cartas IGN

Nº	Código	Nombre
1	23-K	Ondores

Registros Encontrados : 1

Zona: 18

Demarcación Política

Nº	Departamento	Provincia	Distrito
1	JUNIN	YAULI	SANTA BARBARA DE CARHUACAYAN

Registros Encontrados : 1

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Procesos ordinarios, en este se controla los plazos que se presentan en el procedimientos ordinario del petitorio, plazo de publicación de carteles, presentación de carteles, etc.

Figura N°32: Pantalla de procesos ordinarios

Derecho minero - Mantenimiento Código : 010000210
Nombre : DON MIGUEL 10

Última Actualización: 24/05/2010 03:43:34 - Wilfredo Otiniano Vargas

Datos Generales | **Ubic. Geográfica** | **Proc. Ordinarios** | Proc. Especiales | Documentos | Pagos | RR.CC. | M. Ambiente | Prop. Superf. | Mapa

Listado de procesos ordinarios

Nro	Proceso	F. Inicio	F. Limite	Estado
1	Publicación de Carteles	13/01/2010	03/03/2010	Atendido
2	Presentación de Carteles	02/02/2010	16/03/2010	Atendido

Registros Encontrados : 2

Datos de la fecha cumplimiento

Fecha limite : 0

Tiempo restante :

0	0	0	0
Dias	Horas	Minutos	Segundos

Usuarios involucrados

Nro	Apellidos y Nombres	CorreoPersonal	CorreoEmpresa
1	Cecilia, Castagne Velasquez	ccastagne@volcan.com.pe	ccastagne@volcan.com.pe
2	Cesar, Farfan	cfarfan@volcan.com.pe	cfarfan@volcan.com.pe
3	Jaime, Tejada Gurmendi	jtejada@volcan.com.pe	jtejada@volcan.com.pe
4	Wilfredo, Otiniano Vargas	wotiniano@volcan.com.pe	wotiniano@volcan.com.pe

Registros Encontrados : 4

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Procesos especiales, donde se controla lo que no está contemplado en la anterior, como son los plazos de remate, convenios, etc.

Figura N°33: Pantalla de procesos especiales

Derecho minero - Mantenimiento Código : 010000210
Nombre : DON MIGUEL 10

Última Actualización: 24/05/2010 03:43:54 - Wilfredo Otáñez Vargas

Datos Generales | Ubic. Geográfica | Proc. Ordinarios | **Proc. Especiales** | Documentos | Pagos | RR.CC. | M. Ambiente | Prop. Superf. | Mapa

Listado de compromisos

 **No se encontraron datos.**

Registros encontrados: 0

Datos de la fecha cumplimiento de pago

 Fecha límite: 19/09/2009

Tiempo restante:

0	0	0	0
Días	Horas	Minutos	Segundos

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Documentos, aquí se suben todos tipo de documentos referente a los tramite que sigue este derecho minero, como son el titulo, inscripción en la SUNARP, etc, dentro de esta opción también hay para subir planos o mapas.

Figura N°34: Pantalla de llenado de documentos

Derecho minero - Mantenimiento Código : 01038000
Nombre : AMBO 4

Datos Generales Ubic. Geográfica Proc. Ordinarios Proc. Especiales **Documentos** Pagos RR.CC. M. Ambiente Prop. Superf. Mapa

Datos del documento

Nro	Título	Descripción	Ver Doc.
1	Resolucion de titulo		
2	Constancia de inscripción - SUNARP	 	

Registros Encontrados : 2

Datos del mapa

No se encontraron datos.

Registros Encontrados : 0

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Pagos, esto se refiere al pago del derecho de vigencia que se tiene que abonar cada año, también se controla las penalidades que está incurriendo este Derecho Minero.

Figura N°35: Pantalla de llenado de pagos

Derecho minero - Mantenimiento Código : 08004345Y01
Nombre : PUY PUY 2

Datos Generales Ubic. Geográfica Proc. Ordinarios Proc. Especiales Documentos **Pagos** RR.CC. M. Ambiente Prop. Superf. Mapa

Pagos de derecho de vigencia

Año	Moneda	Hectáreas	Costo x Hect.	Costo Total N° recibo	Fecha de recibo	Ent. Financiera.	Responsable
2009	DOLARES	0	0	3000.00			
2008	DOLARES	0	0	3000.00			
2007	DOLARES	0	0	3000.00			
2005	DOLARES	0	0	3000.00			
2004	DOLARES	0	0	3000.00			

Registros Encontrados : 5

Pagos de Penalidad

No se encontraron datos.

Registros Encontrados : 0

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Relaciones comunitarias, se controlan los convenios que se realizan con las diversas comunidades que existen alrededor de los proyectos.

Figura N°36: Pantalla de Relaciones comunitarias

Derecho minero - Mantenimiento		Código : 08000701Y01							
		Nombre : HUALLO SEGUNDO							
Ultima Actualización: 15/06/2010 08:43:20 - Wilfredo OtinianoVargas									
Datos Generales	Ubic. Geográfica	Proc. Ordinarios	Proc. Especiales	Documentos	Pagos	RR.CC.	M. Ambiente	Prop. Superf.	Mapa
Convenios									
Nro	Código	Nombre	Tipo Doc	Comunidad o institución					
1	RC0411	CONSITUCIÓN DE DERECHO DE USUFRUCTO, SUPERFICIE Y SERVIDUMBRE	Convenio de Usufructo	SUITUCANCHA					
2	RC0412	CONVENIO PRIVADO CON LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SUITUCANCHA	Convenio Privado	SUITUCANCHA					
3	RC0406	ADEUDA DE CONVENIO	Convenio Privado	SUITUCANCHA					
Registros Encontrados : 3									
									

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Medio ambiente, controlamos todo las herramientas de gestión ambiente que se tiene para los proyecto y donde se involucran a los derechos mineros, así como algún pasivo ambiental que se tenga en esa zona

Figura N°37: Pantalla de Medio Ambiente

Derecho minero - Mantenimiento Código : 04008904X01
Nombre : ISLAY (*)

Datos Generales | Ubic. Geográfica | Proc. Ordinarios | Proc. Especiales | Documentos | Pagos | RR.CC. | **M. Ambiente** | Prop. Superf. | Mapa

Asuntos ambientales

Nro	Tipo	Descripción	Entidad o institución generadora
1	Estudio	EIA ISLAY	MEM

Registros Encontrados : 1

[Ver Detalle](#)

Pasivos ambientales

 **No se encontraron datos.**

Registros Encontrados : 0

[Ver Detalle](#)

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Terrenos superficiales, en esta parte se ve todos los terrenos que se compra, alquila o se tiene un convenio con alguna comunidad o propietarios del predio.

Figura N°38: Pantalla de terrenos superficiales

Propiedad Superficial - Mantenimiento Código : PS0501
Nombre : SHALCA - SERVIDUMBRE SHALCA - SERVIDUMBRE

Datos Generales | Compromisos | Documentos | Mapa

Datos generales

Código: PS0501
 Tiene hitos: NO
 Denominación: SHALCA - SERVIDUMBRE SHALCA - SERVIDUMBRE
 Hectáreas: 100.8721
 Situación: Seleccione
 Origen de uso: Seleccione
 Fecha de origen:
 Unidad minera: SIN UNIDAD
 Proyecto minero: No definido

Demarcación política

Departamento: Seleccione Departamento
 Provincia: Sin dato
 Distrito: Sin dato
 Lugar: 0

Inscripción en los registros públicos

Nº de partida:
 Nº de ficha:
 Sede registral: Seleccione Sede

Foto

 **No se encontraron datos.**

Registros encontrados: 0

[Agregar](#) [Quitar](#)

Propietarios

 **No se encontraron datos.**

Registros encontrados: 0

Propietarios anteriores

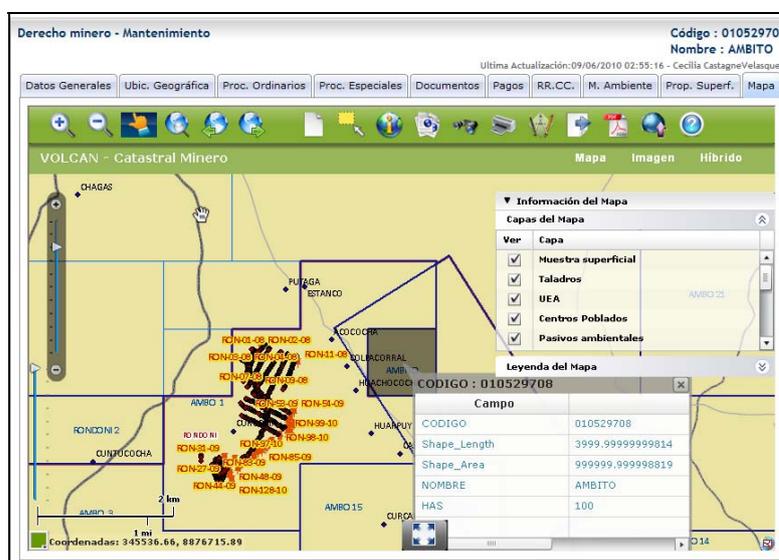
 **No se encontraron datos.**

Registros encontrados: 0

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Mapas, aquí es donde se puede acceder a la ubicación exacta del derecho mineros a través del arcgis Server, este permite hacer la interfase entre las tablas y el sistema grafico del mismo, se vincula con el código del derecho a la del feature class de la geodatabase (corporativo).

Figura N°39: Pantalla de Mapas



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.6.3 MODULO DE PROYECTOS MINEROS

Este modulo controla los proyecto y sus distintas parámetros como son los integrantes (DM), área efectiva del proyecto, inversión, permisos ambientales etc.

Figura N°40: Pantalla de modulo de proyectos

Proyecto de exploración - Mantenimiento

Código : PY0311
Nombre : ALPAMARCA REGIONAL
Última Actualización: 03/02/2010 11:38:57 - Wilfredo OtinianoVargas

Datos Generales | Ubicación Geográfica | Integrantes | Permisos y Convenios | Costos de Exploración | Documentos | Mapa

Datos generales:

Código proyecto : PY0311

Nombre del proyecto : ALPAMARCA REGIONAL

Hectáreas : 2000.0000

Tipo de yacimiento : Depósitos polimetálicos con superpo

Unidad minera : Anímon - Chungar

Tipo Sustancia : Metálico

Sustancia : Polimetálico

Etapas de operación : Explotación

Recurso indicado (ton) : 1.00

Recurso inferido (ton) : 1.00

Descripción del proyecto : demoooo

Descripción de la geología :

Observaciones :

Grupo Titular : ALPAMARCA SAC

Responsable :

Foto

Agregar Quitar

Guardar Cancelar Ver mapa interactivo Reporte

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

También se tiene para subir los mapas del proyecto, documentos, etc.

3.6.4 MÓDULOS DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS AMBIENTALES

Aquí se administra las herramienta de gestión ambiental por proyectos, ya sea una Declaración jurada, estudio impacto ambiental etc.

Figura N°41: Pantalla de modulo de autorizaciones

Seguimiento de Permisos y Autorizaciones Ambientales - Código : MA0301

Última Actualización: 10/02/2010 02:21:10 - Pavel Alvarez.

Datos Generales | Compromisos | Documentos | Costos

Datos generales

Código: MA0301

Tipo de documento: Estudio

Nº de documento: 1

Entidad generadora: MEM

Descripción (tipo de Doc.): EIA ISLAY

Área de Influencia Ambiental(has): 47.9200

Fecha de aprobación: 25/01/2010

Fecha de vencimiento:

Unidad minera: Animon - Chungar

Proyecto minero: ISLAY (UNIDAD CHUNGAR)

Observaciones:

Foto

Agregar Quitar

Derecho mineros involucrados

Nº	Código	Nombre	Hectáreas
1	04008904X01	ISLAY (*)	47.9200

Registros encontrados: 1

Agregar Quitar

Guardar Cancelar Reporte

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Sub Modulo Pasivos Ambientales. Se controla que pasivos están involucrados en este proyecto o dm.

3.6.5 MODULO DE GEOLOGÍA (MUESTRAS GEOLÓGICAS)

Este modulo es el que controla las muestras superficiales, muestreo subterráneo y perforaciones diamantinas, también se puede relaciones con los dm mineros involucrado en cada caso.

Figura N°42: Pantalla de modulo de geología

Geología - muestreo superficial

Muestreo superficial | Mapa

Datos del proyecto de exploración
Nombre: RONDONI Responsable: Luis Valdivia

Datos del sector / veta
Nombre: SKARN OESTE F. Inicio: 21/04/2007 F. Término: 06/04/2010 Zona UTM: 18 Datum: PSAD56

Datos de la muestra
Fecha: Seleccione Canal Tipo: Muestra A.M. A.V. Este Norte Altitud Azimut Buz. Descripción Cod. Lab. Muestreado

Agregar Quitar Cargar Resul. Lab. Carga Masiva

Filtrar por:
Fecha inicio: Fecha fin: Nº Muestra: Buscar Limpiar Reporte Exportar

Registros encontrados : 40

Nº	Fecha	Canal	Tipo de muestra	Nº muestra	A.M(m)	A.V(m)	Este	Norte	Altitud(m)	Azimet(°)	Buz.(°)	CU%	PB%	ZN%
1	31/03/2010	Canal		73000	3.2	0	346245.85	8874583.04	0					
2	31/03/2010	Canal		73001	5	0	346245.79	8874587.08	0					
3	31/03/2010	Canal		73002	5.5	0	346246.45	8874590.65	0					
4	31/03/2010	Canal		73003	6	0	346251.78	8874593.57	0					
5	31/03/2010	Canal		73004	6	0	346256.95	8874596.10	0					
6	31/03/2010	Canal		73005	5.5	0	346262.30	8874598.22	0					
7	31/03/2010	Canal		73006	5	0	346267.31	8874599.90	0					
8	31/03/2010	Canal		73007	5	0	346272.10	8874601.39	0					
9	31/03/2010	Canal		73008	5	0	346276.84	8874602.84	0					
10	31/03/2010	Canal		73009	5	0	346281.83	8874604.38	0					
11	31/03/2010	Canal		73010	5	0	346286.61	8874605.88	0					
12	31/03/2010	Canal		73011	6	0	346291.74	8874607.51	0					

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.6.6 MODULO DE RELACIONES COMUNITARIAS

Modulo que permite consultar o ingresar permisos ambientales de los proyecto

Figura N°43: Pantalla de modulo de relaciones comunitarias

Seguimiento de Permisos y Autorizaciones Ambientales - Consulta

Buscar según

Código: Unidad minera: Seleccione Tipo de documento: Seleccione Proyecto minero: Seleccione

Buscar Limpiar Ver Detalle Modificar Eliminar Excel PDF

Listado de Seguimiento de Permisos y Autorizaciones Ambientales

Nº	Código	Tipo de documento	Unidad minera	Proyecto minero
1	MAA0101	Certificado	Cerro de Pasco	PROYECTO CERRO DE PASCO
2	MAA0102	Estudio	Viechos	PROYECTO PODEROSA - MILAGROS
3	MAA0102	Estudio		No definido
4	MAA0103	Estudio		No definido
5	MAA0104	Estudio		No definido
6	MAA0105	Estudio		No definido
7	MAA0106	Estudio		No definido
8	MAA0107	Estudio		No definido
9	MAA0108	Estudio		No definido
10	MAA0109	Estudio		No definido
11	MAA0201	Certificado	SIN UNIDAD	No definido
12	MAA0202	Certificado		No definido

Registros encontrados: 15

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.6.7 MODULO TERRENOS SUPERFICIALES

Modulo que permite buscar o ingresar nuevos terrenos que pertenecen o están dentro del área del proyecto.

Figura N°44: Pantalla de modulo terrenos superficiales

N°	Código	Nombre	Unidad minera	Proyecto minera
1	P 50117	Ampl. Terreno rel. N° 6 Victoria	SIN UNIDAD	No definido
2	P 50111	Ampl. Terreno Rel. N°6 Victoria		No definido
3	P 50112	Ampl. Terreno Rel. N°6 Victoria		No definido
4	P 50118	Ampl. Terreno rel. Rumichaca		No definido
5	P 50102	Andaychagua II - Lote A		No definido
6	P 50104	Andaychagua III		No definido
7	P 50114	C.B Victoria		No definido
8	P 50113	Carahuacra o Volcan Chico		No definido
9	P 50122	Deposito de Desmorte - POM		No definido
10	P 50108	Lote A - Terreno Pachachaca		No definido
11	P 50110	Lote D - Terreno Pachachaca		No definido
12	P 50109	Pastos Naturales - Lote I		No definido

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.6.8 MODULO DE ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA

Este modulo es para administra los usuarios del sistema, permite buscar, agregar, quitar y dar los niveles de permisos necesarios para cada usuario.

Figura N°45: Pantalla de modulo de administración

Administrar Sistema - Mantenimiento de Usuario

Buscar según:

Nombre: Apellidos:

Cargo: Área:

Listado de usuario

N°	Usuario	Nombre y apellido	E-Mail personal	E-Mail de la empresa	Estado
1	acapcha	Allison Capcha .	acapcha@volcan.com.pe	acapcha@volcan.com.pe	ACTIV
2	ccastagne	Cecilia Castagne Velasquez	ccastagne@volcan.com.pe	ccastagne@volcan.com.pe	ACTIV
3	cconde	Carlos conde .	cconde@volcan.com.pe	cconde@volcan.com.pe	ACTIV
4	cfarfan	Cesar Farfan	cfarfan@volcan.com.pe	cfarfan@volcan.com.pe	ACTIV
5	dcarhuaz	David Carhuaz .	dcarhuaz@volcan.com.pe	dcarhuaz@volcan.com.pe	ACTIV
6	dvaldivia	Daniel Valdivia .	wotiniano@volcan.com.pe	wotiniano@volcan.com.pe	ACTIV
7	ecampos	Edwin Campos .	ecampos@volcan.com.pe	ecampos@volcan.com.pe	ACTIV
8	jabregu	Juan Abregu .	jabregu@volcan.com.pe	jabregu@volcan.com.pe	ACTIV
9	jmelgarejo	John Melgarejo Reyes	jmelgarejo@volcan.com.pe	jmelgarejo@volcan.com.pe	ACTIV
10	jtejada	Jaime Tejada Gurmendi	jtejada@volcan.com.pe	jtejada@volcan.com.pe	ACTIV
11	jylazaca	Jesus Ylazaca .	jylazaca@volcan.com.pe	jylazaca@volcan.com.pe	ACTIV
12	lmcardenas	Luis Manuel Cardenas .	mcardenas@volcan.com.pe	mcardenas@volcan.com.pe	ACTIV

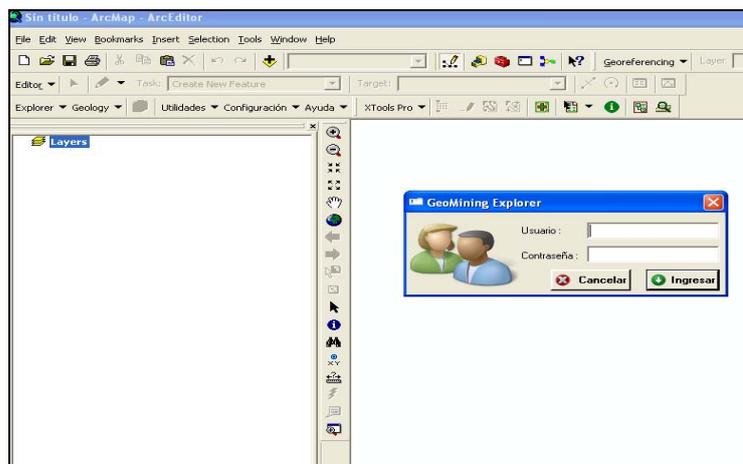
Registros encontrados: 32

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

3.7 EL SISTEMA GEOMINING EXPLORER

En este sistema se tiene utilidades que pueden manejar la geodatabase del sistema. Se accede a través de un usuario y password, como se puede ver en la figura, después de eso, se tiene una serie de herramientas que nos ayuda a consultar el catastro minero con las capas de información que se tiene, como son: la geología del proyecto, los muestreos superficiales, taladros realizados, etc.

Figura N°46: Pantalla de sistema geomining explorer



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Una vez en el sistema tiene herramientas de búsqueda, por ejemplo se puede buscar por nombre del derecho minero, aquí en este punto, hay una aclaración, se puede escoger de qué base de datos se puede buscar, de la empresa o del Ingemmet.

Figura N°47: Pantalla de consulta (Geomining Explorer)

Consultar derecho minero según código o nombre

GeoMining Explorer
Sistema de información para exploraciones mineras

Ingrese código o nombre para la búsqueda:

Código o nombre:

Code	Name	GeographicalMap	ZoneL
08002490Y01	CARACOLLES	24-K	18
08015013X01	CARAHUACRA 10	24-K	18
08015014X01	CARAHUACRA 11	24-K	18
08015015X01	CARAHUACRA 12	24-K	18
08015018X01	CARAHUACRA 15	24-K	18
08015305X01	CARAHUACRA 20	24-K	18

Haga doble click en un registro para ver su Detalle

Registro(s) encontrado(s): 40

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Elegimos la empresa, como se aprecia en la vista anterior, muestra un listado de las concesiones que se tiene.

Figura N°48: Pantalla de elección de empresa



Datos generales:

Código : 08015013X01 Zona UTM : 18 Hoja IGN: 24-K
Nombre : CARAHUACRA 10 Sustancia: M
Titular : VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A. Tipo Der.: E
Hectáreas: 1 Vigencia:

Vista Previa

Coordenadas UTM:

Vért.	Coordenada Este	Coordenada Norte
1	382143.96	8706078.15
2	382194.48	8705991.98
3	382108.32	8705941.46
4	382057.8	8706027.62

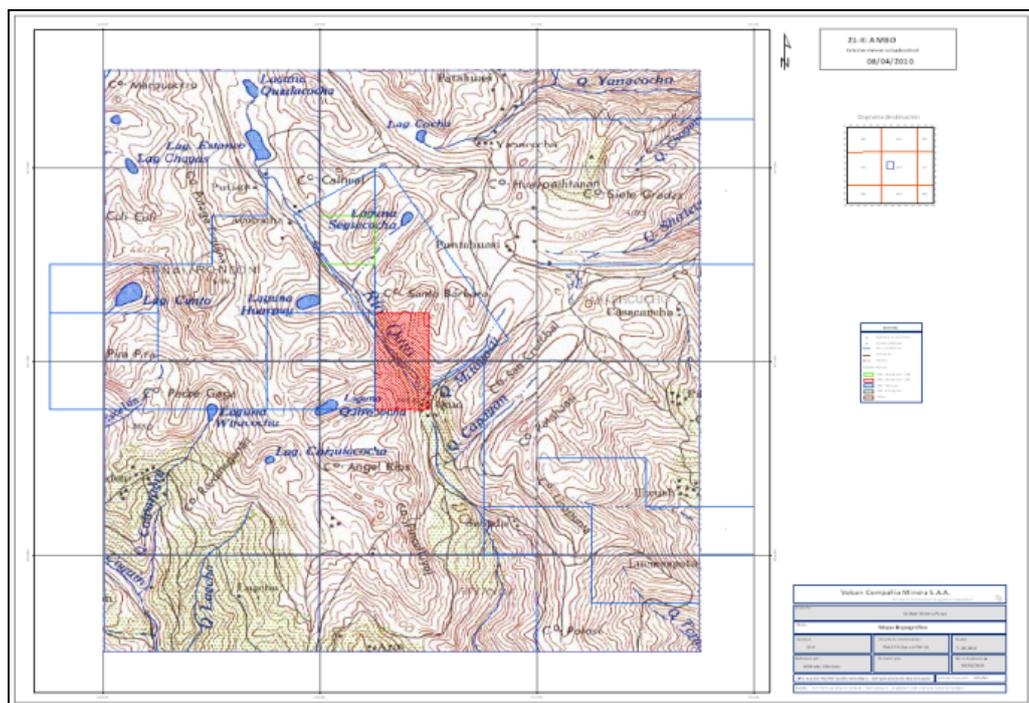
Coordenada(s): 4

Cancelar Reporte Graficar

Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Sale una vista previa antes de graficar el derecho.

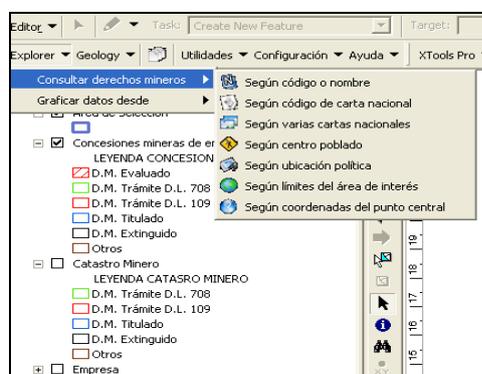
Figura N°49: Pantalla de vista previa



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Después se presenta el resultado de la búsqueda en unos planos, y solo se tiene que imprimir. Esta herramienta facilita la creación de mapas con mayor velocidad y con esto se gana tiempo, como tradicionalmente se hace estos.

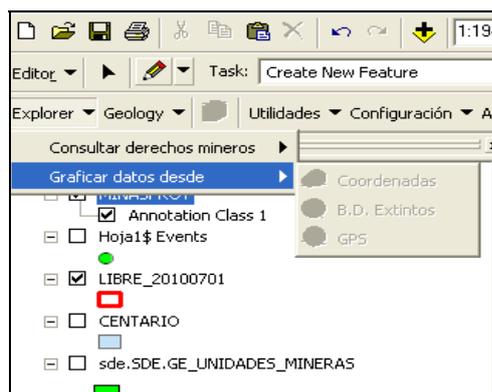
Figura N°50: Pantalla de resultado de búsqueda



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Adicionalmente se tiene otras formas de búsqueda en el sistema, es mas especifica, por ejemplo, si quieres saber según la ubicación geográfica, según un área de interés o un punto central.

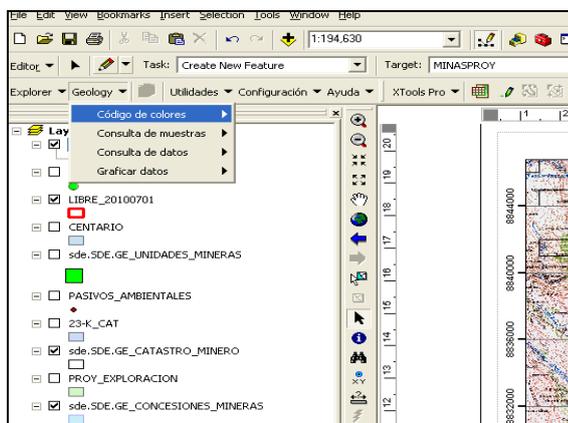
Figura N°51: Pantalla de resultado de búsqueda



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Tenemos también tres formas alimentar los datos, por medio de ingreso de coordenadas, una base de datos o datos GPS.

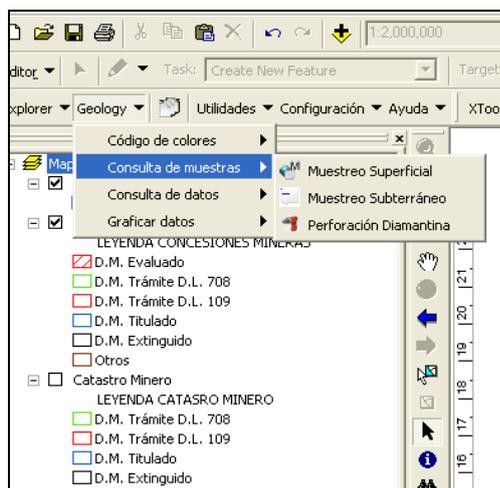
Figura N°52: Pantalla de alimentación de datos



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

En la parte geológica tiene la opción de hacer consultas de muestras superficiales y subterráneas y perforación diamantina

Figura N°53: Pantalla de opción de consulta (geología)



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

CONCLUSIONES

- Es fundamental la implementación de un sistema de información corporativa que permita integrar y explotar los datos existentes en las distintas áreas de VCM tanto en la sede central como en provincias. La falta de un sistema de información a nivel corporativo no permite que los procesos de generación de reportes con información crítica a diferentes niveles no sean los más óptimos. Es necesario contar con herramientas que permitan a la mayor cantidad de usuarios alimentar una base de datos corporativa con toda la información generada a fin de facilitar los procesos de tomas de decisiones y mejorar los flujos de información entre las áreas de trabajo de la empresa tanto en la sede central como en las unidades mineras.
- Se ha podido apreciar la existencia de información valiosa en las oficinas de provincias (unidades mineras) que no está siendo administrada teniendo en cuenta los protocolos de seguridad y respaldo necesarios para este tipo de información crítica, existen

riesgos potenciales de pérdida de información relevante para la empresa. Asimismo existe información en diferentes versiones o formatos que dificulta los procesos de análisis y generación de resultados.

- Existe gran cantidad de información en las unidades mineras que debería ingresarse a un sistema de información corporativo según estándares y procedimientos que deben definir por parte de los responsables del manejo de la información en la sede central de la empresa. Es necesario establecer políticas de transferencia y actualización de datos en una base de datos corporativa a fin de aprovechar la gran cantidad de información generada en las diversas áreas de la empresa, principalmente en las oficinas ubicadas en provincias.
- Existe gran demanda de requerimientos de información entre usuarios de las distintas áreas en ambos sentidos y que actualmente dificulta y retrasa los procesos de análisis de la información y los procesos de toma de decisiones por parte de los profesionales responsables. Asimismo, los usuarios han mostrado gran disposición para brindar información que permita facilitar el proceso de implementación del proyecto que se está desarrollando.
- Estas aplicaciones han sido orientadas a las soluciones de problemas

específicos dentro del proceso de generación de información sin una visión integral dentro de los flujos principales de la empresa.

- VCM cuenta con un nivel gerencial y clima laboral auspiciosos e ideales para el establecimiento de las mejores prácticas de gestión y control de los procesos del negocio, asimismo, promueve un esfuerzo de búsqueda de soluciones que le permitan mantener una ventaja competitiva tanto en el mercado nacional como internacional, así como mantenerse en una posición de liderazgo frente a las comunidades circundantes.

- La información de concesiones mineras deber estar disponible, según criterios de asignación de permisos, para los usuarios de otras áreas de la empresa tanto a nivel de información descriptiva, geoespacial como documental. Esto debe realizarse a través de herramientas especialmente desarrolladas para este fin y que deben permitir la difusión de información a nivel de todas las áreas de VCM tanto en la sede central como en las unidades mineras.

- El proceso de actualización de la información debe incluir aspectos más detallados (pagos, fechas, Etc.) que permitan luego generar reportes más elaborados y que permitan mejorar los procesos de toma de decisiones en la empresa.

- Se debe concluir el proceso de digitalización de la información

documental de las concesiones mineras a fin de que pueda ser consultado dentro del sistema a desarrollar y que permitirá difundir dicha información a todos los usuarios de la empresa.

- No se cuenta con herramientas para el seguimiento de los procesos en trámite o el cumplimiento de obligaciones en relación a las concesiones mineras de la empresa, se debe establecer los requerimientos específicos para que se incluya dentro del sistema a desarrollar la inclusión de una herramienta que permita desarrollar este tipo de trabajos con el apoyo de alguna herramienta específica.
- El intercambio de información entre las distintas áreas no es fluida al no existir un sistema que ayude a gestionar estos procesos, realizándose estos a través de medios físicos, correos, a través de los directorios compartidos en la red, haciendo que estos procesos sean lentos y poco eficientes.
- Dentro de los procesos de mapeo geológico realizado por los equipos de trabajo respectivos no se cuenta con un estándar definido para el manejo de los códigos y simbología a emplear tanto para las unidades geológicas representadas en este tipo de mapas y en las estructuras identificadas, es necesario establecer un grupo de trabajo para este tema.

- Es necesario realizar una actualización de la información de los inventarios acerca de las propiedades superficiales que administra la empresa en las distintas unidades mineras, este trabajo debe incluir la información geoespacial (planos) y documentación impresa que permita optimizar los procesos de gestión de esta información crítica para el desarrollo de los proyectos dentro de la empresa.

RECOMENDACIONES

- En relación a la información de concesiones mineras se recomienda definir un plan de trabajo para la culminación de los trabajos de escaneo de documentos de los títulos de las concesiones mineras que administra la empresa.

- En relación a la información geológica establecer un grupo de trabajo para la definición de estándares para el manejo, la codificación y simbología utilizada en los mapas geológicos. Se recomienda realizar un inventario preliminar de la cantidad y tipo de datos con que se cuenta en cada unidad minera y que ha sido generada por proyectos de exploración en los últimos años. Este inventario permitirá dimensionar el volumen de información existente y realizar un plan de incorporación de la información en la base de datos según sea posible.

- Establecer un grupo de trabajo para la definición de responsabilidades

de actualización de la información por parte de los usuarios, principalmente la referida a los datos geoespaciales. Es necesario establecer roles a nivel de usuarios para la gestión de la información generada en las diferentes áreas de la empresa.

BIBLIOGRAFIA

- **Armenteras, D. (2001)**. "GIS at the Alexander von Humboldt Institute", Colombia. In: Conservation Geography by C. Convis. ESRI Press, USA.
- **Armenteras, D. Franco, C.A. y Villarreal, H. (2001)**. "Ecosystems of the Eastern Andes Mountain Range in Colombia" Page 28. ESRI Map Book, Volume 16, USA.
- **Armenteras, D. (2002)**. Informe de resultados Sistema de Información Geográfica.
- **Bosque J., García E. & Salado M^a J. (1994)** Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana y Rama.
- **Burrough, P.A (1986)**. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment (Oxford: Clarendon Press).
- **Cabena P., Hadjinian P., Stadler R., Verhees J. & Zanasi A. (1998)** Discovering Data Mining. Prentice Hall.

- **Carstensen, L.W (1986)**. "Developing Regional Land Information Systems: Relational Databases and/or Geographic Information Systems" in Surveying and Mapping, vol. 46, No.1 (March).
- **Chambers, D (1989)**. "Overview of GIS Database Design" in GIS Trends, ARC News Spring 1989. (Redlands, California: Environmental Systems Research Institute).
- **Ester M., Kriegel H.-P., Sander J. & Xu X. (1996)** A Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with noise. Published in Proceedings of 2nd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining.
- **Fayyad U.M., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. & Uthurusamy, R. (1996)** Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press.
- **García G. I. (2003)**, Un método para el análisis eficiente de grandes bases de datos espaciales.
- **Holsheimer M. y Siebes A. (1994)** Data mining: The search for knowledge in databases. In CWI Technical Report CS-R9406, Amsterdam, The Netherlands.
- **Kennedy R. L., Lee Y., Van Roy B., Reed C. D. & Lippman R.P. (1998)** Solving Data Mining Problems Through Pattern Recognition. Prentice Hall.
- **MICHALSKI R. S., BRATKO I. & KUBAT M. (1998)** Machine Learning and Data Mining, John Wiley & Sons.
- **NG R. & HAN J. (2002) CLARANS: A Method for Clustering Objects**

for Spatial Data Mining. Member, IEEE Computer Society.
IEEE Transactions on knowledge and Data Engineering, vol.
14, no. 5, september/october.

- **PIATETSKY-SHAPIO G. & FRAWLEY W. J. (1991)** Knowledge Discovery in Databases. AAAI/MIT Press.
- **PINEDA L., VEGA J. & DORADO A. (1998)** Evaluación y Selección de una Técnica de Minería de Datos... Facultad de Ingeniería Pontificia Universidad Javeriana.
- **SILBERCHATZ A., KATH H. & SUDARSHAN S. (2001).** Fundamentos de Bases de datos. Tercera Edición.
- **SON E. J., IN-SOO K., KIM, T. W. & LI, K. (2000).** A Spatial Data Mining Method by Clustering Analysis. Information System and Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Pusan National University.
- **WEISS S. M. & INDURKHIA N. (1998).** Predictive Data Mining, Morgan Kaufmann Publishers.

ANEXOS

Anexo A: Entrevistas a Usuarios

Formato de entrevistas a usuarios (GSG-001-020)

ENTREVISTA PERSONAL (Usuarios)

Corporación Proyecto/Sucursal

Área

Apellidos

Nombres

Cargo Jefatura Inmediata

Subordinados Cuantos

Preguntas de tarea de trabajo (funcional)

1. ¿Cuáles son las principales funciones que Ud. Realiza?

Rpta.

2. ¿Cuál es el principal objetivo al realizar esta función?

Rpta.

3. ¿Qué información Ud. Necesita para realizar esta función?

Rpta.

4. ¿Cuál es el medio por el cual Ud. Recibe la información para realizar esta función?

Rpta.

5. ¿Quiénes son sus proveedores de la información con quien interactúa?

Rpta.

6. ¿Cómo realiza esta función? Explicación breve de procesos que realiza.

Rpta.

7. ¿Porque realiza esta función, cual es su importancia?
Rpta.
8. ¿Quienes realizan esta función, solo Ud. O se apoya en otras personas?
Rpta.
9. ¿Con qué frecuencia realiza esta función?
Rpta.
10. ¿Qué resultados obtiene al final de esta función? (evidencia, documentos)
Rpta.
11. ¿Quiénes son sus clientes que reciben el resultado de su función?
Rpta.
12. ¿Frecuencia con que reciben sus clientes los resultados de su función?
Rpta.
13. ¿Cuál es el medio por el cual Ud. Entrega a sus clientes los resultados de su función?
Rpta.

Preguntas de Opinión

14. ¿Qué dificultades encuentra Ud. al realizar sus funciones?
Rpta.
15. ¿Le parece adecuada la forma de cómo recibe la información de sus proveedores?
Rpta.

16. ¿Qué cambios, desde su punto de vista podría mejorar esta situación?

Rpta.

17. ¿Qué causas son las más frecuentes que hacen que sus funciones se tarde más de lo debido o programado?

Resp.

18. ¿Qué errores más comunes encuentra Ud. De la información que recibe de sus proveedores?

Rpta.

19. ¿Qué críticas más frecuentes son las que Ud. recibe de sus clientes referentes a la información que envía?

Rpta.

Formato de entrevistas a usuarios GIS (GSG-002-021)**ENTREVISTA A USUARIOS GIS**

1. ¿Cuál es el problema a resolver?
.....
2. ¿Cuáles son las características del sistema que se utiliza para resolver el problema?
.....
3. ¿Cómo se apoyará el sistema cuando usuarios soliciten correcciones, adaptaciones y mejoras del sistema?
.....
4. ¿Qué información va a ser procesada?
.....
5. ¿Qué función se desea?
.....
6. ¿Qué interfaces van a ser establecidas?
.....
7. ¿Quién está detrás de la solicitud de este trabajo?
.....
8. ¿Quién utilizará la solución?
.....
9. ¿Qué se considera un resultado “correcto”?
.....
10. ¿Cuáles son las restricciones?
.....

11. ¿Cuáles son las entradas?

.....

12. ¿Cuáles son las salidas?

.....

13. ¿Cuál es la forma de almacenamiento?

.....

Tabla Nº 6: Resumen de entrevistas a usuarios para el recojo de información relevante para el proyecto.

Oficina	Usuario	Fecha	Temas tratados
Propiedades mineras	Dr. Jaime Tejada	08-07-09	Funciones, procesos del área, requerimientos y expectativas para el sistema. Descripción de requerimientos de información dentro de la oficina.
Propiedades mineras	Ing. Wilfredo Otiniano	02-07-09 03-07-09 07-07-09 08-07-09 21-07-09	Funciones, procesos, información que maneja, inventario, requerimientos al sistema. Descripción de la base de datos GIS de la empresa. Análisis de la información existente en la base de datos.
Relaciones comunitarias	Ing. Manuel Matos	07-07-09 21-07-09	Funciones y procesos en relación al área expectativas y requerimientos para el sistema
Geología y exploraciones	Ing. Cesar Farfán	31-07-09 (Pendiente)	Flujo de información geológica en la sede central y las unidades mineras dentro de la empresa. Estandarización de leyendas de mapas geológicos. Formatos de trabajo de la Información de mapas geológicos.
Geología y exploraciones	Ing. Tomas Laime Zuñiga	06-07-09 08-07-09	Funciones y procesos del flujo de información geológica en la empresa. Transferencia de datos entre la sede central y las unidades mineras. Formatos de los datos geoespaciales generados en el mapeo geológico y del proceso de muestreo en campo. Procesos de conversión de datos y formatos de los mapas generados en la empresa. Revisión de base de datos actual y procesos de almacenamiento de los datos.
Asuntos ambientales	Ing. Manuel Cardenas	07-07-09	Funciones y procesos en relación al área expectativas y requerimientos para el sistema.
Área de sistemas	Ing. Rosario Suazo Ing. Edmundo Quiroz Ing. Jesus Taramona Ing. Edwin Campos Ing. Kliner Luna Ing. Rosario Suazo Ing. Edmundo Quiroz	02-07-09 05-08-09	Sistemas de información existentes en la empresa y que tengan relación con el proyecto. Integración de los sistemas de información de la empresa y los que se desarrollarán dentro del proyecto. Infraestructura de comunicaciones de la empresa, procesos de transferencia de datos entre usuarios de la sede central y las unidades mineras. Definición de especificaciones técnicas del servidor de base de datos que se utilizará en el proyecto. Definición de entorno de trabajo, ambiente de pruebas y procesos de coordinación para el desarrollo del sistema. Recopilación de información acerca del software y hardware disponible para el desarrollo del proyecto.

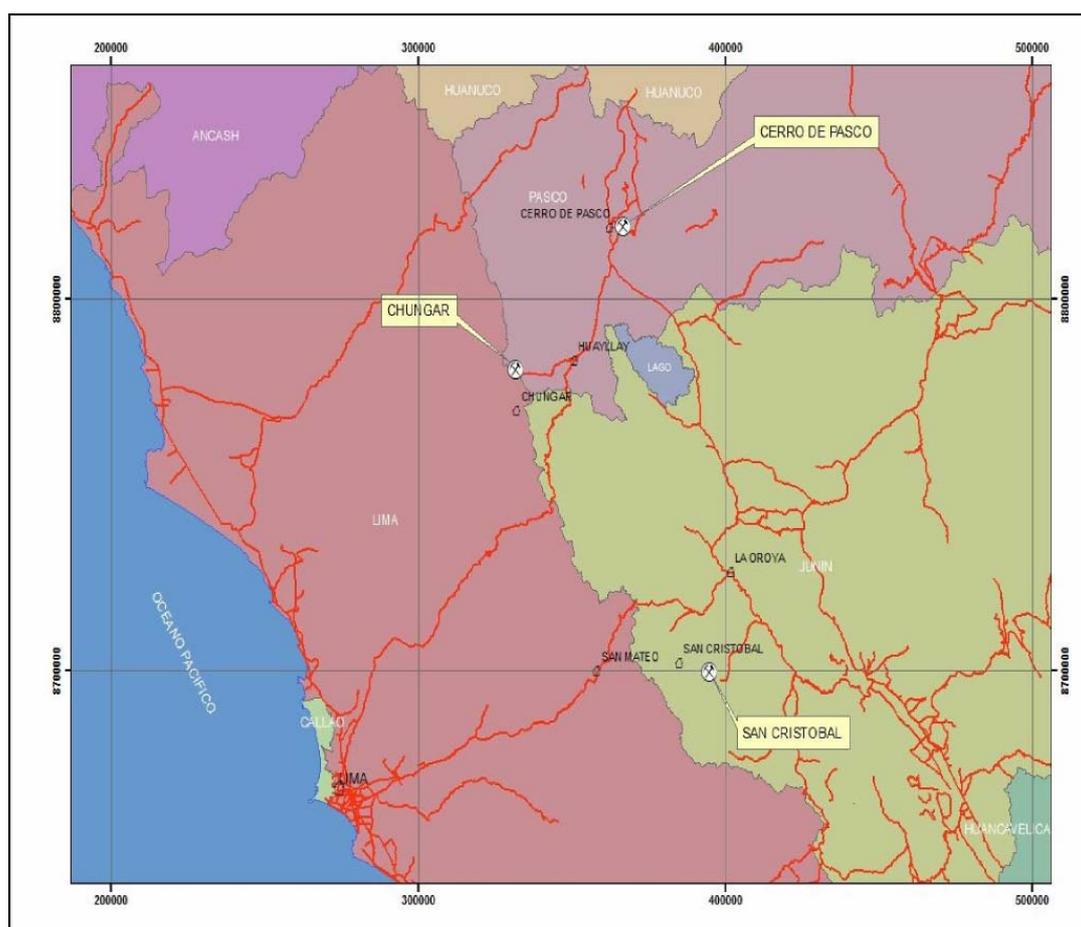
Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Anexo B: Visitas de campo

RESUMEN VISITAS DE CAMPO

SAN CRISTOBAL, CHUNGAR Y CERRO DE PASCO, son unidades con Operaciones mineras perteneciente a la VCM, ubicadas en los departamentos de Junín, Lima y Cerro de Pasco, visitadas por el equipo de GeoSamb Group con el propósito de continuar con el levantamiento de información iniciados en la oficinas de la sede central en Lima.

Figura N° 54: En esta figura se muestra las zonas visitadas durante el trabajo de campo desarrollado para recoger información para el proyecto.



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

SAN CRISTOBAL

FECHA DE VISITA: 15, 16, 17 DE JULIO ITINERARIO

El viaje se inicia en Lima, el día miércoles 15 de julio a las 6 a.m. en una movilidad proporcionada por la VCM, el grupo de trabajo estuvo integrado por Daniel García Prado y Julio Martínez Castro integrantes de la empresa encargada de la ejecución del proyecto **GeoSamb Group** y Wilfredo Otiniano por parte de la VCM, se arriba a las instalaciones de la unidad minera Yauli a las 10:20 a.m. procediendo a las coordinaciones pertinentes con la superintendencia para las entrevistas con las áreas correspondientes, las que se llevan a cabo en forma secuencial durante los días programados.

ÁREAS INVOLUCRADAS EN ESTE TRABAJO GEOLOGÍA EXPLORACIONES

- Victor Cajachagua - Jefe de Exploraciones UEA Yauli

ASUNTOS AMBIENTALES

- Jhon Melgarejo - Asistente de Asuntos Ambientales

RELACIONES COMUNITARIAS

- Leonidas Miranda - Jefe de Asuntos Ambientales y relaciones comunitarias

PROYECTOS

- Rubén Larenas - Asistente jefe de Proyectos

CHUNGAR, CERRO DE PASCO

FECHA DE VISITA: 06, 07 DE AGOSTO ITINERARIO

Se inicia viaje en Lima, el día jueves 06 de Agosto a las 6 a.m. en movilidad proporcionada por VCM, el grupo de trabajo estuvo integrado por Daniel García Prado y Julio Martínez Castro integrantes de la empresa **GeoSamb Group** y Wilfredo Otiniano por parte de VCM, se arriba a las instalaciones de Chungar a las 12:10 al igual que en viaje anterior se realiza las coordinaciones pertinentes con la superintendencia para las entrevistas con las áreas correspondientes, las que se llevan a cabo en el transcurso del día, prosiguiendo viaje a las 6:30 pm a la unidad de Cerro de Pasco realizando las entrevistas el día 07 .

AREAS INVOLUCRADAS

CHUNGAR

GEOLOGÍA EXPLORACIONES

- Jaime Ayala - Jefe de Exploraciones

ASUNTOS AMBIENTALES

- Carlos Diaz Córdova - Supervisor de Asuntos Ambientales

CERRO DE PASCO

GEOLOGÍA EXPLORACIONES

- Susan Clerk Espinoza - Geólogo de Exploraciones
- Marco Meza Atencio - Geólogo de Exploraciones
- Francisco Veillet Salazar - Geólogo de Exploraciones

Foto N° 1: Visita de trabajo a la Unidad Minera San Cristobal, aquí se aprecia al equipo de trabajo. Se aprecia al Ing. Víctor Cajachagua jefe de Exploraciones de la UEA Yauli, al Ing. Daniel García de la empresa **GeoSAmb Group** y al Ing. Wilfredo Otiniano de VCM coordinador del proyecto



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Foto N° 2: Grupo de trabajo en las instalaciones de la unidad minera CHUNGAR y en la parte inferior se aprecia al equipo de trabajo en la unidad minera CERRO DE PASCO



Fuente: Volcan Cia. Minera S.A.A.

Anexo C: Ejemplo de aplicación del Proceso Derecho Minero

Para ingresar al sistema se tiene que digitar el usuario y palabra clave permitida, estos usuarios tienen niveles de seguridad, unos usuarios tienen solo permiso consulta, otro modificación de campos, según los privilegios que se asignó.

Entonces una vez ingresado al sistema se muestra una ventana donde se pide datos para poder filtrar información y sea más rápida la búsqueda:

En esta ventana de consulta tiene las siguientes características:

- 1) Se puede hacer búsqueda por el código del Derecho Minero (DM).
- 2) **Grupo:** En este campo se ingresa el grupo que desea buscar, esto se creó porque empresa actúa en algunos como operador de un DM siendo otro el titular (cesión minera)
- 3) **Titular:** Se busca por el titular del DM
- 4) **Estado de Tramite:** En este caso se puede buscar los DM minero que están en trámite, titulados, planta de beneficio etc.

- 5) **Nombre:** Por nombre de la DM, esta es la que mas se usa.
- 6) **Unidad Minera:** También se puede hacer búsqueda por unidades mineras.
- 7) **Fecha de ingreso:** Se puede buscar por fecha de ingreso al sistema, en este caso se puede saber en tal mes cuantos petitorios se han realizado.
- 8) **B.D. extinguidos:** Este es una búsqueda histórica, de DM que se han eliminado de la base de datos activa.
- 9) **Buscar:** esta opción es para comenzar a ejecutar la búsqueda con uno o varios filtros.
- 10) **Limpiar.** Esto limpia la búsqueda, te deja en blanco todos los campos.
- 11) **Ver Detalle:** Esta opción es para solo consulta del DM
- 12) **Modificar:** una vez encontrado el DM, con esta opción se entra para actualizar los campos.
- 13) **Eliminar:** es para eliminar algún DM
- 14) **Exportar:** Exporta a un archivo Excel el resultado de la búsqueda.
- 15) **Exportar PDF:** exporta a formato PDF el resultado de búsqueda.
- 16) **Listado de derecho Minero:** Muestra el resultado de la búsqueda.

Una vez ingresado al sistema se presentan una ventana general donde se distribuyen información por sectores bien definidos, estos son:

Datos generales

- 1) **Código:** Este código es el que el INGEMMET asigna a cada petitorio que empieza su trámite ordinario. Este es único a nivel nacional.

2) **Nombre:** Este nombre lo elige el peticionario, pero también debe de ser único a nivel nacional.

3) **Tipo de sustancia:** Este solo debe ser Metálico o No Metálico.

4) **Sustancia:** Este campo es propio de la necesidad de la empresa de

Datos Generales	
Código :	010177304 1
Nombre :	ALPAMARCA 4 2
Tipo de sustancia :	Seleccione 3
Sustancia :	Seleccione 4
Has. Peticionadas :	1000.0000 5
Capacidad Instalada :	0 6
Clase de concesión minera :	Exploración / Explotación 7
Estado :	Titulado D.L. 708 8
Situación :	Exploración 9
Unidad minera :	Animon - Chungar 10
Proyecto exploración :	ALPAMARCA (CHUNGAR) 11
Responsable :	Seleccione 12
Fecha de formulación :	01/06/2004 13
Hora de formulación :	08:15:00 14

poder saber por sustancia se está haciendo este petitorio, polimetálico, zinc, oro, etc.

5) **Has. Peticionadas:** Son las hectáreas que denuncian.

6) **Capacidad Instalada:** Esta opción es para cuando se peticiona un concesión de beneficio.

7) **Clase de concesión minera:** En esta opción se tiene que elegir de una lista Elaborada por Volcan Cia. Minera S.A.A. (VCM), en este caso se eligió Exploración/explotación.

8) **Estado:** Se elige de una lista según corresponda si es petitorio o titulado.

9) **Situación:** Este campo es controla si esta en exploración, explotación, paralizada, etc.

10) **Unidad Minera:** A que unidad minera está asignado este DM, quien lo

administra, en este caso como podemos ver, esta asignado a la unidad minera Animon.

- 11) **Proyecto exploración:** Si es integrantes de algún proyecto. En este caso está al proyecto llamado Alpamarca.
- 12) **Responsable:** Aquí se coloca al responsable de seguir los tramite hasta que se logre la titulación.
- 13) **Fecha de Formulación:** Fecha en que se formula el petitorio
- 14) **Hora de formulación:** Hora de formulación de petitorios.

Origen de derecho Minero.

En este sector se incluyo esto, porque se tenía que controlar la forma como entran al sistema los DM, porque pueden ser como petitorios nuevos, Libre denunciabilidad, cesión, contrato de transferencia, etc. Para poder hacer estadística de estos datos.

- 1) **Origen:** Se selecciona de una variedad el que

corresponda, como se selecciono Contrato de Cesión Minera.

- 2) **Fecha:** Fecha en que se celebros este contrato.
- 3) **Observaciones:** Pequeñas notas resaltantes que puedan a ayudar a comprender porque se hizo este contrato cuando transcurra un tiempo largo

Listado de Titulares.

Aquí se coloca el titular que a adquirió el DM, en general VCM es el titular de estos, pero en alguno

Nº Titular	Grupo	(%).
1	EMPRESA MINERA PARAGSHA S.A.C...	ALPAMARCA SAC 100

Registros Encontrados : 1

casos solo es operador de las minas o concesiones que le han cesionado.

Derecho minero anterior (Antecedente)

En esta parte se ingresa datos del anterior titular con alguna información que se tenga a las manos.

- 1) **Código:** El código único del DM.
- 2) **Nombre:** El nombre que tuvo el DM anterior.

Derecho minero anterior (Antecedente)		
Código :	<input type="text"/>	1
Nombre :	<input type="text" value="0"/>	2
Titular :	<input type="text"/>	3
Observaciones :	<input type="text"/>	4
Causal extinción :	<input type="text"/>	5
Fecha de extinción :	<input type="text"/>	6

- 3) **Titular.** El titular anterior que tuvo este DM.
- 4) **Observaciones:** Alguna nota de interés que sea interesante colocar.
- 5) **Causal de extinción:** Aquí se coloca por motivo se extinguió este DM, ya sea por caducidad, cancelación o nulidad.
- 6) **Fecha de extinción:** Fecha en que fue consentida la extinción.

Datos de la unidad económica administrativa

El sistema también controla a los integrantes de un UEA (Unidad Económica Administrativa).

1) **Integrantes:** En este campo se coloca si pertenece o no a una UEA

2) **Código:** Este código

único a nivel nacional.

Este lo genera el

INGEMMET

3) **Nombre:** Se le debe dar un nombre a cada UEA.

Datos del Título

Después de cumplir con todos

los requisitos de ley que

obliga que controle el

INGEMMET se genera un

documento llamado título y

tiene sus características.

1) **Resolución:** Este campo se llena con la resolución que emite el INGEMMET a través de la jefatura de concesiones mineras. Aquí generan un número consecutivo y el año con las iniciales de la institución que la emite.

2) **Fecha del Título:** Se digita la fecha cuando se emitió el título de concesión minera.

3) **Has. Aprobadas:** Se graba las hectáreas aprobadas por la resolución del título, y estas van a ser validas para el pago del derecho de vigencia. Se tiene que tener presente no siempre las has peticionadas son las miasma que las otorgadas, van ser menor, porque quizás

existan concesiones mineras prioritarias.

- 4) **Ficha:** El numero de ficha de la inscripción
- 5) **Partida electrónica:** El número de la partida electrónica que genera la SUNARP al momento de inscribir el DM.
- 6) **Asiento:** El número de asiento en la partida.
- 7) **Sede Registral:** La oficina donde se inscribió el DM, en este caso fue en las oficinas de Huancayo.
- 8) **Guardar:** Una vez que se termina de ingresar los datos requeridos por el sistema se tiene que guardar todos los cambios.
- 9) **Cancelar:** Se puede cancelar todo lo modificado.
- 10) **Reporte:** Esta opción da la oportunidad de emitir un reporte de todo lo que se ha ingresado al sistema.

Ubicación geográfica tenemos:

En esta lengüeta del sistema es donde se ingresa todo lo relacionado a lo que es la parte geográfica del DM. Esta son coordenadas, cartas topográficas, demarcaciones políticas. También existen dos botones para generar polígonos en la geodatabase y el botón para ingresar automáticamente al entorno gráfico.

Coordenadas UTM referidas al DATUM PSAD 56

- 1) Este es el listado de las coordenadas ingresadas al sistema, estos valores se validan para que sean diferente de cero.
- 2) **Nuevo:** Aquí es donde se empieza a ingresar las coordenadas, un par

de ellas por cada vértice del DM.

- 3) **Modificar:** Si verifica que se han ingresado coordenadas erróneas se procede a modificarlas al instante. Estas

Coordenadas UTM referidas al DATUM PSAD 56		
Vértice	Este	Norte
1	343000.00	8760000.00
2	343000.00	8758000.00
3	339000.00	8758000.00
4	339000.00	8761000.00
5	341000.00	8761000.00
6	341000.00	8760000.00

Registros Encontrados : 6

Zona

también se pueden modificar después de salir del sistema y con una nueva sesión.

- 4) **Eliminar:** Se da la opción de eliminar las coordenadas que creas convenientes.
- 5) **Excel:** Con esta opción se puede hacer un reporte en formato Excel.
- 6) El programa calcula automáticamente en que zona UTM se encuentra el DM.

Cartas IGN

- 1) Muestra las cartas en la que está el DM, en este caso se ve que solo pertenece a una carta, pero eso pasa siempre, puede ser que este en más de una carta.

Cartas IGN		
Nº	Código	Nombre
1	23-K	Ondores

Registros Encontrados : 1

Zona

- 2) Da el nombre de la carta.
- 3) **Agregar:** Con este botón se agrega la carta IGN de un listado, como se dijo líneas arriba, se puede ir agregando cartas si este DM estuviera en más de una.

- 4) **Quitar:** Este botón es para borrar cartas de la lista, solo se hace un clic y se presiona el botón.
- 5) Calcula la zona UTM de la Cartas.

Demarcación Política

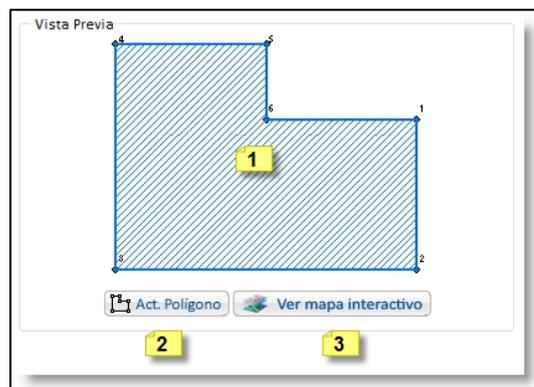
- 1) Muestra el nombre del departamento donde se encuentra el DM.



- 2) La provincia donde se encuentra el DM.
- 3) El Distrito donde se encuentra ubicado el DM.
- 4) **Agregar:** Con este se puede agregar más demarcaciones políticas.
- 5) **Quitar:** se pueden quitar demarcaciones políticas.

Vista Precia

- 1) Este muestra una vista previa del DM, como es su forma según las coordenadas que se han ingresado.



- 2) **Act. Polígono:** Este botón sirve para que, según las coordenadas

ingresadas anteriormente, al hacer clic, este envía esas coordenadas que están almacenadas en el SQL Server, al geodatabase, y construye la georeferenciación espacial de la misma, grabándose automáticamente, y como esta en un servidor estos datos espaciales

lo pueden ver al instantes las unidades mineras que estuvieran viendo los DM mineros de VCM.

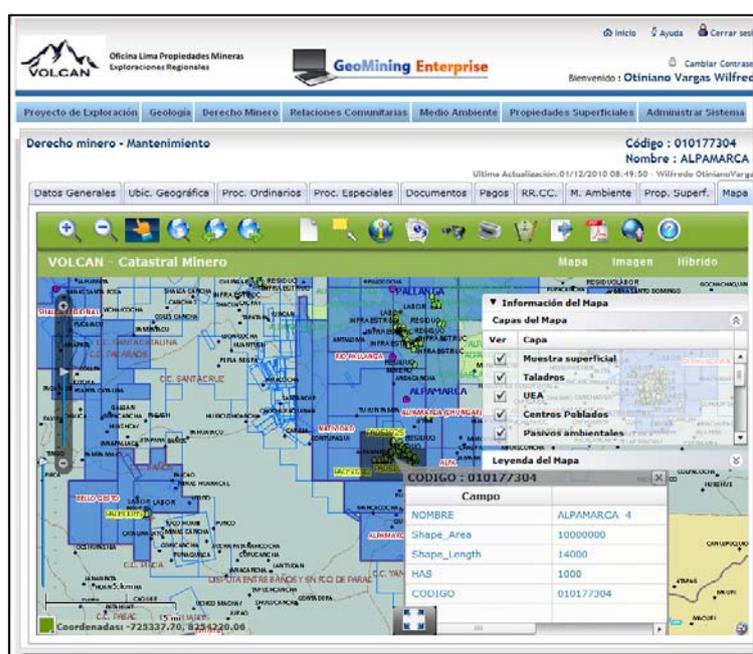
- 3) **Ver mapa interactivo:** En esta opción, es donde se puede apreciar la potencia del ArcGis Server, porque se conecta al servidor central y ubica el DM con todas las capas de información que se tiene en esta, como son: comunidades campesinas, límites políticos, pueblos, ríos, carreteras, pasivos ambientales, terrenos superficiales, etc.

En la siguiente imagen se aprecia, como al momento de hacer un clic en el botón, se genera una publicación de todas las capas del geodatabase corporativa y se puede ver como el sistema ha podido ubicar el DM minero que queríamos saber su ubicación respecto de otros que tiene VCM.

También se puede distinguir las distintas herramientas que brinda este publicador basado en la plataforma ArcGis Server.

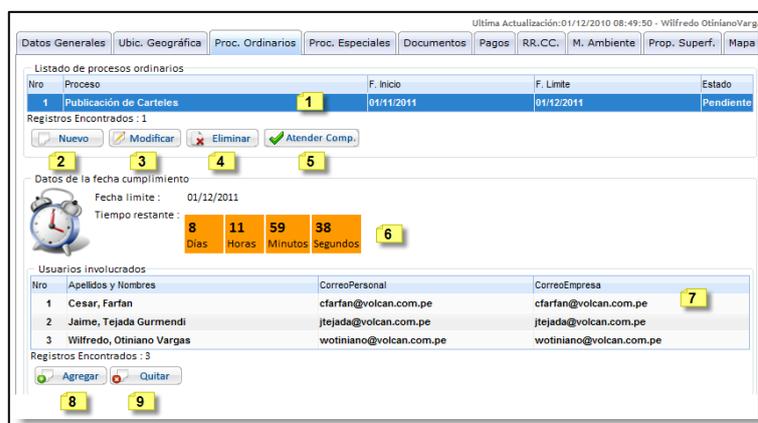
Se tiene herramientas para imprimir, para

búsquedas, para exportar a pdf, para apagar y prender capas de información, etc.



Procedimientos Ordinarios

- 1) Listado de un procedimiento que se encuentra pendiente de ser atendido.



- 2) **Nuevo:** Para ingresar un nuevo procedimiento ordinario.
- 3) **Modificar:** Para modificar algún procedimiento ordinario.
- 4) **Eliminar:** Borrar un procedimientos ordinario.
- 5) **Atender Comp:** Para colocar atendido y no genera reportes de alarma a los involucrados.
- 6) Como se aprecia en la figura, se muestra en tiempo real el tiempo en días, horas, minutos y segundos que faltan para que se cumpla el plazo del procedimiento ordinario.
- 7) Listado de los involucrados a donde el sistema envía las alertas mediante correo.
- 8) **Agregar:** Agrega más involucrados.
- 9) **Quitar:** Eliminas involucrados.

Procesos Especiales

- 1) Listado de los procesos especiales.
- 2) Tipo de proceso especial.
- 3) Monto del convenio.

4) Fecha.

5) Si está

pendiente

o no.

6) **Nuevo:**

Para ingresar un nuevo procedimiento especial.

7) **Modificar:** para modificar el procedimiento especial.

8) **Eliminar:** eliminar el procedimiento especial.

9) **Atender Comp.:** Para colocar atendido.

10) Calculo del tiempo que falta para que se cumpla el plazo de este compromiso.

Documentos

Dentro de esta opción

se tiene la facilidad de

poder adjuntar

documentos en

formato digital, que

han sido escaneado.

1) Muestra el listado de todos los documentos que se han ido adjuntando a este DM.

2) **Nuevo:** Para agregar un nuevo documento.

3) **Modificar.** Para modificar los atributos del documento, solo modifica en la tabla, más no el documento en sí.

4) **Eliminar:** para eliminar completamente el documentos escaneado.

Si se hace un clic en el símbolo de la derecha al final de la fila de cada documento, se muestra el documento, es el tipo como se aprecia arriba en la imagen.

También se pueden guardar planos escaneados para que se pueda apreciar el donde se encuentra y con DM de terceros esta interactuando.

Planos

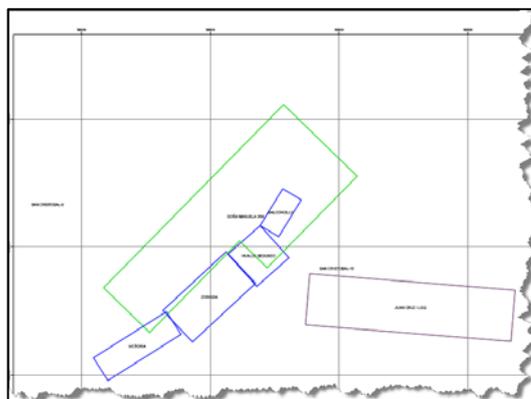
1) Relación de los planos que se tiene



en el sistema respecto al DM.

2) **Modificar.** Modifica los atributos de la tabla.

3) **Eliminar:** Elimina completamente del sistema el plano seleccionado.



Al hacer un clic en el símbolo de la derecha del rol de planos se puede ver el tipo de plano que tenemos.

En la Lengüeta Pagos Tenemos:

Pagos de derecho de vigencia (DV).

1) Año al que corresponde el pago de DV

- 2) Moneda con que se pago el DV.
- 3) Hectáreas que se pagaron por DV.
- 4) Costo por hectárea que pago por DV.

- 5) El
monto
total
que se
pago.

Año	Moneda	Hectáreas	Costo x Hect.	Costo Total	Nº recibo	Fecha de recibo	Ent. Financiera.	Responsable
2011	DOLARES	1000.00	3.00	3000.00	123	29/06/2011	ScotiaBank	Tejada Gurmendi Jaime
2010	DOLARES	1000.00	3.00	3000.00	1	23/06/2010	ScotiaBank	Tejada Gurmendi Jaime
2009	DOLARES	0	0	3000.00				
2008	DOLARES	0	0	3000.00				
2007	DOLARES	0	0	3000.00				
2006	DOLARES	0	0	3000.00				
2005	DOLARES	0	0	3000.00				
2004	DOLARES	0	0	3000.00				

Registros Encontrados : 8

- 6) El
numero de recibo.
- 7) Fecha de pago del recibo.
- 8) Entidad financiera donde se pago el DV.
- 9) Responsable del pago.
- 10) Nuevo: para agregar un nuevo pago DV.
- 11) Modificar: para modificar el pago DV.
- 12) Eliminar: para eliminar completamente el pago DV.

Así como se paga el DV, también se paga penalidad por no cumplir ciertas reglas que establece la ley, el sistema es capaz de calcular quienes están por pagar penalidad.

Pago de penalidad

- 1) Año al que corresponde el pago de penalidad
- 2) Moneda con que se pago por penalidad.
- 3) Hectáreas que se pagaron por penalidad.

- 4) Costo por hectárea que pago por penalidad

Año	Moneda	Hectáreas	Costo x Hect.	Costo Total	Nº Recibo	Fecha de Recibo	Ent. Financiera.	Responsable
2010	DOLARES	3.00	6.00	18.00	1	21/06/2011	ScotiaBank	Tejada Gurmendi Jaime
2008	DOLARES	0	0	56.34				
2007	DOLARES	3.00	6.00	18.00	1222	30/06/2008	ScotiaBank	Farfan Cesar

Registros Encontrados : 3

Nuevo Modificar Eliminar

- 5) El monto total que se pago por penalidad.
- 6) El número de recibo.
- 7) Fecha de pago del recibo.
- 8) Entidad financiera donde se pago la penalidad.
- 9) Responsable del pago.
- 10) Nuevo: para agregar un nuevo pago penalidad.
- 11) Modificar: para modificar el pago penalidad
- 12) Eliminar: para eliminar completamente el pago penalidad

Lengüeta Relaciones Comunitarias (RRCC)

- 1) Código interno de VCM para el control interno

Nro	Código	Nombre	Tipo Doc	Comunidad o institución
1	RC0411	CONSTITUCIÓN DE DERECHO DE USUFRUCTO, SUPERFICIE Y SERVIDUMBRE	Convenio de Usufructo	COMUNIDAD CAMPESINA SUTUCANCHA
2	RC0412	CONVENIO PRIVADO CON LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SUTUCANCHA	Convenio Privado	COMUNIDAD CAMPESINA SUTUCANCHA
3	RC0406	ADENDA DE CONVENIO	Convenio Privado	COMUNIDAD CAMPESINA SUTUCANCHA

Registros Encontrados : 3

Ver Detalle

- 2) Nombre que asigna el encargado de RRCC para poder identificarlo.
- 3) Tipo de documento que respalda el convenio con la comunidad.
- 4) Nombre de la comunidad con que se hecho el convenio.

En la lengüeta Medio Ambiente tenemos:

Asuntos ambientales

1) Tipo de estudio

que se tiene

aprobado para

este DM.

Nro	Tipo	Descripción	Entidad o institución generadora
1	Estudio	EIA ISLAY	MEM

Registros Encontrados : 1

Ver Detalle

2) Descripción del documento.

3) Entidad del estado que aprobó la herramienta ambiental.

Pasivos

En este caso no

tiene pasivos

Pasivos ambientales	
No se encontraron datos.	
Registros Encontrados : 0	
Ver Detalle	

En la lengüeta de Terrenos Superficiales

1) Código que

asigna el

sistema de VCM

para control interno

2) Nombre del terreno

superficial que se

quiere controlar y

que el DM está

involucrado.

3) Extensión en has.

Propiedades superficiales			
Nro	Código	Denominación	Hectáreas
1	PS1301	ALPAMARCA LOTE 11	492.6600
2	PS1305	ALPAMARCA LOTE 08	1.0000

Registros Encontrados : 2

Ver Detalle

The screenshot shows a GIS interface with a map of volcanic areas. The map displays various land parcels and features, including 'VOLCAN Catastral Minero' and 'C.C. VICARINDE'. A data table is open, showing details for 'CODIGO : PS0501'.

CODIGO : PS0501	
Campo	
Shape_Length	5147.26923050741
DESCRIP	SHALCA - SERVIDI
Shape_Area	1008766.62917752
U_MINERA	NO DEFINIDO
HAS	100.8721
GO	PS0501

Del terreno superficial.

- 4) **Ver detalle:** esta opción le permite ir al entorno del módulo de propiedades superficiales y comprobar gráficamente el terreno, como también las demás informaciones que tiene este

Anexo C: Glosario de términos

A

ACREDITACIÓN: Escrito por el cual el usuario minero presenta su comprobante y solicita tener por cumplido el pago del Derecho de Vigencia o la Penalidad.

ACTA DE REMATE: Es el documento en el cual se deja constancia de los convocados que asisten al acto de remate de un área simultánea, de los postores y ofertas presentadas, así como de la persona a quien se adjudica el área materia de remate.

ACUMULACIÓN: Consolidación de áreas de dos o más concesiones mineras vigentes colindantes, en una sola área. Se realiza a pedido de parte y tiene como efecto jurídico la extinción o reducción de las concesiones mineras objeto de la acumulación y el nacimiento de una nueva concesión que integra el total o parte del área de las concesiones acumuladas. Para efecto de la obligación de pago de la Penalidad, se toma en cuenta el título más antiguo de la concesión minera que la integre.

ADJUDICAR: Término usado en el procedimiento de remate, consiste en asignar el área objeto de remate al postor que haya presentado la mejor oferta.

ADJUDICATARIO: Término usado en el procedimiento de remate, para designar a la persona a quien se le adjudica el área objeto de remate.

AÑO ANTERIOR: Es el año que contiene el monto de la deuda por Derecho de Vigencia ó Penalidad, vencido y no pagado.

AÑO CORRIENTE: Es el año presente, por el que corresponde pagar el derecho de vigencia y Penalidad en su caso, de acuerdo a la extensión que aparece en el Padrón Minero.

APERCIBIMIENTO: Emplazamiento al administrado para cumplir algo, bajo determinada consecuencia preestablecida.

APLICATIVOS DE GRAFICACIÓN: Programas informáticos elaborados para representar digitalmente los perímetros de los derechos mineros y áreas restringidas a la actividad minera identificadas en coordenadas UTM referidas al datum PSAD56.

ÁREA DE NO ADMISIÓN DE DENUNCIOS” (ANAD): Son áreas en las que temporalmente ha sido suspendida la admisión de petitorios estas solicitadas por el INGEMMET, para realizar trabajos de prospección, por un plazo máximo de dos años.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP): Son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado, debido a su importancia para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE USO DIRECTO: Es aquella área en la que sólo serán autorizados los usos y actividades que sean compatibles con los objetivos del área. Aquí se encuentran agrupadas las siguientes categorías: reservas paisajísticas, reservas nacionales, reservas comunales, bosques de protección y

cotos de caza.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE USO INDIRECTO: Es aquella área en la que está prohibida la extracción de recursos naturales. Aquí se encuentran agrupadas las siguientes categorías: parques nacionales, santuarios nacionales y santuarios históricos.

ÁREA RESTRINGIDAS PARA LA ACTIVIDAD MINERA: Es aquella área donde la actividad minera está limitada o prohibida de acuerdo a un dispositivo legal que así lo declara. La información de las Áreas Restringidas a la Actividad Minera es remitida por las instituciones competentes como el INRENA, INC, Municipalidades, etc.

ÁREA URBANA Y DE EXPANSION URBANA: Son aquellas áreas declaradas como tales por Ordenanza de la Municipalidad Provincial, publicada en el diario oficial "El Peruano".

C

CADUCO: Se denomina así al derecho extinguido por el incumplimiento del pago del Derecho de Vigencia o Penalidad por dos años consecutivos.

CARTA NACIONAL: Documento cartográfico del territorio nacional que ha dividido al país en 500 cuadrángulos identificados con un código y nombre respectivo. Es elaborada por el Instituto Geográfico Nacional.

CARTELES O AVISOS DE PETITORIO: Documento elaborado por la Dirección General de Concesiones Mineras, que es entregado al

peticionante para su publicación en el diario oficial “El Peruano” y en diario encargado de los avisos judiciales del departamento donde se ubica el petitorio minero.(Diarios).

CATASTRO MINERO NACIONAL: Es el inventario de concesiones mineras de beneficio, labor general y transporte minero; otorgadas por el Estado e identificadas con coordenadas UTM que tienen carácter definitivo y están referidas al Datum Geodésico PSAD56.

CATASTRO DE AREAS RESTRINGIDAS A LA ACTIVIDAD MINERA: Es un inventario de áreas donde existen restricciones o prohibiciones para el ejercicio de la actividad minera. Esta información es proporcionada al INGEMMET por las entidades competentes.

CERTIFICADO DE ÁREA LIBRE: Documento expedido por la Dirección General de Catastro Minero, que informa sobre la existencia o no, de derechos mineros en una determinada área del territorio nacional.

CERTIFICADO DE DEVOLUCIÓN: Documento de crédito intransferible expedido por la Dirección General de Derecho de Vigencia y Desarrollo a favor de uno o más personas, por concepto de devolución del pago del Derecho de Vigencia.

CERTIFICADO DE VIGENCIA Y/O TRÁMITE: Documento expedido por la autoridad minera que deja constancia que la concesión minera se encuentra vigente ó que el petitorio minero se encuentra en trámite.

CÓDIGO ÚNICO: Conjunto de números o números y letras, asignado a cada derecho minero para su identificación, aparece en el Padrón

Minero.

CONCESIÓN DE BENEFICIO: Derecho que confiere a su titular, la facultad de extraer o concentrar la parte valiosa de un agregado de minerales desarraigados y/o fundir, purificar o refinar metales, ya sea mediante un conjunto de procesos físicos, químicos y/o físicos-químicos.

CONCESIÓN DE LABOR GENERAL: Derecho que confiere a su titular, la facultad de prestar servicios auxiliares a dos o más concesiones mineras, tales como ventilación, desagüe, izaje o extracción.

CONCESIÓN DE TRANSPORTE MINERO: Derecho que confiere a su titular, la facultad de instalar y operar un sistema de transporte masivo continuo de productos minerales (fajas transportadoras, tuberías, cables carriles) entre uno o varios centros mineros y un puerto o planta de beneficio, o una refinería o en uno o más tramos de estos trayectos.

CONSTANCIA DE PEQUEÑO PRODUCTOR MINERO: Documento expedido por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas que acredita la condición de PPM y tiene efectos sobre el pago del Derecho de Vigencia y penalidad.

CONSTANCIA DE PEQUEÑO PRODUCTOR MINERO ARTESANAL: Documento expedido por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas que acredita la condición de PMA y tiene efectos sobre el pago del Derecho de Vigencia y penalidad.

CONSTANCIA DE PAGOS DEL DERECHO DE VIGENCIA O

PENALIDAD: Documento emitido por la Dirección General de Derecho de Vigencia y Desarrollo, que certifica si un derecho minero pagó o no el Derecho de Vigencia ó penalidad

COORDENADA PRINCIPAL DE UNA CARTA NACIONAL:

Línea paralela al norte de cuadrícula, uniformemente espaciada cada Km. en la Carta Nacional, cuyo valor es numéricamente entero y múltiplo de 1000 metros.

COORDENADA PRINCIPAL ENTERA DE UNA CARTA NACIONAL:

Línea paralela al norte de cuadrícula, uniformemente espaciada cada Km. en la Carta Nacional, cuyo valor es numéricamente entero y múltiplo de 1000 metros e intersecta los límites superior e inferior de dicha Carta.

COORDENADA UTM (Universal Transversal Mercator):

Sistema de coordenadas adoptado por el Instituto Geográfico Nacional para la elaboración de la Carta Nacional.

D**DERECHO DE TRÁMITE:**

Monto que se debe pagar para formular un petitorio minero o para el inicio de otros trámites establecidos en el TUPA

DERECHO DE VIGENCIA:

Monto que se debe pagar para formular un petitorio minero y posteriormente para mantener su vigencia.

DIGITALIZACIÓN:

Proceso utilizado para convertir en archivo digital, los folios de un expediente y documentos varios.

DWG: Formato de un tipo de archivo propio del Autocad.

DXF: Formato de archivo de intercambio utilizado para exportar archivos CAD.

E

ESCALA: Es la relación de distancias entre el plano y el terreno que figura en los planos catastrales mineros.

ESTACIÓN MASTER: Receptor GPS ubicado en un punto o señal geodésica de coordenadas oficiales durante el proceso de un levantamiento geodésico.

ESTACIÓN ROVER: Receptor GPS que se ubica en un punto cuyas coordenadas se desea determinar a partir de la estación master durante el proceso de un levantamiento geodésico.

G

GEODESIA: Ciencia que estudia la forma y dimensiones de la Tierra.

GEOIDE: Superficie que representa a la tierra que coincide con el nivel medio de los mares donde la gravedad es constante.

GPS (Global Positioning System): Es un sistema geodésico creado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos que permite conocer las coordenadas de cualquier punto ubicado sobre la superficie terrestre, durante las 24 horas del día.

I

IGN (Instituto Geográfico Nacional): Ente rector de la cartografía en nuestro país.

INADE (Instituto Nacional de Desarrollo): Entidad responsable de

administrar los Proyectos Especiales de desarrollo y otros a cargo de la Presidencia de la República.

INC (Instituto Nacional de Cultura): Entidad encargada de administrar el Patrimonio Cultural de la Nación.

INGEMMET: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, encargado de realizar el levantamiento de la Carta Geológica Nacional.

L

LATITUD: Coordenada geográfica vertical identificada en grados, minutos y segundos.

LONGITUD: Coordenada geográfica horizontal identificada en grados, minutos y segundos.

N

NULIDAD: Medio por el cual se solicita la invalidez de un acto administrativo por las causales establecidas por Ley.

O

OFERTA: Propuesta económica presentada por el postor en el acto de remate.

ORDENANZA MUNICIPAL PROVINCIAL: Son normas generales dictadas por los Concejos Municipales y tienen rango de Ley en su jurisdicción.

P

PADRÓN MINERO: Documento base para el pago del Derecho de Vigencia y Penalidad.

PETITORIO: Solicitud de concesión minera presentada ante el

INGEMMET.

PLANO CATASTRAL: Es la representación gráfica que permite identificar la ubicación geográfica de los derechos mineros y áreas restringidas a la actividad minera.

POSTOR: Es la persona que abona el precio base y presenta su oferta en el acto de remate.

PRE-CATASTRO MINERO NACIONAL: Inventario de los derechos mineros que están en proceso de incorporación al Catastro Minero Nacional y canteras de material de construcción solicitadas para la construcción de obras de infraestructura a cargo del Estado.

PSAD 56 (Provisional South American Datum 1956): Datum oficial utilizado para la elaboración de la Carta Nacional cuyo punto fundamental se encuentra ubicado en la localidad de La Canoa (Venezuela).

R

RECEPTOR GPS: Equipo geodésico satelital utilizado para determinar las coordenadas de un punto geográfico en cualquier lugar del territorio.

RECURSO DE REPOSICIÓN: Es un medio impugnatorio destinado a dejar sin efecto un decreto. Se interpone ante la misma autoridad que la expidió.

RECURSO DE REVISIÓN: Medio impugnatorio que se interpone contra las resoluciones, es elevado al Consejo de Minería con cuya resolución concluye la jurisdicción administrativa.

RED GEODÉSICA NACIONAL: Estructura geodésica establecida por el

IGN, conformada por un conjunto de puntos geodésicos de diferentes niveles de precisión (415 hitos de primer orden, 430 de segundo orden y 1700 de tercer orden) establecidos como apoyo para la cartografía nacional.

REMATE: Acto por el cual los solicitantes de concesiones mineras simultáneas convocados y que hayan abonado el precio base, presentan sus ofertas, adjudicándose el área materia de remate al mejor postor.

RESOLUCIÓN: Es un acto administrativo emitido por la entidad pública, en el marco de normas de derecho público, destinado a producir efectos jurídicos sobre los intereses, obligaciones o derechos de los administrados dentro de una situación concreta.

S

SERNAN P: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargado de velar y proteger las áreas naturales conservando su diversidad biológica.

SHAPE: Es un tipo de archivo gráfico propio del software Arc View GIS elaborado por la empresa ESRI.

SI MULTANEIDAD: Situación producida por la admisión de petitorios mineros sobre una misma área en el mismo día y hora.

SISTEMA DE CUADRÍCULAS: Es el cuadrillado de la Carta Nacional en coordenadas UTM referidas al sistema PSAD56

T

TIERRA DE USO AGRÍCOLA: Son aquellas tierras que se encuentran

destinadas a la actividad agraria y que no hayan caído en abandono o cambio de uso.

TIERRAS RÚSTICAS: Son aquellas tierras que se encuentran ubicadas en la zona rural, que están destinadas o son susceptibles de serlo para fines agrarios, y que no han sido habilitadas como urbanas.

TITULAR DE LA TIERRA: Es el propietario, el adjudicatario o poseedor reconocido de la tierra.

TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS WGS84 AL PSAD56: Determinación de coordenadas en el sistema PSAD56 a partir de coordenadas en el sistema WGS84 e inversamente.

TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS-TUPA: Dispositivo que compila los trámites, servicios y productos que presta una institución pública señalando además los requisitos y costos.

U

UNIDAD ECONOMICA ADMINISTRATIVA: Es el conjunto de concesiones mineras independientes entre sí, que se constituyen para cumplir con las obligaciones de producción e inversión mínima. Deben ubicarse dentro de un radio que varia entre 5, 10 y 20 km, según el tipo de sustancia que se explota.

W

WGS 84 (World Geodetic System 1984): Sistema de coordenadas geodésicas cuyo DATUM está referido al centro de masa de la tierra (geocéntrico).

Z

ZONA CATASTRAL MINERA: Área en la que el INGEMMET ha dividido el país, a fin de obtener parámetros adecuados para la transformación de coordenadas del sistema UTM PSAD56 a WGS84 y viceversa.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO: Son territorios adyacentes al núcleo de las áreas naturales protegidas definidas en el plan maestro o establecidas en forma provisional por dispositivo del SERNANP.

ZONA DE FRONTERA: Área comprendida entre la línea fronteriza hasta 50 Km, dentro del territorio peruano.

ZONA DE TRASLAPE: Área ubicada entre las zonas 17 – 18 ó 18 – 19 para las cuáles se ha establecido un procedimiento especial para solicitar concesiones mineras.