

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**SISTEMA DE EVALUACION TECNICA
DE
DERECHOS MINEROS**

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

EFRAIN QUISPE PEREZ

LIMA - PERU

1999

**A MIS PADRES SRA. SILVIA PEREZ ,
Y SR. FRANCISCO QUISPE POR SU
ENTREGA Y SACRIFICIO PARA
EL LOGRO DE MI CARRERA
PROFESIONAL.**

UN RECONOCIMIENTO ESPECIAL A MIS AMIGOS
ING. NELSON DIAZ, ING. ALEJANDRO RAMIREZ,
ING. AGUSTIN CHANG, JUAN ARELLANO Y
ALEJANDRO MARCOS POR SU APOYO
Y MOTIVACION EN EL DESARROLLO
DEL PRESENTE TEMA.

INDICE

SUMARIO

	Pagina
INTRODUCCION	
CAPITULO I : EL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA	
1.1 FUNCION DEL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA	01
1.2 BREVE RESEÑA HISTORICA DEL RPM	01
1.3 ESTRUCTURA ORGANICA	02
1.4 DERECHOS MINEROS EN EL CASTRO MINERO NACIONAL	05
CAPITULO II : EL PROCESO DE MODERNIZACION DEL RPM	
2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	13
2.2 ALCANCES Y LIMITACIONES	13
2.3 NECESIDAD DE CONTAR CON UNA HERRAMIENTA AUTOMATIZADA	14
2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN SISTEMA INTEGRADO DE EVALUACION TECNICA.	17
2.5 COMPONENTES DEL SISTEMA INTEGRADO	18
2.5.1 SUBSISTEMA DE ADMINISTRACION	22
2.5.2 SUBSISTEMA DE REGISTRO	25
2.5.3 SUBSISTEMA DE CONCESIONES	27
2.5.4 SUBSISTEMA DE EVALUACION TECNICA	32
2.5.5 SUBSISTEMA DE ARCHIVO	33
2.5.6 SUBSISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL	35
2.6 EL SISTEMA EVALUACION DE DERECHOS MINEROS COMO PARTE DEL SISTEMA INTEGRADO.	35

CAPITULO III : METODOLOGIA A EMPLEAR

3.1	DIAGNOSTICO DE UNA ORGANIZACIÓN	38
3.2	DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	39
3.3	ESTRATEGIA DE DESARROLLO POR ANÁLISIS ESTRUCTURADO	41
3.4	MODELOS DE DATOS	43

CAPITULO IV: PLANEAMIENTO

4.1	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	44
4.2	EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	49
4.3	PLAN DE TECNOLOGIA	51
4.4	ESTIMACION DE COSTOS	53

CAPITULO V: LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

5.1	ENTREVISTA CON EL DUEÑO DE LA APLICACIÓN	57
5.2	ENTREVISTAS CON EL ANALISTA DE EVALUACION TECNICA	58
5.3	PROCEDIMIENTO MANUAL DE EVALUACION	59

CAPITULO VI : ANALISIS DEL SISTEMA

6.1	LA MISION Y LOS OBJETIVOS DEL AREA DE EVALUACION TECNICA.	61
6.2	ANALISIS FODA	61
6.3	PROCEDIMIENTO ORDINARIO CONCESION MINERA D.L. 109 – 708	63
6.4	ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL	65
6.5	ANALISIS DE LOS RECURSOS ACTUALES	65
6.6	DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS	67
6.7	DIAGRAMA DE ENTIDAD – RELACION	69

6.8	RELACION DE TABLAS	71
-----	--------------------	----

CAPITULO VII : DISEÑO DEL SISTEMA

7.1	DISEÑO LOGICO DE LA BASE DE DATOS	73
7.2	ESTRUCTURA DE TABLAS	75
7.3	DISEÑO DE MODULOS	78
7.3.1	MODULO MANTENIMIENTO	81
7.3.2	MODULO DE CONSISTENCIAS	82
7.3.3	MODULO DE ZONAS DE TRASLAPE	83
7.3.4	MODULO DE GRAFICACION	83
7.3.5	MODULO DE PERSONALIZACION DEL MENU AUTOCAD	85

CAPITULO VIII : DESARROLLO Y PROGRAMACION

8.1	DESARROLLO DEL SISTEMA	87
8.2	PROGRAMACION	87
8.3	PRUEBAS UNITARIAS	89
8.4	PRUEBAS INTEGRALES	89
8.5	ELABORACION DEL MANUAL DE INSTALACION	90
8.6	ELABORACION DEL MANUAL DE INTRODUCCION	90

CAPITULO IX : IMPLANTACION E INSTALACION DEL SISTEMA

9.1	CARGA INICIAL DE INFORMACION	92
9.2	INSTALACION DEL SISTEMA	92
9.3	ETAPA DE PRUEBA EN AMBIENTE REAL	92
9.4	AJUSTES FINALES PARA UN MEJOR RENDIMIENTO	94

CAPITULO X : RESULTADOS Y BENEFICIOS

10.1	COMPARACION SISTEMA ACTUAL VS. SISTEMA PROPUESTO	96
------	--	----

10.2 ANALISIS DE BENEFICIOS	97
CAPITULO XI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
11.1 CONCLUSIONES	101
11.2 RECOMENDACIONES	102
GLOSARIO DE TERMINOS	103
BIBLIOGRAFIA	106
ANEXOS	107

DESCRIPTORES TEMATICOS

- ♦ **DERECHO MINERO**
- ♦ **SISTEMA INTEGRADO**
- ♦ **SUBSISTEMA**
- ♦ **PROCEDIMIENTO ORDINARIO MINERO**
- ♦ **EVALUACION TECNICA**
- ♦ **DERECHOS MINEROS SUPERPUESTOS**
- ♦ **MODULO DE GRAFICACION**

SUMARIO

El siguiente documento trata sobre la concepción y elaboración de un sistema automatizado orientado a la Evaluación de derechos mineros para una Institución Pública. Los procedimientos tradicionales utilizados para la elaboración de los planes de evaluación, por lo general consumían un valioso tiempo a todos los jefes y empleados bajo su control. Además de este inconveniente, existía un gran volumen de documentos que circulaban entre gerentes y área de Evaluación Técnica. En muchos casos se originaban congestión y se perdía aun más tiempo para llevar el control.

Se decide entonces automatizar los procedimientos y para ello se emplea una metodología propia que logra obtener un sistema de calidad gracias a, entre otros aspectos, la activa participación de un grupo de usuarios seleccionados para tal efecto.

La aplicación una vez terminada e instalada probó en circunstancias reales ser beneficiosa tanto funcionalmente como económicamente, se convirtió en una valiosa herramienta para la evaluación de expedientes y los usuarios rápidamente se identificaron con ella.

INTRODUCCION

El presente informe pretende brindar al lector los aspectos mas destacados del desarrollo y puesta en funcionamiento de un sistema de Evaluación de derechos mineros, en el cual participó el autor como Analista de Sistemas.

El Perú se inscribe ente los países de mayores recursos naturales y particularmente mineros del mundo, de allí que el papel del Estado debe estar dirigido a brindar las seguridades y el marco legal necesario para la obtención de mayores inversiones, a través de un procedimiento de concesiones mineras sencillo y eficaz.

La oficina del Area Técnica, si bien cuenta con un software monousuario desarrollado localmente para el nivel de PC, no cumple cabalmente con las exigencias requeridas interna y externamente, a esto se suma que el equipamiento disponible no tiene un tiempo de respuesta adecuado para las diversas solicitudes de los usuarios.

Existe una serie de programas que han sido construidos por áreas u oficinas, es decir, de manera aislada, cuyos datos no están organizados para ser compartidos tanto a nivel local como nacional, existiendo algunas Bases de Datos pero que satisfacen solamente necesidades de corto plazo, así como también algunos procedimientos manuales de cálculos. Estas "pequeñas islas de información" imponen una reestructuración para conseguir un Sistema de Información que sea centralizado, sistematizado y organizado de manera eficiente, haciendo uso de software y hardware convenientes.

La estructura del informe nos lleva primero por definir el entorno del problema y la definición del mismo, para luego brindar una breve base teórica, tanto en el aspecto técnico de derechos mineros, como algunas consideraciones técnicas propias de la

elaboración del sistema. Posteriormente se tratan todas las fases involucradas en el desarrollo, que incluyen el planeamiento, levantamiento de información, análisis, diseño, programación, pruebas e instalación. Finalmente se mencionan resultados, beneficios, así como las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

EL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

1.1 FUNCION DEL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

Con el Código de Minería de 1950, se crea el Registro Público de Minería (RPM), su función es registrar todas las concesiones mineras de la República, así como actos posteriores relacionadas a ellas, como su caducidad, abandono, etc.. Con el Decreto Legislativo 708 de diciembre de 1991, se le añade dos funciones más: El Procedimiento de Concesiones Mineras y la Preparación del Catastro Minero.

1.2 BREVE RESEÑA HISTORICA DEL RPM

El año de 1950 con Ley 11357 se crea el Registro de Concesiones y Derechos Mineros como dependencia de la Dirección General de Minería en el Ministerio de Fomento. En 1969, con el D.L. 17872 adopta el nombre de Registro Público de Minería y en 1971 con el D.L. 22632 se le considera en el Presupuesto Bial como Institución pública descentralizada. En 1981 con el D.L. 110 se crea la Ley Orgánica del Registro Público de Minería.

En diciembre de 1991 el D.L. 708, le asignan nuevas funciones: La tramitación del procedimiento de titulación, uso de terrenos superficiales e internamiento, se crea la oficina de concesiones mineras, anteriormente solo inscribía actas jurídicas relativos a Derechos o empresas mineras.

En 1992 el D.S. 002-92-EM precisó nuevas funciones del Registro Público de Minería e incluyó la de administrar el catastro Minero.

1.3 ESTRUCTURA ORGANICA

Según Resolución Ministerial No 213 – EM – VM, el Registro Público de Minería adopta oficialmente su estructura orgánica funcional conformada por: una jefatura, un Consejo Consultivo, cuatro Direcciones y cinco Oficinas.

Con el fin de cumplir con los objetivos de la institución, se reestructuraron las funciones de cada área, para tratar de que haya una mejor distribución (generar, rapidez y desenvolvimiento de funciones pertinentes a cada oficina); tal como se muestra a continuación:

JEFATURA

CONSEJO CONSULTIVO

OFICINA GENERAL DE ASESORIA JURIDICA

OFICINA GENERAL DE AUDITORIA INTERNA

DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION

- ◆ Dirección de Personal
- ◆ Dirección de Contabilidad y Tesorería
- ◆ Dirección de Logística
- ◆ Presupuesto

DIRECCION GENERAL DE CATASTRO

- ◆ Catastro Minero
- ◆ Pre – Catastro
- ◆ Catastro No Minero
- ◆ Geodesia

DIRECCION GENERAL DE CONCESIONES

- ◆ Decreto Legislativo. 109 y anteriores (denuncios)
- ◆ Decreto Legislativo. 708. (petitorios)

DIRECCION GENERAL DE REGISTROS

- ◆ Registro de Derechos Mineros
- ◆ Registro de Contratos y Prenda Minera

- ♦ Registro de Personas Naturales y Jurídicas Mineras y Mandatos

DIRECCION GENERAL DEL SISTEMA DE INFORMACION DEL RPM

- ♦ Trámite Documentario
- ♦ Informática
- ♦ Centro de Documentación y Archivo
- ♦ Atención al Público.

OFICINAS REGIONALES DE CONCESIONES Y REGISTROS MINEROS

- ♦ Oficina de Concesiones y Registros Mineros de Arequipa
- ♦ Oficina de Concesiones y Registros Mineros de Trujillo
- ♦ Oficina de Concesiones y Registros Mineros de Huancayo
- ♦ Oficina de Concesiones y Registros Mineros de Cuzco
- ♦ Oficina de Trámite documentario de Cajamarca
- ♦ Oficina de Trámite documentario de Puerto Maldonado
- ♦ Oficina de Trámite documentario de Puno*
- ♦ Oficina de Trámite documentario de Huaypetuhé*

(*) Las oficinas de Puno y Huaypetuhé se abrieron e implantaron en el segundo Semestre de 1997.

En la Figura No 1. Se muestra el Organigrama Funcional del Registro Público de Minería.

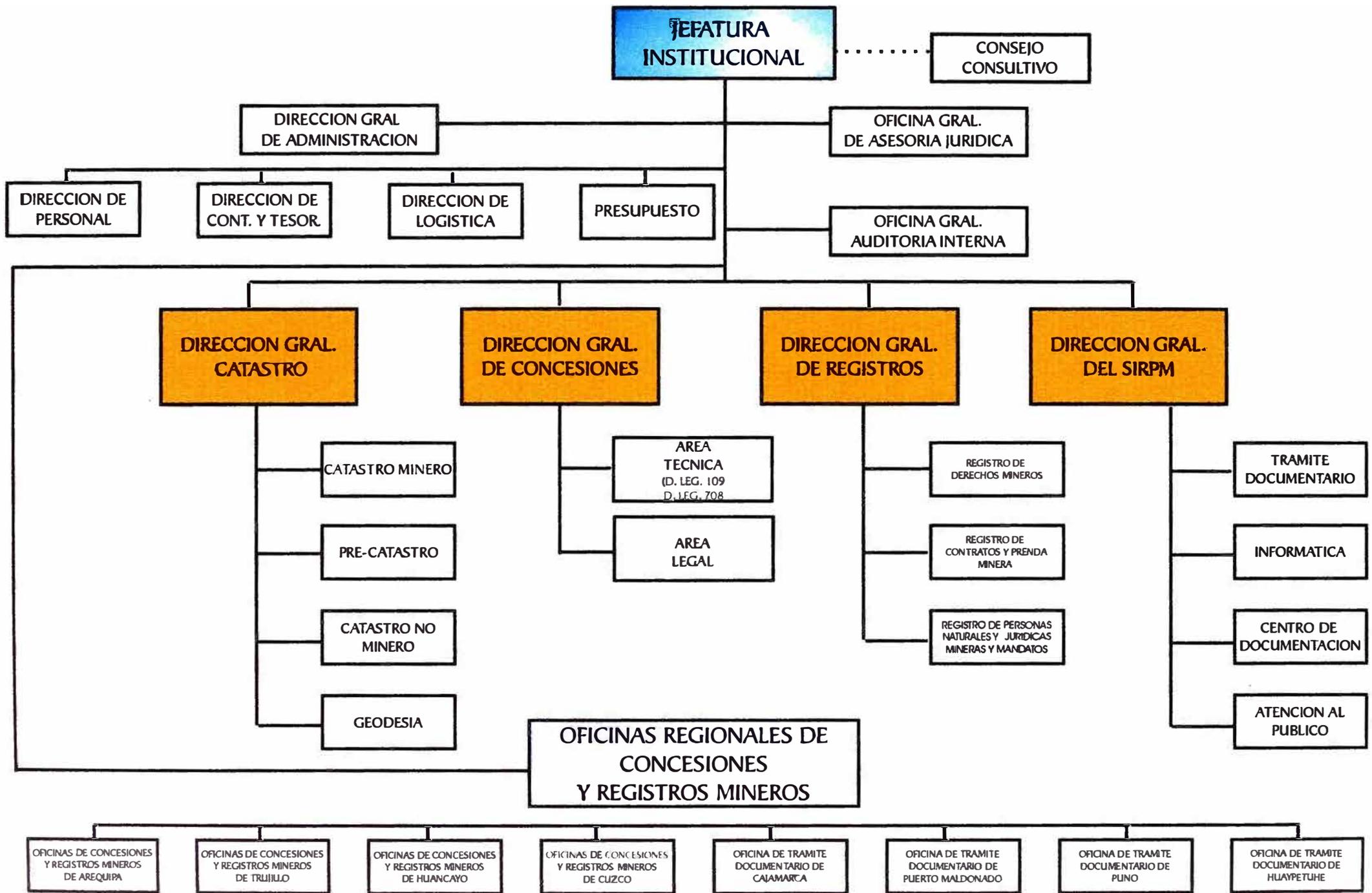


FIGURA N° 1 ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL RPM

1.4 DERECHOS MINEROS EN EL CASTRO MINERO NACIONAL

El Catastro minero tiene por objetivo realizar el inventario físico de los derechos mineros vigentes, con el apoyo de un documento cartográfico que respalde fehacientemente la tenencia de dichos derechos e impida la superposición de sus áreas. La ley 26615 – Catastro Minero Nacional, dispone la incorporación al Catastro Minero Nacional de las coordenadas UTM definitivas que para los efectos jurídicos futuros determinarán la ubicación de las concesiones mineras.

El anhelo de contar con un catastro Minero Nacional por parte de Sector Minero data de muchos años como se puede apreciar en la siguiente reseña:

a) PRIMER CODIGO DE MINERIA (1900 – 1950)

Se encomienda al Cuerpo de Ingenieros de Minas la función de elaborar los primeros planos catastrales de Huayllay, Atacocha, Vinchos, Morococha etc.

b) CODIGO DE MINERIA DE (1950-1971)

Se creó el Instituto de Investigación y Fomento Minero (INIFOM) en el cual se le otorga entre otras atribuciones la de registrar y archivar las concesiones mineras, además debe organizar y levantar el Catastro Minero Nacional, desarrollándose los siguientes planos catastrales: Toquepala, Quellaveco, Cuajone, Matucana, San Mateo y Viso, etc.

En esa época se aprueban los siguientes catastros mineros regionales mediante Resolución Suprema:

(1) Por Resolución No 13 del 08 de setiembre de 1954, se aprobó el Catastro Regional de las regiones mineras de Carahuacra, San Cristóbal, Chumpe, Andahuaylas y Ancopampa.

(2) Por Resolución No 1 del 01 de marzo de 1955, se aprobó el Catastro Regional de las regiones mineras de Huachocolpa.

(3) Por Resolución No 2 del 01 de julio de 1959, se aprobó el catastro Regional de la región minera de Tamboras.

(4) Por Resolución No 3 del 01 de julio de 1959, se aprobó el catastro Regional de región Minera de Toquepala.

(5) Por Resolución s/n del 24 de Octubre de 1960, se aprobó el catastro Regional de las regiones mineras de Atacocha, Mashcan y San Miguel.

c) DECRETO LEGISLATIVO No 109 (1980 – 1991)

Se crea el Proyecto Catastro Minero Nacional en el INGEMMET en 1979, luego pasa a ser administrado por la Dirección General de Minería a partir de 1982, que se logra catastrar un promedio de 4000 concesiones mineras entre los años de 1986 a 1991.

Las normas y especificaciones técnicas aplicadas por este proyecto, fueron la base de las normas y especificaciones técnicas que se aplican actualmente para la ejecución de las diligencias periciales mineras exigidas por el Decreto Supremo No 040-94-EM.

Las Coordenadas UTM calculadas en su oportunidad constituyeron la primera información que se ingreso al Sistema Catastral Vigente.

La Décima Cuarta Disposición Transitoria dispone la obligación de los titulares de todo los derechos mineros de enlazar geodésicamente su punto de partida a señales geodésicas del IGN o Puntos de Control Suplementario e identificar las coordenadas UTM de los vértices de su cuadratura, oficializando el uso de coordenadas UTM para todos los derechos mineros en trámite.

d) PROYECTO CATASTRO MINERO NACIONAL

1) Análisis y Evaluación de los Expedientes

Esta etapa es desarrollada en gabinete, utilizando los expedientes y analizando la información contenida en ellos como son: Solicitud, croquis del denuncia, diligencia pericial sustentatoria, reducciones o renunciaciones del área de la concesión, resolución de título, coordenadas topográficas locales, redes de triangulación, planos catastrales zonales y toda la información necesaria para la verificación del punto de partida, punto de referencia, vértices de cuadratura etc, toda esta información fue recopilada y almacenada en una ficha técnica.

2) Planeamiento de Campo

Con la información técnica de la ubicación de los derechos mineros se prepararon los planos pre – catastrales que son los instrumentos que nos permite elegir las señales geodésicas de primer orden para densificar nuevos puntos en la zona de mayor densidad minera, además permitió definir el número de derechos a catastrar, infraestructura, presupuesto y personal necesario.

3) Reconocimiento

Se hizo una verificación física en el terreno de las Señales Geodésicas seleccionada en la etapa de planeamiento, punto de partida, puntos de referencia, vértices de cuadratura, datos topográficos para el replanteo de Coordenadas UTM de derechos mineros.

4) Densificación de Puntos de Control Suplementario

Estos puntos corresponden a una ampliación de la red Geodésica Nacional establecida por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en las zonas de mayor densidad minera. El IGN es el organismo rector de la cartografía en el Perú, cuya misión es elaborar y actualizar la carta nacional, que se constituye en la base para que otros organismos públicos y privados puedan usarlos de acuerdo a sus especialidades.

Para la densificación de los Puntos de Control de Suplementario (P.C.S.) el método convencional ha sido geodésico, utilizando equipos de precisión electrónica para establecer el control horizontal y la nivelación trigonométrica para establecer el control vertical.

En circunstancias que no permitieron el empleo de estos métodos, se utilizó el método fotogramétrico.

Actualmente se ha simplificado el proceso y solamente se requiere la adquisición de posicionadores satelitales geodésicas (GPS) que facilitan la labor y calculan directamente las coordenadas UTM de la posición que uno desea en una radio aproximado de 500 Kms.

Los Puntos de Control Suplementario establecidos cumplen las especificaciones técnicas de tercer orden establecidos por el Instituto Geodésico Interamericano (IAGS) y el IGN.

e) DECRETO LEGISLATIVO 708 (1991)

Se crea en el pliego Registro Publico de Minería los programas de Catastro Minero y Concesiones Mineras en 1992 (Decreto Ley 25617) y se otorga al Registro Público de Minería la función de preparar el Catastro Minero.

La ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero (Decreto Legislativo No 708 del 6 de noviembre de 1991), modifica el procedimiento ordinario para obtener el derecho de concesiones mineras, disponiendo que la oficina de Concesiones Mineras implemente un sistema de cuadrículas de cien hectáreas cada una, dividiendo el territorio nacional con arreglo a las coordenadas UTM, se dispone así mismo incorporar en dichas cuadrículas los petitorios que se hayan formulado.

Mediante el mismo dispositivo se menciona que la solicitud deberá indicar las coordenadas UTM de la cuadrícula o conjunto de cuadrículas colindantes al menos por un lado, sobre las que se solicite la concesión respetando derechos pre existentes, aprobando además una nueva unidad de medida.

Se aprueba oficialmente la determinación del sistema de cuadrículas elaborado por la división de catastro y padrón minero de la Dirección de Concesiones Mineras sobre la base de las cartas nacionales del Instituto Geográfico Nacional.

A partir de esto, se modificó la unidad básica de medida de las concesiones que viene a ser un cuadrado de un kilómetro de lado, equivalente a 100 Has.

Este nuevo sistema ha permitido simplificar el procedimiento ordinario y agilizar el otorgamiento de títulos de concesión (Resolución Ministerial No 320 – 91 – EM/DGM).

El sistema de Cuadrículas se elaboró sobre la base de las Cartas Nacionales emitidas por el Instituto Geográfico Nacional, por esta razón es necesario conocer los aspectos básicos de este documento cartográfico.

f) LEY DE CATASTRO (Ley No 26615)

La ley No 26615 que entró en vigencia el 26 de mayo de 1996, crea en el Registro Público de Minería el Catastro Minero Nacional, que es el instrumento que permitirá

la coexistencia de los derechos mineros formulados de acuerdo a legislaciones anteriores al D.L. No 708 con los derechos mineros adecuados al Sistema de cuadrículas, implementado a partir de 1992 en un solo sistema de coordenadas.

g) ORIGEN DE COORDENADAS

Coordenadas obtenidas de las cartas nacionales para petitionar derechos mineros por mandato del decreto ley 708. Para tal caso, está dividido el territorio nacional en una red de cuadrículas de un kilómetro de lado equivalente a 100 hectáreas.

Excepcionalmente en las franjas de traslape entre zonas, se tendrán cuadrículas con extensiones mayores a 100 hectáreas; para cuya determinación se tomará como coordenada de origen el meridiano central (MC) de la zona 18, a partir del cual se seguirá la secuencia de medición de un kilómetro, tanto hacia la zona 17 como a la 19, hasta alcanzar la primera coordenada principal de estas zonas. La última medición determinará la cuadrícula de extensión mayor a 100 hectáreas.

h) COORDENADAS DE ADECUACIONES DE DERECHOS ESPECIALES DEL ESTADO

Las áreas de Reserva Nacional, las de no admisión de denuncios y los derechos especiales del Estado se adecuarán al régimen de concesiones mineras en forma total o parcial, (Primera Disposición Transitoria del D.L. 708). Esto quiere decir los derechos mineros especiales del Estado Peruano adoptaron coordenadas UTM tomadas de las cartas del IGN a escala 1/100,000.

i) COORDENADAS DE CATASTROS REGIONALES

Son coordenadas obtenidas de los catastros regionales (código de 1900), que tienen resolución de aprobación emitida por el Ministerio de Energía y Minas. El Registro Público de Minería a través de la brigada de Geodesia efectuó la conversión de las

coordenadas Locales correspondiente a cada Catastro Regional, a coordenadas UTM PSAD 56.

j) COORDENADAS CATASTRADAS

Están constituidas por las coordenadas UTM elaboradas en base a los informes técnicos originados por las operaciones efectuadas por el Proyecto Catastro Minero Nacional; ordenado por mandato del D.L. 109 (1980-1991).

k) COORDENADAS DE DELIMITACIONES

Coordenadas UTM obtenidas mediante la diligencia de delimitación. El D.L. 109 incorpora las coordenadas UTM para la ubicación de un derecho en el plano.

En la diligencia de delimitación el punto de partida debía enlazarse a un hito geodésico o de control suplementario o a un punto notable y característico del terreno, dichos valores tenían el carácter de provisional hasta obtener los valores definitivos.

l) COORDENADAS DE ENLACE D.L. 708

Están constituidas por las coordenadas UTM obtenidas al practicarse la diligencia de enlace del punto de partida a señales geodésicos o punto de control suplementario, por mandato de lo siguiente:

Se obliga a los titulares de los derechos mineros no delimitados el 14 de diciembre de 1991 a sustituir la diligencia de delimitación por el enlace del punto de partida a señal geodésica o punto de control suplementario señalando coordenadas UTM a los vértices del denuncia. (Décima Primera Disposición Transitoria del D.L. No 708), estableciéndose el plazo para la presentación de los informes de enlace el 31 de diciembre de 1992 (Tercera Disposición Transitoria del D.S. No 018 – 92 - EM) y

ampliado el plazo hasta el 31 de diciembre de 1993, el enlace del punto de partida debe efectuarse por un perito minero de la nomina aprobada por la Dirección General de Minería (Decreto Ley No 25998, Artículo 4º). Se da el plazo hasta el 28 de febrero de 1994 para acogerse a la ley No 26273 en donde los titulares de denuncios en trámite que presenten la solicitud y hayan efectuado el pago correspondiente para la colocación de puntos de control por parte del Registro Público de Minería, han cumplido con el Artículo 4º del D.L. No 25998.

El plazo para la presentación del informe técnico del enlace del punto de partida vencía en Abril de 1994 o 90 días a partir de la fecha en que el titular del denuncia recibe las coordenadas UTM de los puntos de control suplementario establecidos por la Dirección General de Catastro. Los derechos mineros que presentaron sus enlaces al 31 de diciembre de 1993 o se adecuaron al D.L. 26273 no caen en causal de abandono que dispone el Artículo 3º del D.L. 25998.

CAPITULO II

EL PROCESO DE MODERNIZACION DEL RPM

2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del desarrollo del sistema de información propuesto son:

- ◆ Realizar el diagnostico de la situación actual, análisis y optimización de procesos; incluye la definición de modelos de información, es decir datos y procesos.
- ◆ Plantear las características técnicas y funcionales para un sistema de información integral, confiable y consistente, que refleje en cada momento información actualizada.
- ◆ Integrar las funciones de cada uno de los módulos a ser desarrollados alrededor de un esquema de flujo de trabajo.
- ◆ Considerar en las definiciones de funciones de sistema, que estas deben ser realizadas considerando las condiciones tecnológicas modernas y tomando consideración de la estructura de solución cliente servidor.

2.2 ALCANCES Y LIMITACIONES

La propuesta presenta los siguientes alcances

- ◆ Desarrollar un sistema de administración de Base de Datos, el cual abarque la siguiente área de la Institución: El área de Evaluación Técnica.
- ◆ El sistema a desarrollarse deberá aprovechar la capacidad de los equipos disponibles actualmente por la institución: Red, computadoras Pentium, Software últimas versiones. Justificando en caso que sea necesario, una

ampliación en los requerimientos de los mismos.

Las limitaciones fueron:

- ♦ El proceso completo para la concesión de un derecho minero está determinado en el D.L. 708, de manera que el sistema de información propuesto se adapta al procedimiento ordinario.
- ♦ La falta de información estadística a partir de 1996 referida a número de solicitudes presentadas por meses, número de evaluaciones técnicas y legales al mes. Únicamente se consiguió ésta información hasta el año 1995
- ♦ La nula disposición de los encargados de cada área a entrevistas informativas, se accedió a los empleados más representativos de cada área, es decir, aquellos que estén laborando el mayor tiempo posible.

2.3 NECESIDAD DE CONTAR CON UNA HERRAMIENTA AUTOMATIZADA

Una de las características más importante de este siglo XX es sin duda, el haber dado a la información la importancia que hoy día tiene. El vertiginoso desarrollo de diferentes áreas del saber humano ha sido posible gracias a un mejor y más rápido acceso a los descubrimientos y avances logrados en el resto del mundo.

Las empresas no pueden escapar a esta corriente, y es por ello en la actualidad invierten grandes recursos en mantenerse bien informados. Esta necesidad esta orientada tanto al frente externo (acerca de los que sucede en el entorno exterior a la empresa) como al frente interno (conocer los hechos que se dan al interior de la empresa).

En un mundo tan interrelacionado como en el que vivimos existe abundante información que se genera a diario. Las organizaciones deben discriminar y seleccionar aquello que es útil a sus intereses. Esto implica que los canales de

comunicación sean efectivos y brindar la información oportuna y en el momento adecuado para la toma de decisiones.

Según la decisión de la organización, el volumen de información requerido varia, siendo las grandes corporaciones quienes manejan grandes volúmenes. Es aquí donde juega un papel protagónico otro elemento revolucionario de nuestro siglo: La computadora. Gracias al procesamiento electrónico de datos se puede manejar grandes cantidades de datos y producir la información necesaria para un gran número de personas.

El uso de las computadoras en las empresas es progresivo. Primero se orientaron a dar soporte a las áreas críticas del negocio, aquellos que deben procesar muchos datos y de manera rutinaria. Por ejemplo, el planeamiento de la producción de una empresa manufacturera o las cuentas de los ahorristas en el caso de un banco. Para este tipo de proceso se prestan las grandes computadoras (mainframes). A medida que una organización tenía sus procesos críticos asistidos por sistemas de procesamientos de datos, las miras fueron cambiando. El siguiente paso consistía en poner al alcance de las otras áreas la valiosa ayuda de las computadoras. Así de manera paulatina, y respetando las prioridades según el giro del negocio, se fueron creando sistemas para las demás funciones de la organización, y una vez más la tecnología brinda su valioso aporte aparecen las minicomputadoras y luego las computadoras personales, cada vez con procesadores más potentes y veloces.

La aparición del computador personal (PC) se considera a su vez como una revolución del mundo de las computadoras. Su flexibilidad fácil uso y bajo costo hicieron que se convirtieran en, atractivos para los gerentes.

Las aplicaciones que muchas casas de software incluyen:

- ♦ Preparación de presupuestos.
- ♦ Presentaciones gráficas.

- ◆ Hojas electrónicas de calculo.
- ◆ Análisis financiero.
- ◆ Procesadores de texto.
- ◆ Modelos de simulación.
- ◆ Proyecciones
- ◆ Correo Electrónico.
- ◆ Base de datos.
- ◆ Internet / Intranet.

El área de Evaluación técnica, no tarda en utilizar las bondades de los sistemas computarizados. En muchos aspectos del funcionamiento de esta área el concurso de los gerentes es importante y decisivo. Sin embargo, es necesario que el tiempo que ellos inviertan en estos menesteres no distraiga mucho sus principales ocupaciones ejecutivas.

Las características del trabajo que se tiene que realizar en el Registro Publico de Minería, recaen básicamente en un proceso secuencial de los expedientes a lo largo de sus diferentes áreas funcionales, es importante por lo tanto que el proceso mejore eliminando los tiempos de transferencias de una área a otra y optimizando la información que se envía para su correspondiente procesamiento.

Asimismo, si bien es necesario un sistema que a nivel operativo sea descentralizado, a nivel de la Alta Dirección sea centralizado permitiendo una rápida toma de decisiones.

Dado el panorama descrito, el sistema propuesto plantea la utilización de una Base de Datos Integral, es decir, que todas las áreas u oficinas que intervienen en el proceso de concesión de un derecho minero, compartan una sola base de datos así como base de datos auxiliares según las necesidades, eliminando de ésta manera la redundancia de datos y que las actualizaciones sean compartidas por todas las áreas y también simplificar algunos procesos de cálculos y visualización geométrica de superposición

de derechos mineros. Una implicancia importante es que ahora la Oficina de Jefatura Institucional podrá disponer de información confiable para la toma de decisiones.

2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN SISTEMA INTEGRADO DE EVALUACION TECNICA.

La tendencia inicial del desarrollo de aplicaciones era la independencia de los sistemas entre sí. Este fenómeno se daba entre las distintas funciones de una organización e inclusive dentro de una misma función. De esta forma cada vez que se desarrollaba un determinado aplicativo se consideraban muchos aspectos vistos en otros sistemas, por otro lado, la redundancia de los datos era frecuente, con el consecuente riesgo de pérdida de la integridad de la información y la mayor necesidad de espacio para almacenamiento. Como generalmente los sistemas comparten parcialmente una misma información, existe una comunicación entre ellos mediante las denominadas interfaces, las cuales deben generarse con una frecuencia que depende de la naturaleza de las aplicaciones.

El esfuerzo era grande y los costos también, surgen entonces una nueva tendencia. El desarrollo de sistemas integrados. Estos sistemas generalmente están orientados a agrupar sistemas, que dan soporte a una misma función y que en su mayoría tienen una alta proporción de datos comunes. Las ventajas son notables:

- ♦ Integridad de la información
- ♦ Redundancia nula
- ♦ Se puede contar con la información tan pronto como esta se genera
- ♦ Facilidad de contar con estándares y menores costos de mantenimiento.

Entre las desventajas podemos citar:

- ♦ Los sistemas integrados son por lo general de grandes dimensiones.
- ♦ Lleva mucho tiempo él desarrollarlos.

Esto a menudo es cierto, pero también es verdad que una vez terminados son mucho más fáciles de mantener y los beneficios que otorgan superan los costos de su elaboración.

Una vez comprendidas las bondades que otorgan los sistemas integrados, será más fácil entender su gran ayuda al departamento de Evaluación Técnica. En esta área maneja una variada información, la cual en su mayor parte será en torno del elemento "DERECHO MINERO". Todas las acciones principales que involucran a este elemento pasan a formar componentes del sistema integrado de Evaluación Técnica.

Comparando los costos que ocasionaría con los beneficios que trae consigo el sistema propuesto, en términos actuales, se obtiene un resultado ampliamente favorable.

También se gana en imagen institucional en el ámbito de los inversionistas mineros que observarán un proceso de concesión confiable.

2.5 COMPONENTES DEL SISTEMA INTEGRADO

Los componentes definidos para el sistema de Información del Registro Público de Minería fueron desarrollados incorporando funciones requeridas por las áreas involucradas a fin de asegurar una adecuada interacción y por ende explotación de la información que pueda brindar el sistema. Asimismo, durante el desarrollo del trabajo, se elaborará como se mencionó anteriormente el modelo conceptual de datos que permita en el futuro poder incorporar rápidamente tecnologías de base de datos, este modelo conceptual permitirá poder conocer en detalle como pueden ser resueltas muchos de los requerimientos de información.

Los componentes identificados para el sistema se mencionan:

- ♦ Subsistema de Administración

- ◆ Subsistema de Concesiones
- ◆ Subsistema de Evaluación Técnica
- ◆ Subsistema de Archivo
- ◆ Subsistema de Información Gerencial

Cada uno de los subsistemas propuestos se integra con las demás manteniendo un único repositorio actualizado de información.

En la Figura No 2 se visualiza el Enfoque Global de Sistema de Información RPM

En la Figura No 3 se muestra el Diseño Conceptual de flujo de datos del Sistema de Información de RPM

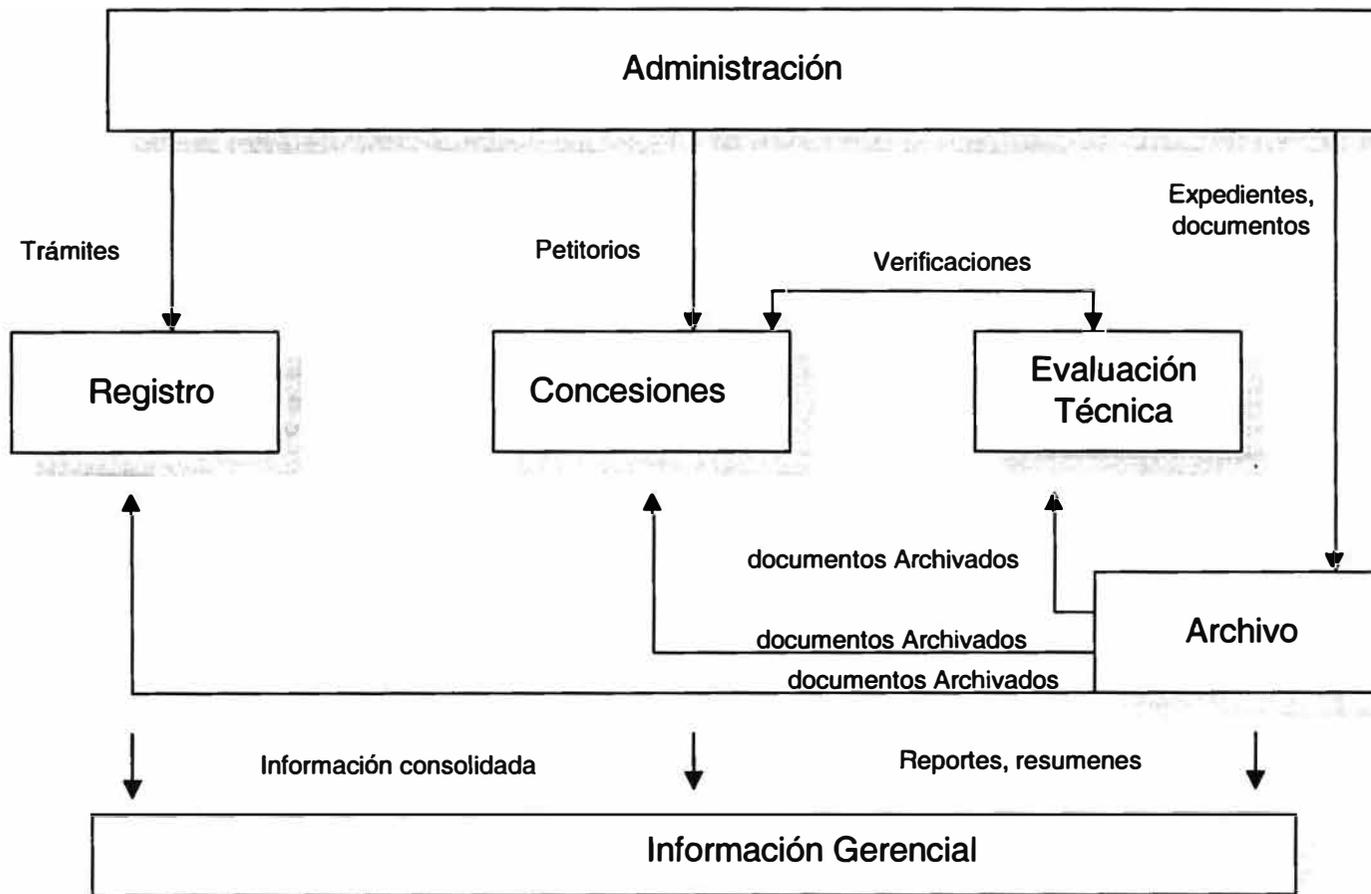


Figura No 2 ENFOQUE GLOBAL DEL SISTEMA DE INFORMACION RPM

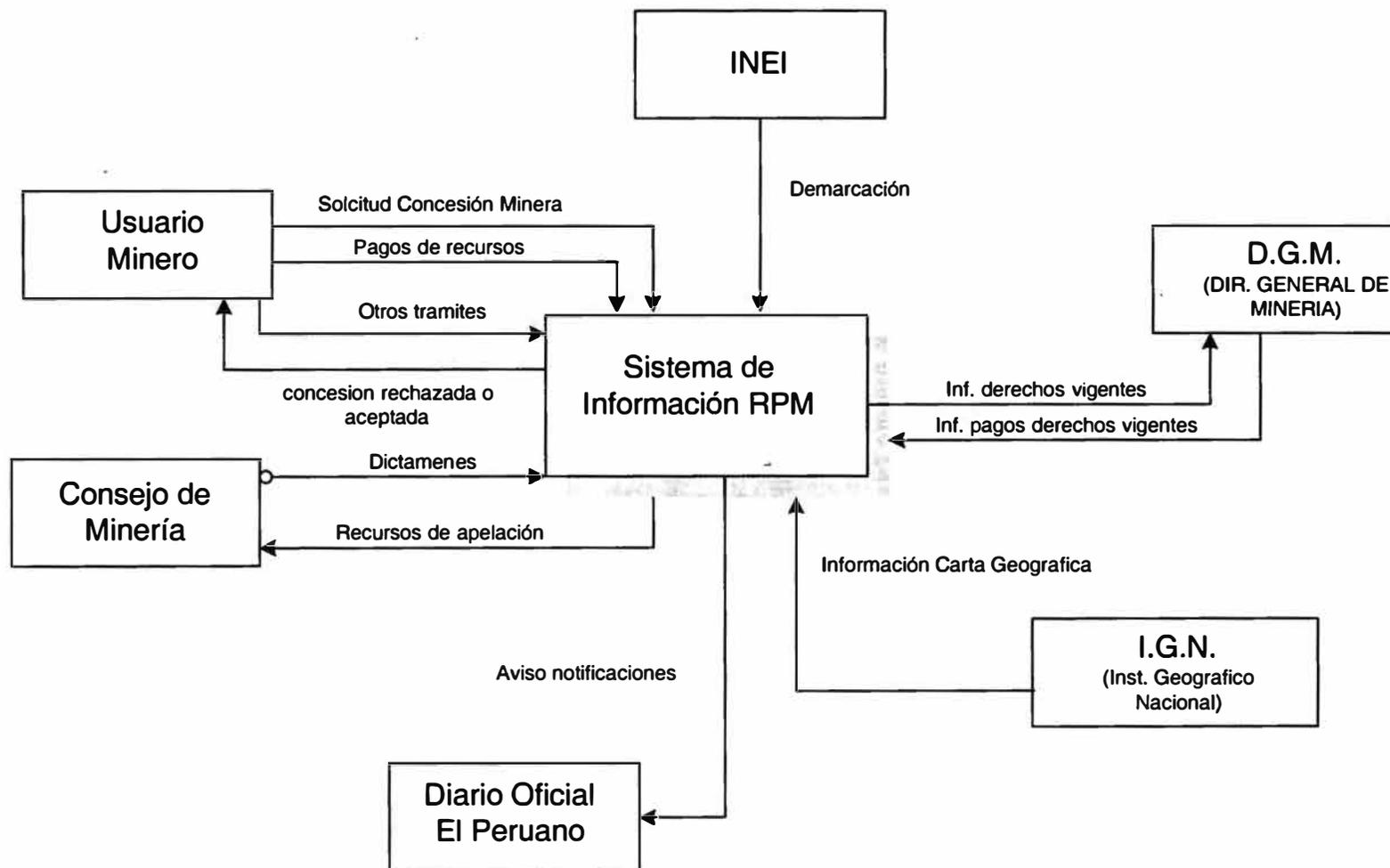


Figura No 3 DISEÑO CONCEPTUAL DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACION RPM

2.5.1. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACION

Este subsistema comprende la administración del seguimiento de los diferentes expedientes durante su procesamiento por las diversas áreas del Registro Público de Minería.

Sus funciones principales se han desagregado en las siguientes grandes áreas:

a) Tramites

Comprende las funciones de recepción y envío de todos los tramites que se inician en la oficina de tramite Documentario.

Sus funciones principales se detallan a continuación.

- ◆ Registro de solicitantes mediante identificación única.
- ◆ Emisión de formatos.
- ◆ Recepción de trámites.
- ◆ Generación automática de notificaciones.
- ◆ Recepción de correspondencia.
- ◆ Envío de trámite a su respectiva área.
- ◆ Envío de correspondencia a su destinatario.
- ◆ Envío de solicitud al archivo para la grabación de su imagen.

b) Expedientes

Comprende las funciones de control y seguimiento de los expedientes a lo largo de las diversas áreas técnicas y administrativas del Registro Público de Minería.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Recepción del expediente.
- ◆ Envío automático del expediente a su destinatario.
- ◆ Seguimiento del expediente.
- ◆ Registro de informes anexados.
- ◆ Registro de resoluciones anexadas.
- ◆ Consulta de las imágenes de los documentos del expediente.
- ◆ Envío automático de “recordatorios” ante demora en el proceso de expedientes.

c) Libros

Comprende la administración y la consulta de los libros de ingreso que maneja la Oficina de Trámite Documentario.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Registro automático del Libro de Petitorios en base al trámite iniciado.
- ◆ Registro automático del Libro de Recursos en base al trámite iniciado.
- ◆ Registro automático del Libro de Trámite Registral en base al trámite iniciado.
- ◆ Búsqueda de acciones iniciadas en cada uno de los libros.

d) Seguimiento

Comprende el seguimiento de cada uno de los trámites iniciados, la ubicación de donde se encuentra, el tiempo de demora en cada uno de las áreas por donde ha pasado y los correspondientes informes, resoluciones y otros documentos anexados a un trámite en particular.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Seguimiento del trámite solicitado.
- ◆ Búsqueda de expedientes relacionados.
- ◆ Búsqueda de documentos anexados al trámite.

e) Utilitarios

Comprende las funciones especiales que se realizan como parte del proceso de trámite.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Control de facturación del trámite solicitado.
- ◆ Control de calidad de la información
- ◆ Emisión de código de barras para los documentos o expedientes.

f) Consulta

Comprende la explotación de la información de los trámites iniciados, permitiendo observar el flujo del trámite a lo largo de todas las áreas por donde fluye.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Consulta a la información generada por las diferentes áreas del Registro Público de Minería.
- ◆ Seguimiento de los expedientes.
- ◆ Consulta a los cuadernos de cargo de las áreas donde ingresa un expediente en forma física.
- ◆ Consulta de los expedientes con Resolución Jefatural.

g) Centro de información

Comprende las consultas principales que realizan los clientes del Registro Público de Minería, entendiéndose por clientes los usuarios mineros e inversionistas interesados en un tópico en particular.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Información general del Registro Público de Minería.
- ◆ Información general y procedimental de los TUPAs.
- ◆ Búsqueda por catálogo de la biblioteca.
- ◆ Selección del tópico seleccionado.

2.5.2 SUBSISTEMA DE REGISTRO

Este subsistema permite el registro de los actos administrativos, legales, comerciales y judiciales acerca de las empresas y de los derechos mineros otorgados a ellas, asimismo permite una emisión de las constancias o certificados respecto a los documentos y actos registrado en la institución. Hay que mencionar que este subsistema trabaja en forma integrada con el subsistema de Administración manteniendo un registro único para los trámites iniciados y que le pertenecen a este subsistema.

Sus funciones principales las podemos agrupar en las siguientes áreas:

a) Derechos

Comprende los procesos de recepción y registro de solicitudes de derechos mineros asociándolos a los procedimientos previos realizados en las otras áreas del Registro Público de Minería.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro de los derechos mineros.
- ◆ Asignación automática del número de asiento de presentación.
- ◆ Registro de la ubicación del asiento registral del derecho minero.
- ◆ Seguimiento del proceso de verificación del denuncia minero.
- ◆ Emisión de notificaciones.
- ◆ Emisión de constancias.
- ◆ Emisión de copias literales.
- ◆ Registro de manifestaciones
- ◆ Registro de las apelaciones.
- ◆ Seguimiento del denuncia minero.

b) Contratos y Prendas.

Comprende los procesos de inscripción de los respectivos contratos y de los datos de las prendas mineras que las empresas han declarado.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro del contrato y del asiento registral respectivo.
- ◆ Registro de los datos de la prenda.
- ◆ Procedimiento de imagen del contrato.
- ◆ Seguimiento del contrato.
- ◆ Seguimiento de la prenda minera.

c) Sociedades y Mandatos

Comprende los procesos de inscripción de sociedades mineras y de los mandatos inscritos por parte de las empresas mineras.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro de sociedades.
- ◆ Registro de mandatos.
- ◆ Seguimiento del estado de las sociedades.
- ◆ Seguimiento del estado de los mandatos.

d) Otros

Comprende los procesos de consulta y explotación de la información ingresada a través de las funciones anteriores y de los otros subsistemas.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Consistencia del monto abonado por concepto del trámite.
- ◆ Búsqueda de denuncios según parámetro.
- ◆ Búsqueda de contratos y prendas según parámetro.
- ◆ Búsqueda de sociedades o mandatos según parámetro.
- ◆ Seguimiento de trámites.
- ◆ Seguimiento de denuncios mineros.
- ◆ Seguimiento de los contratos y prendas.
- ◆ Seguimiento de las sociedades y mandatos.

2.5.3 SUBSISTEMA DE CONCESIONES

Este subsistema tienen como objetivo brindar las facilidades a los usuarios del Registro Público de Minería y en especial a los abogados del área de Concesiones para registrar, consultar y analizar toda la información relacionada a las concesiones, petitorios y denuncios solicitados por los inversionistas con la finalidad de agilizar el trámite para la aprobación o rechazo de las solicitudes

respectivas con respecto a derechos mineros o a terrenos relacionados con la actividad minera.

Las funciones generales del presente subsistema la podemos agrupar en las siguientes áreas:

a) Concesiones

Comprende el registro y seguimiento de las concesiones que brinda el Registro Público de Minería a los usuarios internos de la institución.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro de información de la concesión.
- ◆ Registro de derechos sobre concesiones.
- ◆ Registro de inversionistas de las concesiones.
- ◆ Registro de informes sobre las concesiones.
- ◆ Registro de actividades de campo relacionadas a las concesiones.
- ◆ Registro de evaluaciones anexadas al expediente.
- ◆ Control de los plazos de vencimiento de revisión al expediente.
- ◆ Interacción con las cinco oficinas regionales.

b) Petitorios

Comprende el registro y seguimiento de los petitorios mineros que brinda el Registro Público de Minería a los usuarios internos de la institución.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro de información de los petitorios.
- ◆ Registro de derechos sobre los petitorios.

- ◆ Registro de informes técnicos sobre los petitorios.
- ◆ Registro de actividades de campo relacionadas a los petitorios.
- ◆ Interacción con las cinco oficinas regionales.

c) Denuncios

Comprende el registro y seguimiento de los denuncios mineros que brinda el Registro Público de Minería a los usuarios internos de la institución.

Sus funciones principales se indican a continuación.

- ◆ Registro de información de los denuncios
- ◆ Registro de derechos sobre los denuncios
- ◆ Registro de informes técnicos sobre los denuncios.
- ◆ Registro de actividades de campo relacionadas a los denuncios.
- ◆ Interacción con las cinco oficinas regionales.

d) Consultas

Comprende la explotación de la información sobre las concesiones, petitorios y denuncios solicitados por los inversionistas al Registro Público de Minería.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Búsqueda de concesiones según parámetro.
- ◆ Búsqueda de petitorios según parámetro.
- ◆ Búsqueda de denuncios según parámetro.
- ◆ Consulta de la documentación remitida al área de concesiones.
- ◆ Consulta sobre los titulares de cada expediente y sobre cada derecho minero.
- ◆ Consulta sobre la información general a las concesiones, petitorios y denuncios como son: derechos, compañías inversionistas, titulares, etc.

- ◆ Consulta sobre la información legal relacionada a las concesiones, denuncios o petitorios mineros (recursos, dictámenes, derechos, apelaciones, notificaciones).
- ◆ Consulta sobre información catastral de las concesiones, denuncios o petitorios (coordenadas UTM, puntos de control suplementarios PCS, conflictos, área calculada).
- ◆ Consulta sobre información adicional de las concesiones, denuncios o petitorios (actividades de campo, opiniones, pagos).
- ◆ Consulta sobre la situación o estado de las concesiones, petitorios o denuncios.
- ◆ Estadísticas de las concesiones, petitorios o denuncios por situación o estado (con delimitación con PCS, con enlace, extinguido, abandonado, etc.).

El diagrama de flujo de datos del Sistema de Concesiones se muestra en la Figura No 4.

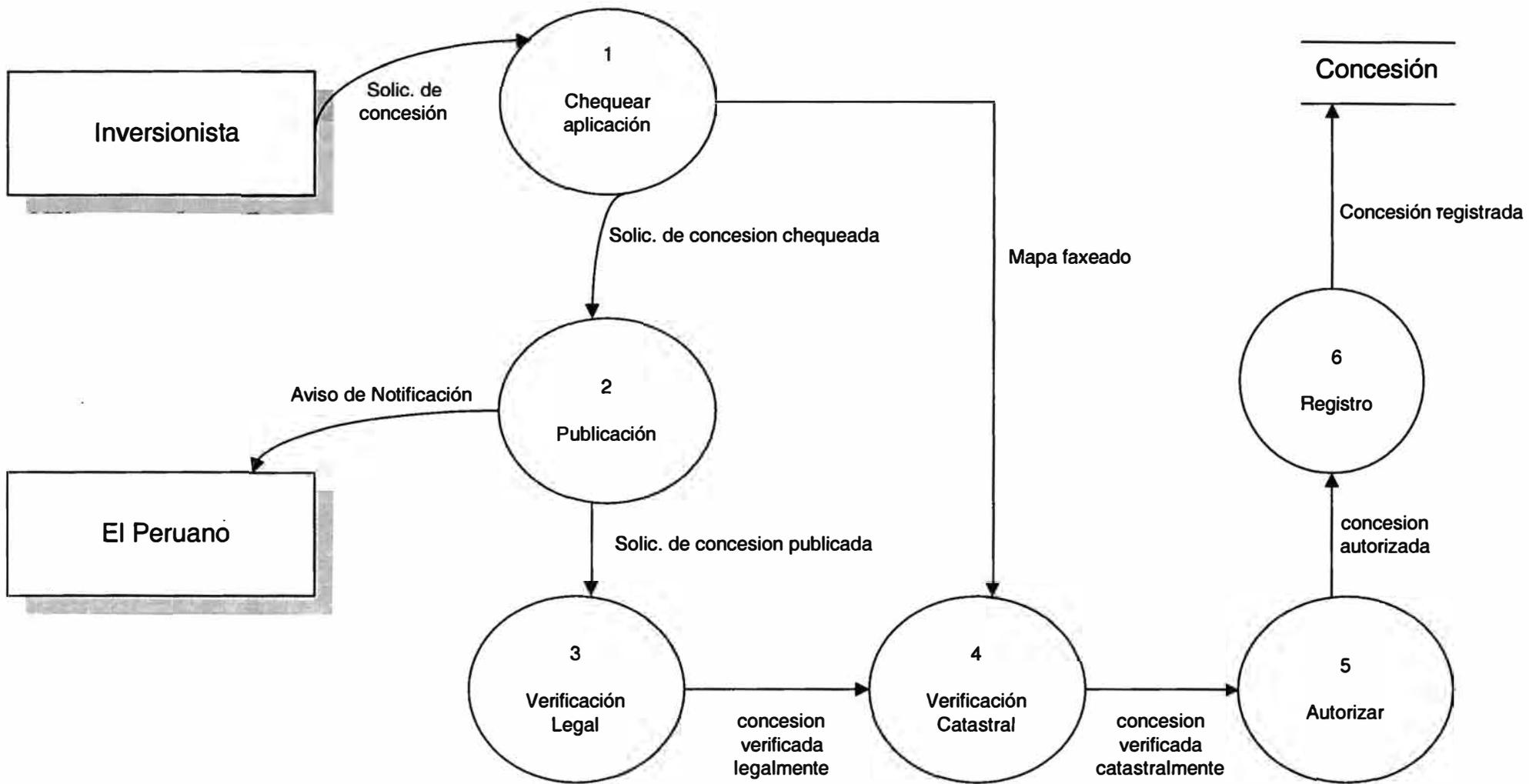


Figura No 4 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS - SUBSISTEMA CONCESIONES

2.5.4 SUBSISTEMA DE EVALUACION TECNICA

Este subsistema permite al área de Evaluación Técnica el poder registrar las coordenadas de las concesiones, petitorios o denuncios para efectuar la evaluación técnica de expedientes mineros con la finalidad de determinar si existen áreas de conflicto por superposición o vecindad con derechos mineros prioritarios y áreas restringidas del Estado.

Las funciones generales que contempla el subsistema las podemos agrupar en las siguientes áreas:

a) Area de Catastro

Comprende las actividades del proceso de Evaluación Técnica de las concesiones, petitorios o denuncios mineros registrados en el Registro Público de Minería.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Registro de los datos catastrales de cada concesión, petitorio o denuncia minero, ya sea registrando las coordenadas UTM o Puntos de Control Suplementario PCS.
- ◆ Registro de la información catastral de cada provincia del Perú, con la finalidad de poder clasificar las concesiones, petitorios o denuncios mineros por ubicación política.
- ◆ Registro de los datos catastrales de áreas restringidas y áreas especiales del Estado, así como áreas de no admisión del INGEMET.
- ◆ Registro de las opiniones de los ingenieros del área de catastro sobre las concesiones petitorios o denuncios mineros.
- ◆ Registro de las declaraciones Juradas

b) Area Evaluación Técnica

Comprende las funciones especiales que se realizan en el área de Evaluación Técnica como parte de sus funciones cotidianas.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Control de calidad de las coordenadas UTM
- ◆ Cálculo del área de una concesión, petitorio o denuncia minero.
- ◆ Chequear áreas de conflicto por superposición o vecindad con otras áreas de otras concesiones, petitorios o denuncios mineros, y asimismo con las áreas restringidas del Estado.
- ◆ Graficación de derechos mineros enmarcadas en la zona de Traslape.
- ◆ Actualizar las actividades de campo planeadas para revisar in situ el área de la concesión, petitorio o denuncia. Se registrará por cada actividad las personas (ingenieros) que tomarán parte en dicha visita.

c) Consulta

Comprende la explotación de la información de catastro realizadas por el personal del área de Catastro.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Estadísticas de derechos mineros por provincias, por departamentos o en forma general.
- ◆ Estadísticos de derechos con conflictos de superposición o vecindad con otros derechos o áreas restringidas del Estado.

2.5.5 SUBSISTEMA DE ARCHIVO

Este subsistema permite el almacenamiento mediante imágenes digitalizadas de

los informes, documentos, expedientes y otros formularios que son enviados al Archivo Central de Registro Público de Minería desde las diferentes áreas de la institución. Asimismo permite la consulta de la información de los expedientes por parte de los diversos tipos de usuarios a los cuales el sistema de autorización de acceso.

Se han agrupado en dos grandes áreas, los procesos que se realizan en este subsistema:

a) Documentos

Comprende todos los procesos de catalogación e indexación de la información recibida de las áreas del Registro Público de Minería así como su correspondiente seguimiento en caso de préstamo.

Sus funciones principales se indican a continuación:

- ◆ Recepción del documento.
- ◆ Verificación del contenido del documento.
- ◆ Procesamiento de la imagen del contenido del documento.
- ◆ Catalogación de los documentos recibidos
- ◆ Procesamiento de solicitudes de préstamo de documentos.
- ◆ Seguimiento de documentos físicos.

b) Consulta

Comprende todos los procesos de explotación de la información que se dispone en el archivo para el control y administración de los documentos.

Sus funciones principales se detallan a continuación:

- ◆ Consulta de sumillas de documentos.
- ◆ Consulta de imagen del contenido del documento.
- ◆ Búsqueda de documentos relacionados.
- ◆ Consulta de la historia del expediente.

2.5.6 SUBSISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL

Este subsistema permite a la Alta Dirección, lo cual incluye al Despacho Ministerial de Energía y Minas u otras dependencias que se autoricen, la consulta de información consolidada para una eficiente toma de decisiones.

El tipo de información que se realizará en base al trabajo conjunto entre nuestro personal y las personas interesadas según los diferentes niveles de control y los diferentes tipos de requerimiento que el Registro Público de Minería envíe a los organismos gubernamentales pero estará circunscrita a:

1. Información consolidada de los trámites, concesiones, petitorios, etc.
2. Información estadística sobre los trámites, concesiones, petitorios, etc.
3. Información enviada a los organismos gubernamentales.

2.6 EL SISTEMA EVALUACION DE DERECHOS MINEROS COMO PARTE DEL SISTEMA INTEGRADO.

Dentro del contexto del sistema integrado de Evaluación Técnica, el sistema de evaluación aparece como uno de sus principales componentes y es que toda la organización aspira a una total optimización de la producción y del potencial humano de sus empleados y para lograrlo se requiere de una herramienta que nos permite determinar objetivamente los procesos de evaluación técnica de expedientes mineros.

Pero si bien es cierto que la evolución es por si misma importante, no explotáramos todo el potencial que encierra no utilizamos esa valiosa información para tomar decisiones en otros aspectos del área de evaluación técnica. En un contexto de sistema integrado la evaluación técnica de un derecho minero sirve como dato para otros sistemas que se encargan de determinar la aprobación de concesión.

Una de las grandes ventajas de parte del sistema integrado del RPM, es que la evaluación de derechos mineros está disponible para todo los usuarios autorizados, tan pronto como este se produzca. No se requiere ningún proceso especial a cargo del departamento de sistemas. Incluso, los otros sistemas que utilizan esta información, tienen acceso a ella desde un inicio, no necesitas proceso intermedios como las interfaces son muy importantes por el impacto que representa en el aspecto tiempo con un sistema tan ágil y flexible, los usuarios (Area de Evaluación técnica y gerentes en general) que dedicaron inmenso tiempo para completar las evoluciones, no tendrán que llenar formularios ni leer extensas guías. De esta forma dispondrán de mas tiempo para dedicarlo a sus actividades más productivas para la organización, o para crear nuevos procedimientos y técnicas etc.

El beneficio no es solo, a nivel administrativo sino que también existe a nivel económico siendo la aplicación de Evaluación Técnica un sistema componente de un sistema integrado de Información, se requiere de menos empleados para procesar toda la información que estos sistemas manejan. Aquí se puede adoptar una decisión entre dos alternativas (o una combinación de ellas): prescindir del personal excedente o destinarlo a cumplir labores de mas categoría en otros aspectos de la misma función. Este ultimo, como vemos, es a su vez un elemento que refuerza las otras labores distintas a las funciones originales (rutinario por lo general) ve con agrado el hecho que le confíen tareas de mayor responsabilidad y en las cuales pueden aportar algo de su propio ingenio o creatividad.

En la actualidad, se requiere de un sistema que integre todas las actividades a fin de obtener información que sea confiable, segura y oportuna. Es por ello la importancia

del Estudio involucra dos aspectos para un derecho minero: Legal y técnico. La parte legal sustentada en el Código General de Minería (de 1900, D.L. 109 y D.L. 708), y la parte técnica sustentada en temas como: Geodesia, Catastro y Topografía etc. La titulación de los derechos mineros traerá consigo a corto plazo la inversión es por ello la importancia de diseñar un sistema que acelere de manera propicia la tramitación de los derechos mineros para la obtención del título y su posterior inscripción al Catastro.

CAPITULO III

METODOLOGIA A EMPLEAR

3.1 DIAGNOSTICO DE UNA ORGANIZACIÓN

Para J. Stoner (8) el diagnóstico de una organización o empresa se puede realizar a través del análisis FODA, el cual se detalla a continuación:

a) Objetivo

El objetivo de ésta técnica es hacer un diagnóstico de la organización, estudiando los puntos fuertes y débiles y evaluando las amenazas y oportunidades.

b) Utilidad

La elaboración del diagnóstico de la situación actual, para planear un sistema de información alternativo.

c) Contenido

Análisis de temas relevantes de la organización, teniendo en cuenta los factores internos, externos, presentes y futuros que inciden en la misma.

El siguiente Cuadro No 1 muestra donde inciden los factores arriba mencionados:

Cuadro No 1

PUNTOS	FACTORES			
	Internos	Externos	Presentes	Futuros
Puntos Débiles	X		X	
Puntos Fuertes	X		X	
Amenazas		X		X
Oportunidades		X		X

Se debe actuar de la siguiente manera:

- ◆ El mantenimiento de los puntos fuertes
- ◆ Corregir los puntos débiles
- ◆ Aprovechar las oportunidades
- ◆ Eliminar las amenazas.

3.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

El Análisis de Sistemas tiene como objetivo comprender situaciones, no resolver problemas. Por tanto, los analistas investigan y hacen cuestionamientos para conocer cómo opera el sistema e identificar los requerimientos que tienen los usuarios para modificarlo o proponer uno nuevo.

La Investigación de Requerimientos es la actividad más importante del análisis de sistemas. Utiliza técnicas para encontrar hechos, con el fin de reunir datos relacionados con los requerimientos. Las principales técnicas son:

a) Entrevistas

Por lo general los entrevistados son usuarios del sistema actual o usuarios

potenciales del sistema propuesto, pueden ser gerentes, jefes o empleados que proporcionan datos para el sistema propuesto. Es importante recalcar que los entrevistados y analistas conversan durante la entrevista, es decir, no se interroga. Esta técnica es muy útil para reunir información cualitativa (opiniones, políticas, descripciones subjetivas de actividades) de las personas que no disponen de mucho tiempo para llenar cuestionarios.

b) Cuestionarios

Esta técnica permite reunir información de muchas personas, puede proporcionar datos más confiables ya que su carácter de anónimo puede conducir a respuestas más honestas.

Asimismo, la respuesta puede ser limitada ya que es posible que no tenga mucha importancia para los encuestados llenar el cuestionario. El método puede ser muy costoso, por eso se tiene que definir correctamente cuál es el objetivo de la encuesta, y si es necesario, realizar pruebas para modificarlos antes de su distribución.

c) Revisión de Registros

Al revisar los registros y reportes se puede examinar la información asentada en ellos relacionada con el sistema y los usuarios. Puede ser de gran ayuda para comprender el sistema, ya que los registros incluyen manuales de política, reglamentos y procedimientos de operación.

c) Observación

La observación permite al analista ganar información que no se puede obtener de otras técnicas. La observación es útil cuando se necesita saber la forma en que se manejan los documentos y cómo se llevan a cabo los procedimientos, si se siguen los pasos especificados.

La tercera etapa es la Especificación de Requerimientos, aquí los datos obtenidos con las técnicas descritas anteriormente, se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir, la descripción de las características del nuevo sistema, que van desde detalles de operación hasta criterios de desempeño.

3.3 ESTRATEGIA DE DESARROLLO POR ANÁLISIS ESTRUCTURADO

E. Yourdon plantea tres herramientas del análisis estructurado para elaborar un modelo de sistema de información: El diagrama de flujo de datos, el diagrama de entidad-relación y el diagrama de transición de estados, las cuales son herramientas gráficas.

La metodología usada en el presente trabajo es el denominado Ciclo de Vida del Proyecto Estructurado o Método Top-Down.

Por otro lado la metodología del ciclo de vida aplicado al proyecto excluye una etapa o fase del Estudio de Hardware debido a que dentro de la plataforma computacional existente la implementación de este sistema debía realizarse sin algún impacto operacional y dentro del estándar que ya se tenía hasta entonces.

El recurso (hardware) faltante, que en algún momento se presentó en el Registro Público de Minería, debía asignarse necesariamente.

Las fases y actividades de análisis, diseño, implementación y pruebas del proyecto que se llevaron a cabo fueron dejadas a discreción del Jefe de Proyecto, en este caso del Analista de Sistemas.

A continuación se muestra la Figura No 5 el diagrama de la Metodología.

METODOLOGIA ESTRUCTURADA

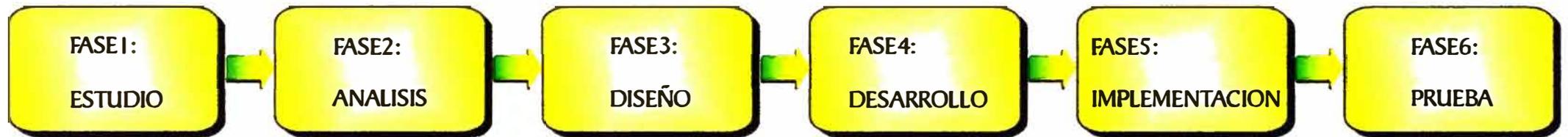


FIGURA N.º 5

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

3.4 MODELOS DE DATOS

Para describir la estructura de una base de datos es necesario definir el concepto de modelo de datos, una colección de herramientas conceptuales para describir datos, relaciones entre ellos, semántica asociada a los datos y restricciones de consistencia. Los diversos modelos de datos que se han propuesto se dividen en tres grupos: Modelos lógicos basados en objetos, Modelos lógicos basados en registros y Modelos físicos de datos.

Es un modelo detallado, totalmente normalizado, muestra los requerimientos de datos para el ámbito de información sobre el que estamos haciendo el diseño, incluye todas las entidades del ámbito en estudio y los datos de cada entidad, relaciones entre entidades, identificadores únicos y reglas.

CAPITULO IV

PLANEAMIENTO

4.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Uno de los primeros pasos para la elaboración de cualquier proyecto es la conformación del equipo de trabajo. Es el caso particular del desarrollo de un sistema de información, la experiencia ha demostrado que los aplicativos con mas éxito y aceptación por parte de los usuarios consideran justamente la opinión de estos últimos como un elemento valioso.

En el caso de nuestro sistema de estudio corresponde a una institución del Estado. Hubo una abierta colaboración desde los niveles más altos del área funcional implicada, vale decir el área de evaluación técnica, así como también de un grupo de usuarios.

Cabe resaltar que para el desarrollo del presente proyecto participaron profesionales. Por la naturaleza del ciclo de desarrollo, hay etapas en la que no participan la totalidad de los integrantes, la demanda de recursos de personal se hace considerando diversos factores: según la etapa de desarrollo en la que se encuentra el sistema, el presupuesto disponible, fecha de entrega, disponibilidad de personal, entre otros.

La conformación del equipo de trabajo y una breve descripción de cada uno de los integrantes se detalla a continuación:

- ◆ Un Jefe de Proyecto.
- ◆ Un analista de Evaluación Técnica.

- ◆ Un analista usuario.
- ◆ Tres analistas de sistemas.
- ◆ Dos analistas – programadores.
- ◆ Cuatro programadores.
- ◆ Un documentador.

a) JEFE DE PROYECTO

Es la persona que más conoce de la función que se va a sistematizar. Es quien tiene la última palabra sobre el contenido y la forma de aplicación y por ende es el responsable ante la organización sobre el grado de satisfacción de las necesidades que brinda el sistema.

En el sistema de Evaluación el dueño de la aplicación fue el Jefe de Evaluación Técnica.

b) ANALISTA DE EVALUACION TECNICA

Es el encargado de brindar información y proveer los requerimientos desde un punto de vista práctico. El analista de Evaluación Técnica es quien conoce los mecanismos manuales de evaluación y al mismo tiempo sabe como se relaciona con otros aspectos del área de Evaluación Técnica. Es quien tiene los métodos de evaluación y expone la parte funcional y teórica del problema. Por las razones anteriores y considerando la confidencialidad del sistema, dicha persona tenía que ser un ingeniero evaluador.

c) ANALISTA USUARIO

Es el nexo entre la parte funcional y usuario con los analistas o encargados de la parte técnica. Es quien se reúne con el dueño de la aplicación, el analista de Evaluación y algunos usuarios para entender y plasmar los procesos que se quieren incluir en el

sistema. Luego esta información es minuciosamente estudiada con los analistas para encontrar alternativas y luego proponerles a los usuarios. También se encarga de la organización de dichas reuniones, las presentaciones que sean necesarias y capacitar en el uso de la aplicación una vez terminada esta. Es recomendable que conozca algo de aspecto técnico, pero no es indispensable. En nuestro proyecto el analista usuario ha sido un ingeniero técnico evaluador.

d) ANALISTA DE SISTEMAS

Es el responsable de convertir toda la información brindada por el analista usuario en interpretaciones lógicas, analizar las relaciones entre ellas y evaluar las operaciones de la organización con el objetivo de aislar lo realmente relevante para cubrir las necesidades del sistema. Así mismo debe procurar la efectividad y eficiencia del sistema diseñar la base de datos y algunas veces dar soporte a las labores de especificación. En el proyecto participaron tres analistas de sistemas (entre las cuales se encontraba el autor).

e) ANALISTA – PROGRAMADOR

Encargado de especificar programas, participar en actividades de codificación e inclusive dar soporte al analista de sistemas según los requerimientos. Colaboraron dos analistas – programadores.

f) PROGRAMADOR

Responsable de traducir las especificaciones en programas efectivos y eficientes, considerando que deben ser fáciles de mantener y documentar. Además, es responsable de las pruebas unitarias de los programas intervinieron cuatro programadores.

g) ESPECIALISTA EN SOPORTE TECNICO

Es la persona con responsabilidad de instalar y configurar los equipos de computo es decir del Hardware y Software, así como también de la Red.

h) DOCUMENTADOR

Encargado de redactar los manuales que forman parte del sistema. Se consideran diferentes manuales, según el tipo de usuario al cual va destinado. En todo los casos la lectura deben ser ágiles y contar con la información necesaria para que cumpla sus objetivos. Para la documentación del sistema de evaluación se considero un documentador.

En la figura No 6 se muestra la Organización del Proyecto.

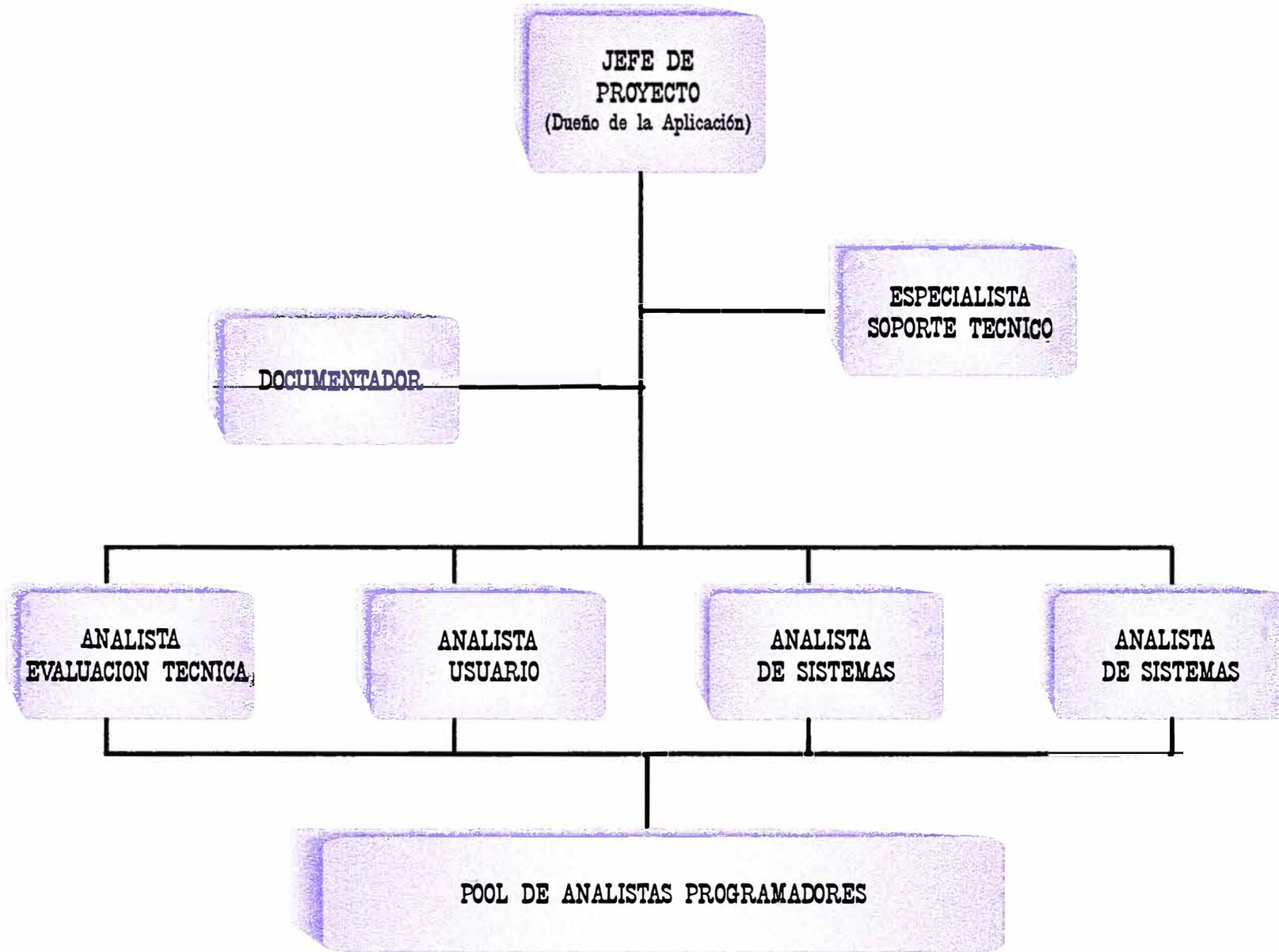


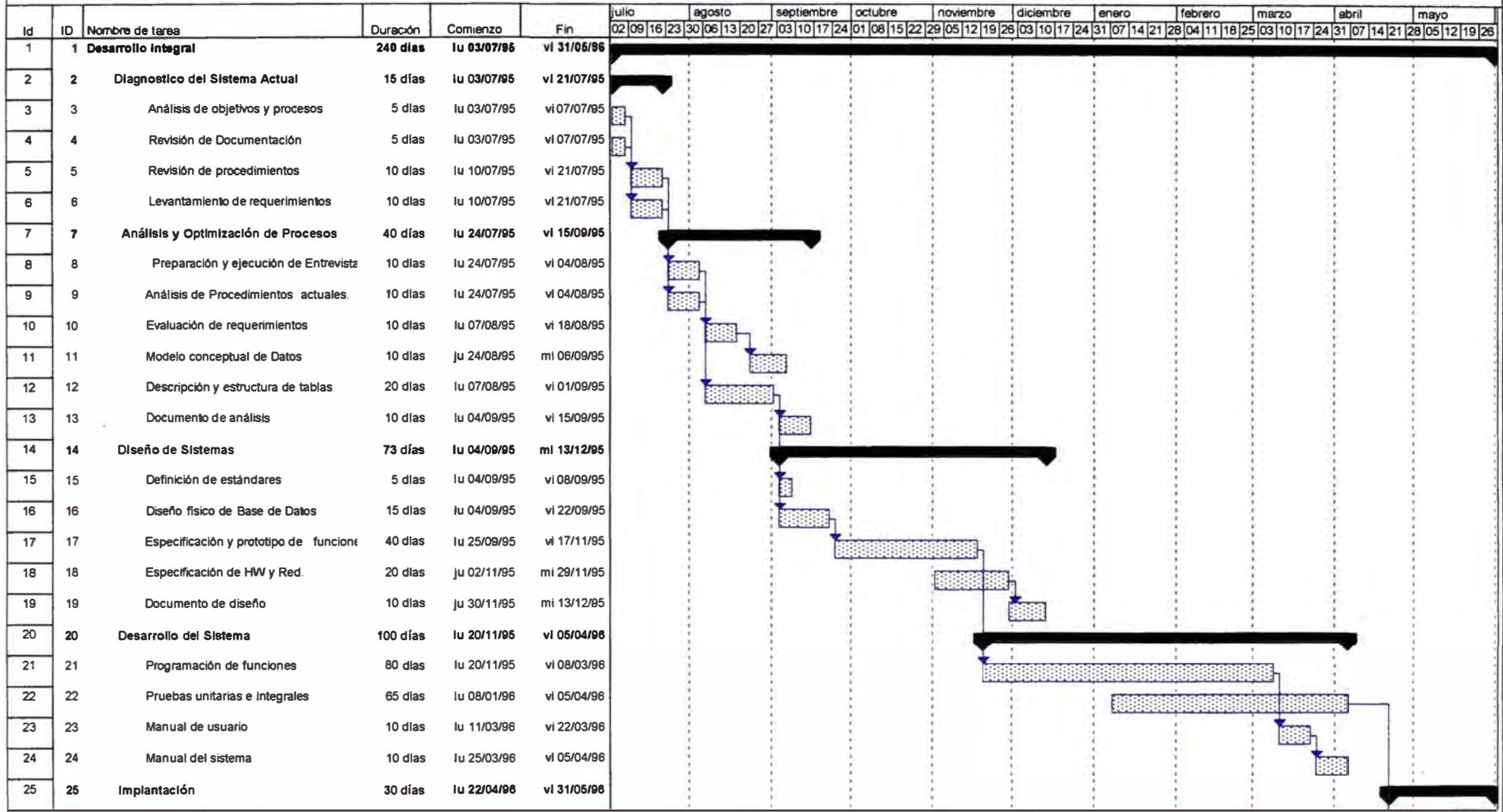
FIGURA N.º 6 ORGANIZACION DEL PROYECTO

4.2 EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Una vez establecido el equipo de trabajo se procedió a elaborar el cronograma de actividades.

En la figura No 7 se muestra el diagrama utilizando la herramienta MS-PROJECT.

SISTEMA DE EVALUACION TECNICA DE DERECHOS MINEROS



PROGRAMACION :
DIAGRAMAS DE GANTT

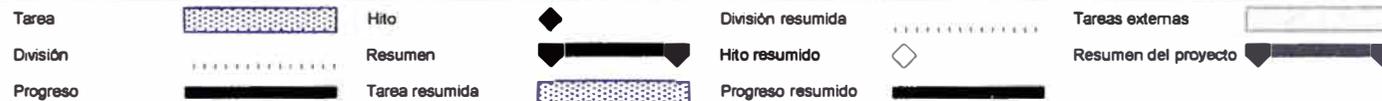


Figura No 7

4.3 PLAN DE TECNOLOGIA

Considerando que el procesamiento de datos debe hacerse de manera ágil, controlada, eficiente y de calidad, para la solución ofrecida en la siguiente propuesta se tomara en cuenta en todo momento solo el uso de tecnología avanzada al momento del análisis y diseño.

a) ARQUITECTURA DE COMUNICACIONES

Para la elección del sistema operativo de RED se halló en el mercado tres marcas:

- ♦ Novell
- ♦ Windows NT.
- ♦ UNIX

El diseño esta elaborado para correr en cualquier plataforma de RED. Se descarta la UNIX por que este tipo de plataforma es incompatible con el software y hardware existente, el cambio sería demasiado brusco para los usuarios. En el caso que se modifique el hardware y los software de aplicación, la capacitación resultaría demasiado costoso para la implementación de esta plataforma.. La alternativa que se plantea con el presente estudio es una solución de bajo costo, tiempo mínimo y utilizando el hardware y software existentes.

El sistema operativo Windows NT, es un sistema más factible para el diseño propuesto, su rapidez de respuesta es muy rápida, el uso de varios servidores y varios dominios permite manejar a nivel multiusuario.

b) SOFWTARE DE DESARROLLO Y GESTOR DE BASE DE DATOS

En el mercado existen:

- ♦ FOXPRO FOR DOS
- ♦ VISUAL FOXPRO

- ♦ VISUAL BASIC
- ♦ POWERBUILDER
- ♦ AUTOCAD
- ♦ AUTOLISP

Para la elección del Software se tuvo en cuenta la parte de graficación de las coordenadas, para lo cual se usará el AUTOCAD versión 13 para ambiente Windows, el AUTOCAD carga y gráfica desde un archivo texto con extensión *.SCR, que contiene datos de coordenadas y comandos de AUTOCAD que grafican un derecho minero.

Para efectuar cálculos se incorporará una opción desarrollado en AUTOLISP para AUTOCAD versión 13 el cual le permite al usuario de evaluación técnica digitar las coordenadas UTM en la pantalla y proceder a calcular las áreas libres y superpuestas. Otra aplicación a desarrollar es el cálculo de la intersección de rectas. Las aplicaciones en AUTOLISP deben ser invocados luego de visualizar en pantalla los gráficos de los derechos mineros contenidos en una cuadrícula seleccionado.

Actualmente se tiene el programa, para generar el archivo con extensión SCR, en versión FOXPRO 2.0, este código de programa es muy complejo, pues contiene fórmulas y procedimientos de manejo de coordenadas con conceptos de geodesia, volverlo a programar en otro lenguaje sería engorroso por que ocasionaría un gasto de tiempo mayor y un alto costo. El VISUAL FOXPRO vers. 3.0 puede leer y ejecutar todos los comandos de FOXPRO anteriores a ella, y sobre todo no tendría problemas al leer los archivos con extensión DBF de Foxpro, además tiene la tecnología ODBC - Open Data Base Connectivity, esto indica que puede leer cualquier tabla de cualquier manejador, y por último tiene la tecnología orientada a objetos. El VISUAL FOXPRO deberá ser instalado en ambiente multiusuario de tal forma que las bases de datos puedan ser compartidos por los diferentes usuarios que están involucrados en los procedimientos de evaluación de expedientes mineros.

Es por ello que la plataforma tecnológica a utilizar es la siguiente:

- ♦ Utilización de software últimas versiones (Visual Foxpro 3.0, AUTOCAD 13.0, Red Novell Netware 4.1).
- ♦ Actualmente se tiene un servidor AST 486 Dx 66 Mhz. Por la cual se desea que sea un Pentium de 100 Mhz. de 128Mb. y 16 Gb. de Capacidad de Disco.

c) APLICACIONES ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR

Para llevar a cabo procesos eficientes se requiere de una serie de servicios como los sistemas de imágenes documentarias para simplificar el trámite documentario y evitar la manipulación y consulta individual de documentos, y servidores de base de datos.

La arquitectura cliente-servidor que se implementaría en el sistema permite integrar estos servicios bajo una interfaces de trabajo de usuario sencilla, única y potente, sin que el usuario necesite saber quién está brindando dichos servicios y dónde se están llevando a cabo. De esta manera, dentro de la misma aplicación, el usuario podrá acceder a un panel de ingreso de datos, poder ver en que etapa del proceso se encuentra el expediente, etc.

Estos conceptos se cumplen en todas las aplicaciones sobre todo en el sistema de graficación de los derechos mineros por que el usuario accede a la red para pedir datos a la tabla principal que llenará tablas temporales que son almacenadas en las estaciones.

4.4 ESTIMACION DE COSTOS

Los costos directos del sistema propuesto se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro No 2

COSTOS	MON.	MONTO
- Un Servidor Pentium de 100 Mhz, 32 Mb...	US\$	15,000
- Software, red Novell.	US\$	3,000
- Software Visual-Fox Profesional(84 usuarios)	US\$	9,846
- Software AUTOCAD VERS. 13.0.	US\$	3,540
- Análisis y Diseño: US\$800 mensuales por analista, por 4 analistas y por 4.5 meses	US\$	14,400
- Gastos en Diskettes, fotocopias.	US\$	300
- Entrenamiento del personal	US\$	1,500
- Programación: US\$800 mensuales por programador, por 4 programadores y por 2.0 meses	US\$	6,400
- Mantenimiento del sistema, trimestralmente.	US\$	1,000
- Repotenciación de equipo de computo existente (adquisición de tarjeta memoria e instalación).	US\$	30,000
TOTAL	US\$	94,980

Estos costos se distribuyen en el tiempo lo que origina el siguiente cuadro de cronograma de inversiones.

Cuadro No 3

CRONOGRAMA DE INVERSIONES (en dólares)

Actividad	1 Tri	2 Tri	3 Tri	4 Tri	TOTAL
Análisis del Sistema Actual.	6,400				6,400
Diseño del Sistema Propuesto.		8,000			8,000
Programación			6,400		6,400
Adquisiciones de H. y S.			31,386		31,386
Entrenamiento de Personal.			1,500		1,500
Repotenciación de Comp.			30,000		30,000
Gastos Generales	300				300
Mantenimiento del Sist.				1,000	1,000
TOTAL	6,700	8,000	69,286	1,000	84,986

Tanto el servidor como la repotenciación sugerida a las microcomputadoras sufren la depreciación, que ha continuación se procede a calcular:

Depreciación del servidor:

Valor Inicial	:	US\$ 15,000
Valor de Salvamento	:	US\$ 1,500

Tiempo de vida : 5 Años
 Depreciación Total : 15,000 - 1,500= US\$13,500

Depreciación del valor de Repotenciación:

Valor de Repotenc. : US\$ 26,760
 Valor de Salvamento : US\$0
 Tiempo de Vida : 5 Años
 Depreciación Total : US\$ 26,760

Todos los costos que ocasiona el sistema propuesto se resumen en el siguiente cuadro de Costos Totales por años:

Cuadro No 4

COSTOS TOTALES ANUALES
(en dólares)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Inic.	84,946					
Mantenimiento		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
TOTAL	84,946	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

CAPITULO V

LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

5.1 ENTREVISTA CON EL DUEÑO DE LA APLICACIÓN

Esta fue la primera actividad en el cronograma de desarrollo del Sistema de Evaluación, teniendo como responsable al analista usuario. La inclusión del dueño de aplicación dentro del ciclo de desarrollo añade un componente importante, ya que es una buena forma de comprometer su colaboración para el desarrollo de una herramienta orientada a su área. Además, será mucho más receptivo al momento de aceptar la aplicación, ya que él mismo colaboró en su elaboración. En dichas entrevistas el dueño de la aplicación expone los objetivos que debe satisfacer el sistema, y lo hace desde el punto de vista de jefe de área de Evaluación Técnica vale decir, desde una óptica global y funcional.

El analista usuario tiene que tomar nota de todas las ideas vertidas durante las entrevistas y procurar ordenarlas y hacerlas mas objetivas para su uso posterior en las siguientes etapas del desarrollo. Una de las características del analista usuario es precisamente el llevarse bien con los usuarios y en general con todas las personas con lo que tiene sesiones de trabajo ya que el es el nexo entre los usuarios y el resto equipo de trabajo.

Entre reunión y reunión el analista usuario se encargaba de redactar un informe con los puntos discutidos en la reunión anterior e indicaba aquellos en los cuales ya se había llegado a un entendimiento completo. De esta forma, cuando se iniciaba la siguiente sesión, lo primero que se hacía era reafirmar la conformidad sobre estos

puntos.

En todas las reuniones se procuraba no tocar el aspecto técnico para no desviar la atención sobre los verdaderos objetivos de la sesión de trabajo. Solo debía tratarse aspectos relacionados con la función, haciendo particular énfasis en el carácter estrictamente confidencial de los temas abordados.

Al final de estas reuniones, el analista usuario contaba con un informe en el cual se describían los lineamientos más importantes del sistema. Dicho informe debía llevar el visto bueno del dueño de la aplicación para pasar a la siguiente etapa.

Entre esos lineamientos podemos citar: la relación de las acciones, secuencia de procesos y comunicación con los otros sistemas componentes del sistema integrado de Evaluación Técnica.

5.2 ENTREVISTAS CON EL ANALISTA DE EVALUACION TECNICA

Las reuniones de trabajo con el analista de Evaluación Técnica también eran de responsabilidad del analista usuario.

En ellos el objetivo de las sesiones era conocer mas de cerca los procedimientos manuales que se utilizaban para el proceso de Evaluación Técnica.

En un inicio se procedió a revisar los resultados a los que se había llegado con el dueño de la aplicación con el objeto de establecer el marco general dentro del cual deberían desarrollarse las reuniones de trabajo. Una vez que estas conclusiones eran de conocimiento y aprobación por parte del analista de Evaluación Técnica, se procedió a analizar los procedimientos seguidos hasta entonces.

Este estudio se facilitaba con la revisión de diferentes documentos utilizados por todo los implicados en el proceso de Evaluación. Sin embargo, uno de los aportes era el

adoptar y mejorar estos procesos al momento de ser automatizados. Para obtener este propósito, el analista usuario tenía que ser lo suficientemente hábil como para comprender rápidamente los procesos y sugerir las mejoras necesarias para hacer así un sistema ágil fácil de usar.

5.3 PROCEDIMIENTO MANUAL DE EVALUACION

Esta etapa comprende la evaluación del expediente técnico en gabinete, para ello el ingeniero evaluador clasifica los derechos según:

a) DECRETO LEGISLATIVO 109 Y ANTERIORES (DENUNCIOS)

Se procede a evaluar el expediente analizando la información contenida en ellos como son:

- ♦ Solicitud de denuncia
- ♦ Croquis del denuncia
- ♦ Diligencia pericial sustentatoria (Delimitación, Enlace y Relacionamiento).
- ♦ Superposición de áreas
- ♦ Coordenadas topográficas locales.

Toda la información necesaria para la verificación del punto de partida, punto de referencia, vértices de cuadratura están descritas en las fichas técnicas contenido en los expedientes. Hay que destacar que muchos de los procedimientos manuales como el ploteo de polígonos y cálculo de áreas de superposición implicaba una pérdida de tiempo en el procesamiento de expediente.

b) DECRETO LEGISLATIVO 708 (PETITORIOS)

La evaluación era un poco más fácil debido a que estos denuncios se adecuaban al sistema de cuadrículas y la información que había que analizar era:

- ◆ Solicitud de Petitorio
- ◆ Generación de Primer informe (verificación de datos generales y coordenadas del derecho minero). (ver Anexo)
- ◆ Generación de Segundo Informe (se advierte sí existe superposición a derechos prioritarios o derechos especiales del Estado). (ver Anexo).
- ◆ Si el petitorio no es libre se procede a plotear junto a los prioritarios para analizar la superposición y luego hacer el informe técnico correspondiente.

El análisis de estos derechos es menos complicado debido a que no se necesita realizar cálculos engorrosos para determinar el punto de partida y los vértices que delimitan al derecho minero.

CAPITULO VI

ANALISIS DEL SISTEMA

6.1 LA MISION Y LOS OBJETIVOS DEL AREA DE EVALUACION TECNICA

La Misión del Area de Evaluación Técnica del RPM es el análisis y evaluación ordenada, oportuna y precisa de los derechos mineros que los titulares soliciten para dedicarse a la explotación minera.

Los objetivos del Area:

- ♦ La implementación de un procedimiento minero simple ordenado y de corta duración, que culmine en la obtención de derechos mineros precisos, inobjetables y con límites claramente establecidos.
- ♦ Conocer con exactitud, tanto las áreas libres como los titulares de las ya tituladas. La finalidad es facilitar la realización de programas de prospección y exploración a los interesados, ya sea en forma exclusiva, o mediante la constitución de "joint ventures".

6.2 ANALISIS FODA

1. DEBILIDADES:

- ♦ Actualmente la oficina involucrada en el procedimiento minero no comparte información de los derechos mineros con otras oficinas. La actualización de la información en una oficina no es compartida con las demás.
- ♦ Falta de Catastros confiables, que permitan diferenciar con exactitud las áreas libres de las denunciadas. Esto se debe a que antiguamente la forma y

los límites de los denuncios no eran exactos sino referenciales, no tenían las coordenadas UTM.

- ◆ La falta de preparación, de muchos de los peritos mineros, jefes regionales y otras autoridades del sector minero que aprueban operaciones deficientes.
- ◆ Existe una centralización en las funciones del RPM, es decir, de las cinco oficinas regionales sólo la de Lima realiza el procedimiento minero hasta su titulación, las demás cumplen funciones de registro de las concesiones.
- ◆ Falta de procedimientos automatizados para realizar visualización de planos que muestren superposición de denuncios.

2. AMENAZAS:

- ◆ Los errores cometidos por los solicitantes al momento de pedir un derecho minero. tales como: coordenadas erróneas, datos personales y/o jurídicos equivocados.
- ◆ Un cambio de la política minera del gobierno que modifique el procedimiento para la concesión de un Derecho Minero o simplemente que no promueva la inversión en la actividad minera.

3. FORTALEZAS:

- ◆ La presencia de personal calificado para el uso de tecnología avanzada en el área de informática.
- ◆ La simplicidad del procedimiento minero para otorgar un derecho es muy importante, lo demuestra el crecimiento progresivo que han tenido el número de solicitudes presentadas al RPM desde su implantación en 1992.

4. OPORTUNIDADES:

- ◆ La afluencia de grandes inversionistas en la actividad minera, de manera que la importancia del RPM crezca.

- ♦ Apoyo económico del gobierno a través de los Ministerios de Economía y Energía y Minas para descentralizar las funciones del Area de Evaluación Técnica del RPM, ya que actualmente la Oficina de Lima evalúa los Títulos, las oficinas de provincias son solo oficinas de registro.

6.3 PROCEDIMIENTO ORDINARIO CONCESION MINERA D.L. 109 – 708

Los procedimientos seguidos para la evaluación de un denuncia minero de acuerdo a los D.L. 109 y 708 se muestran en la Figura No 8

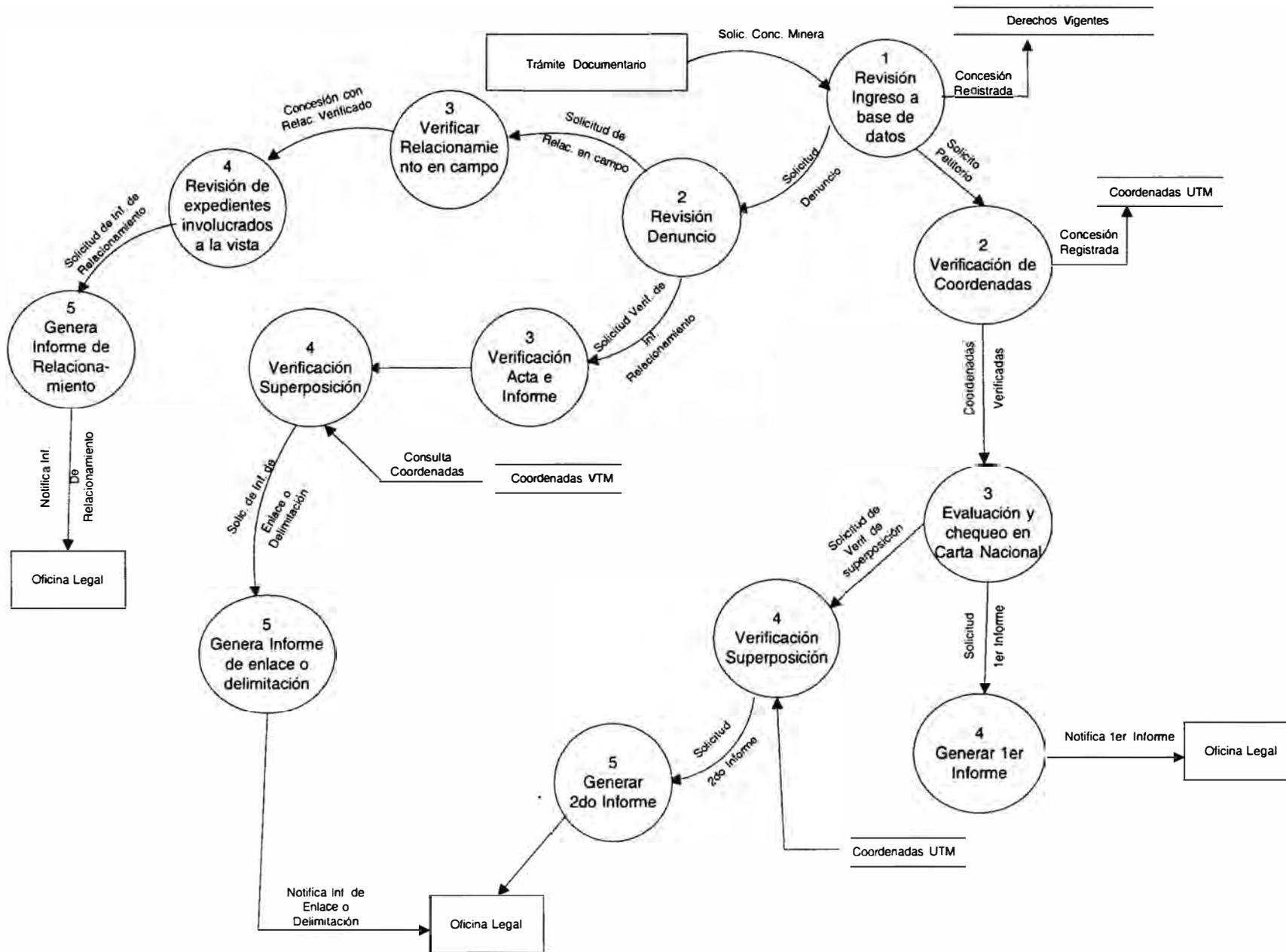


Figura No 8 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROCEDIMIENTO ORDINARIO MINERO AREA TECNICA

6.4 ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL

El Área Técnica es la encargada dar mantenimiento a las coordenadas UTM de cada petitorio o derecho minero, éstas se almacenan en la tabla de la carta geográfica que pertenece, pero ocurre que un derecho minero puede pertenecer a dos zonas; entonces surge el problema de **Traslape**, además un denuncia minero puede tener dos, tres o cuatro cartas según sea el caso, ocurre lo que se denomina **redundancia** en la base de datos, lo cual origina un desperdicio innecesario de la capacidad de almacenamiento, falta de programas que permitan visualizar la **superposición** parcial, total y **simultaneidad** de derechos mineros y lo más importante graves problemas de actualización.

En cuanto a la revisión de procesos en el Area de Evaluación Técnica de Concesiones se describe al sistema actual:

- ◆ Aplicaciones monousuario
- ◆ Base de datos espacial por segmentos y con información básicamente de derechos.
- ◆ No accesible a usuarios
- ◆ No Determinación visual de superposiciones y simultaneidad.
- ◆ Calculo semi-manual de áreas de superposición y de nuevas coordenadas para reducciones.
- ◆ Falta de visualización de todos los derechos para la cuadrícula que se trae a la pantalla.
- ◆ Cálculos geodésicos no incorporados
- ◆ Análisis visual de proximidad a áreas protegidas, especiales, etc.

6.5 ANALISIS DE LOS RECURSOS ACTUALES

a) HARDWARE

Cuenta actualmente es una instalación física de Red con 10 terminales, un servidor,

2 Plotters y una Estación de Trabajo.

b) SOFTWARE

Cuenta con programas en Fox versión 2.0 bajo DOS 6.0 en labores de almacenamiento, proceso y emisión de reportes. Existe un sistema de cuadrícula en Fox versión 2.0 bajo DOS 6.0 con interfaces en Autocad versión 12.0 y una Red Novell 3.12.

c) RECURSOS HUMANOS

Tanto el número de personas que laboran en el Area de Evaluación de RPM como su condición laboral al mes de Abril de 1996 se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro No 5

	PERMANENTES				PRACTICANTES				TOTAL
	P-A	P-B	TEC	AUX	P-A	P-B	TEC	AUX	
Jefatura	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Jefe de Grupo	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Ingeniero Evaluador	17	-	-	-	-	-	-	-	17
Técnico	-	-	3	-	-	-	2	-	5
Secretaria	-	-	1	2	2	-	-	-	5
TOTAL	21	-	4	2	2	-	2	-	31

P-A = Profesionales Titulados

TEC.= Técnicos

P-B = Bachilleres y Egresados

AUX.= Auxiliares

Lo más resaltante del cuadro es que del total del personal el 60% se concentra en las en profesionales, lo que denota la responsabilidad que tiene ésta área para la concesión de un derecho minero.

6.6 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

En esta etapa se identifica las bases de datos a utilizar utilizar en un nivel conceptual. En este nivel de abstracción no se requiere establecer las facilidades de acceso primario y alternante. Tampoco se establece el ordenamiento de los datos para agilizar la recuperación de la información. Todas estas actividades se verán mas adelante en la etapa de diseño.

En la Figura No 9 se muestra el diseño conceptual de la base de datos.

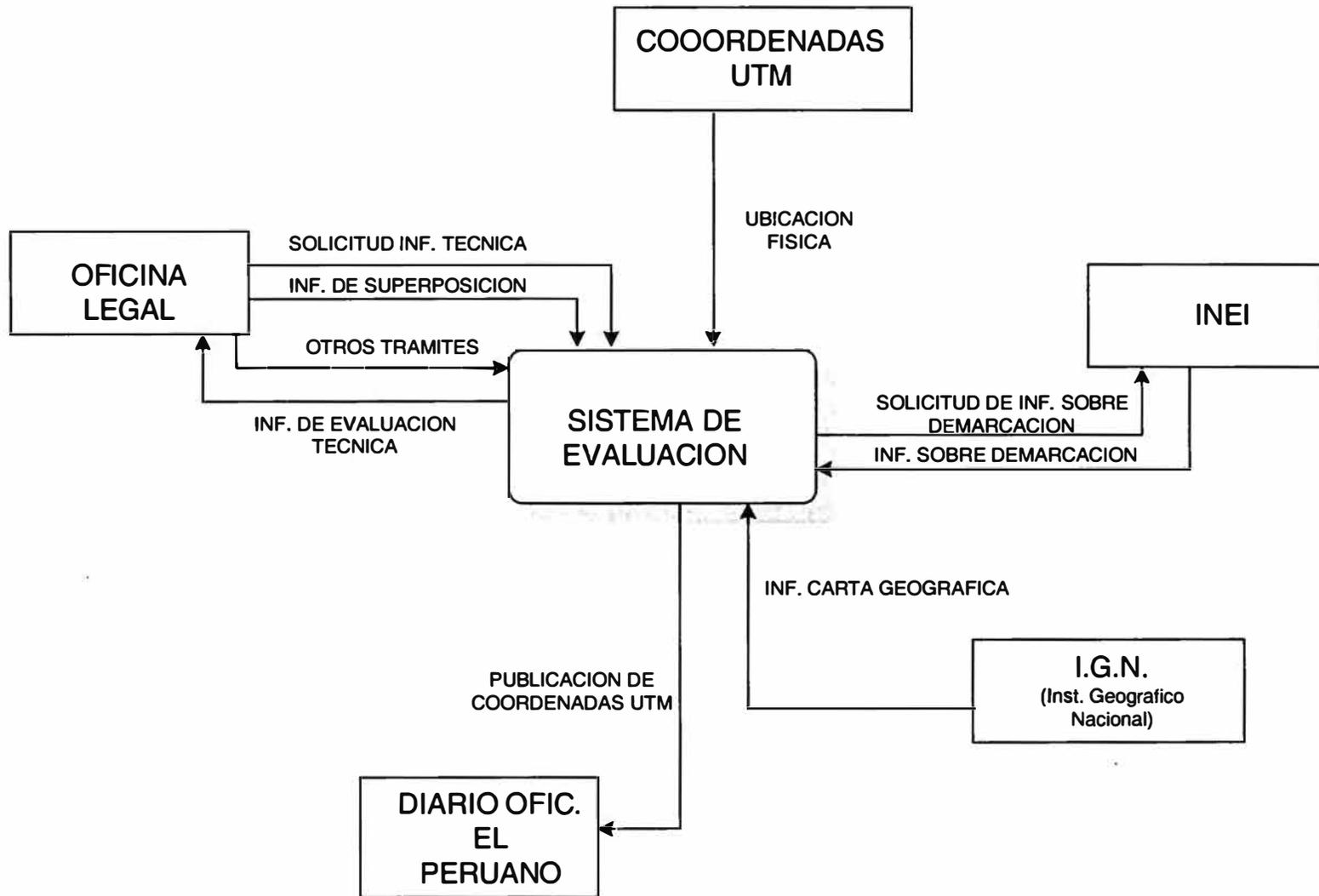


Figura No 9 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

6.7 DIAGRAMA DE ENTIDAD – RELACION

Las Base de Datos, a pesar de no estar totalmente se ciñen a la técnica de Entidad – Relación donde cada B.D. representa una entidad y el intercambio de información entre las mismas representa su relación.

En la Figura No 10 se visualiza el diagrama de Entidad – Relación haciendo uso del modelo de CASE UPPER BACHMAN.

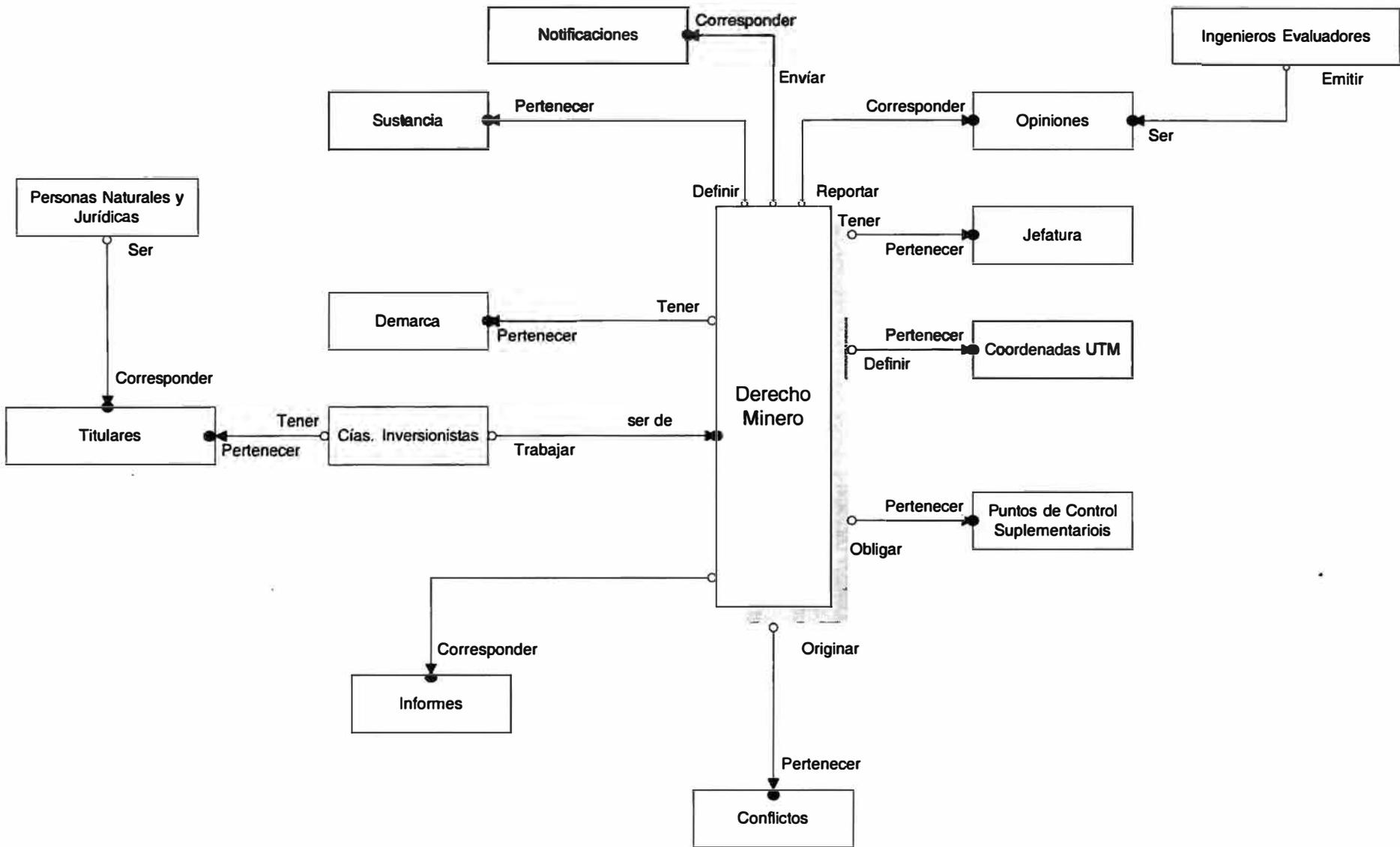


Figura No 10 DIAGRAMA DE ENTIDAD - RELACION

6.8 RELACION DE TABLAS

La siguiente lista contiene la relación de tablas que se han identificado en la fase de análisis incluyendo una breve descripción de cada uno de ellas.

Cuadro No 6

RELACION DE TABLAS LOGICAS

TABLA	DESCRIPCION
Derecho Minero	Contiene información de Petitorios y denuncios mineros de importancia en la operatividad del área.
Demarcación	Tabla que contiene la demarcación código (Dpto.,provincia y distrito) del derecho minero.
Jefatura	Contiene la Ex - jefatura donde se ubica el derecho minero. Existen 17 jefaturas en los diversos departamentos.
Carta individual 07- G, 07- H,.....37-X	Aproximadamente 500 cartas (cada uno forma una base de datos de coordenadas UTM) según el Instituto Geográfico del Perú.
Punto de Control Suplementario	Puntos geodésicos ubicados en un lugar del territorio y sirven como punto de referencia llamado también Hitos Geodésicos.
Carta	Contiene las coordenadas de la Carta Geográfica Nacional según I.G.N. existen aproximadamente 500 cartas.
Evaluador Técnico	Contiene los datos personales del ingeniero evaluador técnico

Persona	Contiene la información sobre el tipo de persona del titular del derecho minero (jurídico, legal, Natural etc.)
Clase	Contiene la información del tipo de la clase de denuncia (explotación, Planta beneficio etc)
Lugar	Se refiere al lugar de ubicación del derecho minero.
Estado Técnico	Se refiere a la información de nivel técnico que posee actualmente el derecho minero
Base3	Base de datos temporal que contiene los datos de los derechos mineros para luego ser procesados en script y posteriormente ploteados en Autocad

CAPITULO VII

DISEÑO DEL SISTEMA

7.1 DISEÑO LOGICO DE LA BASE DE DATOS

Las actividades comprendidas en esta etapa consisten en traducir las tablas conceptuales, identificadas en la fase de análisis, en tablas listas para ser creados en el ambiente de base de datos relacional, tomando en cuenta los estándares definidas para el correcto nombramiento de los elementos.

Entre las principales tareas llevadas a cabo se puede citar la normalización de las entidades. El principal objetivo de esta acción es el eliminar las redundancias y hacer mas claro y fácil el control de la información. Sin embargo, por recomendaciones del área que administraba el software de gestión de base de datos y por experiencia de participantes de otros proyectos que usaban el mismo producto Foxpro, no se llevaron todas las entidades a la tercera forma normal, ya que esto hubiera significado la aparición de un mayor número de tablas, lo cual hubiera mermado el tiempo de respuesta de la aplicación.

De esta forma la normalización solo se realizó de forma parcial, estando todas las tablas en primera forma normal y parte de ella en segunda y tercera forma normal.

Las otras actividades que se realizaron fueron la identificación de las tablas con sus atributos y características, así como la definición de todos los índices para cada uno de las tablas. Esto lo veremos con más detalle a continuación.

En la Figura No 11 se visualiza el Diseño Lógico de la Base de Datos.

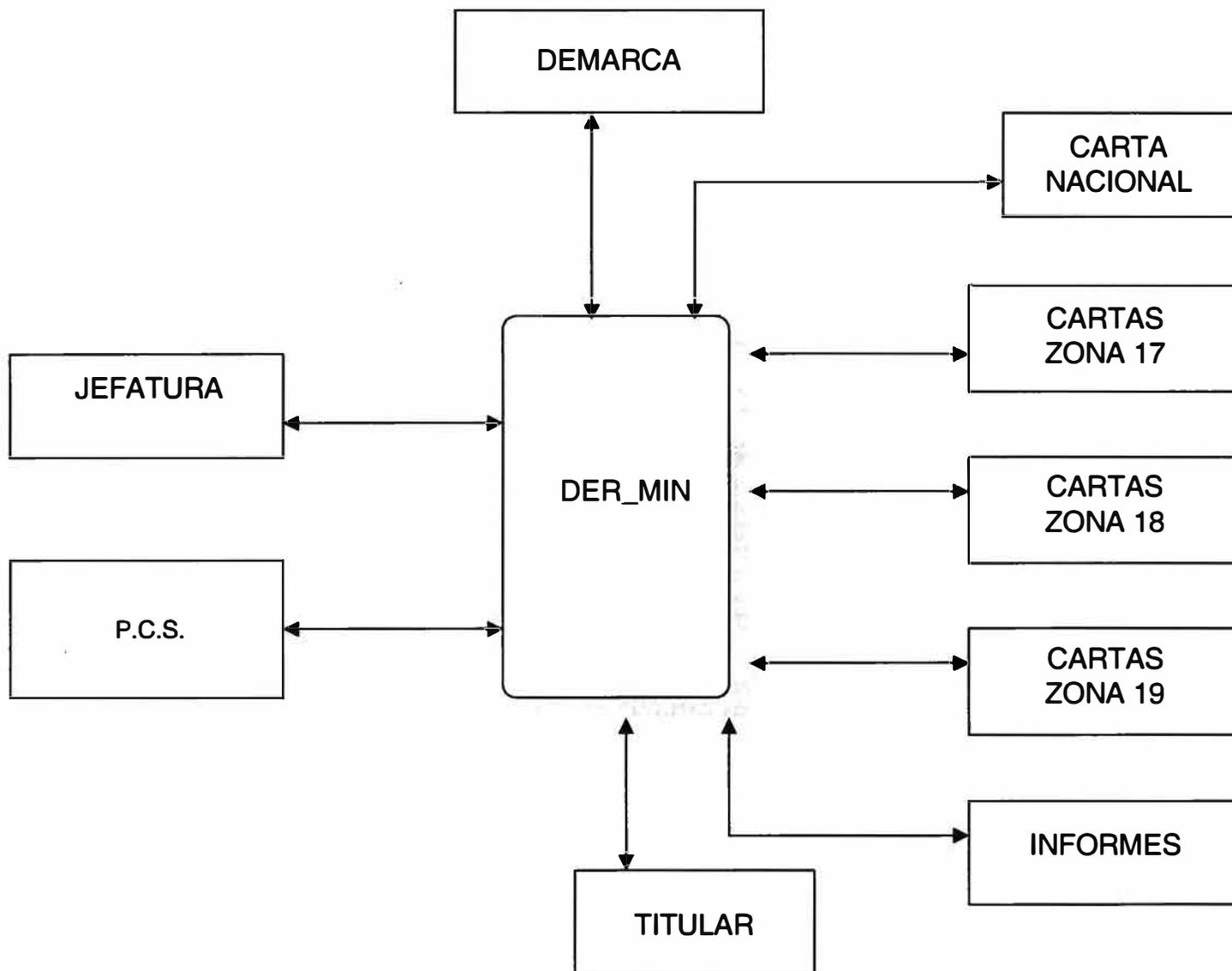


Figura No 11 DISEÑO LOGICO DE LA BASE DE DATOS

7.2 ESTRUCTURA DE TABLAS

A continuación se muestra la relación de tablas con sus respectivas estructuras:

a) CARTA

Archivo de datos de coordenadas de las cartas según zona.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	COD_CAR	Carácter	4		Código carta
2	NOMB_CAR	Carácter	30		Nombre carta
3	COD_DEP	Carácter	20		Código Dpto.
4	ZONA	Carácter	2		Zona
5	NMAX	Numérico	13	3	Norte máximo
6	NMIN	Numérico	13	3	Norte mínimo
7	EMAX	Numérico	13	3	Este máximo
8	EMIN	Numérico	13	3	Este mínimo

b) DENUNCIO

Archivo de datos que contiene información básica de los denuncios mineros.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	ZONA	Carácter		2	Zona
2	CARTA	Carácter		8	Carta
3	ID	Carácter		5	Identificador
4	CODIGO	Carácter		8	Código
5	CONCESION	Carácter		30	Concesión
6	CLASE	Carácter		1	Clase
7	NATURALEZA	Carácter		1	Naturaleza
8	SUBNATURA	Carácter		1	Subnaturaleza
9	JEFATURA	Carácter		2	Jefatura
10	DEMARCA	Carácter		6	Demarca
11	LUGAR	Carácter		1	Lugar
12	NOMB_LUGAR	Carácter		15	Nombre lugar
13	PADRON	Carácter		10	Padrón
14	TOMO	Carácter		3	Nro de Tomo
15	FOLIO	Carácter		3	Nro. de Folio

16	SUSTANCIAS	Carácter	12		Sustancias
17	HECTAREA	Numérico	8	2	Hectárea
18	CAPAC_INST	Numérico	9		Capac. Instalada
19	COD_TIT	Carácter	6		Código Titular
20	TIT_CONCES	Carácter	40		Titular de Conces.
21	COD_DIR_TI	Carácter	6		Cod. Direc. titular
22	DIRECCION	Carácter	32		Dirección
23	PERSONA	Carácter	1		Persona
24	PRODUTOR	Carácter	1		Productor
25	DEC_JURA	Carácter	10		Declaración Jurada
26	GRUPO	Carácter	1		Grupo
27	FEC_DENU	Fecha	8		Fecha Denuncio
28	FEC_DELI	Fecha	8		Fecha Delimitación
29	FEC_ENLA	Fecha	8		Fecha Enlace
30	FEC_TITU	Fecha	8		Fecha Titular
32	EXPEDIEN	Carácter	8		Nro. expediente
33	RUC	Carácter	9		Nro. RUC
34	PPESTE	Numérico	13	3	Pto.Partida Este
35	PPNORTE	Numérico	13	3	Pto.Partida Norte
36	HOJA	Carácter	4		Hoja
37	HOR_DENU	Carácter	5		Hora denuncio
38	NV	Numérico	2		Nro. de vértices
39	OBSERV	Carácter	10		Observación
40	ESTADO	Numérico	1		Estado derecho
41	VIGENCIA	Carácter	1		Vigencia derecho
42	FLAG	Carácter	1		Flag

c) DEMARCA

Archivo de datos que contiene las demarcaciones.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	COD	Carácter	6		Código demarca
2	NOMBRE1	Carácter	32		Nombre Dpto.
3	NOMBRE2	Carácter	32		Nombre Prov.
4	NOMBRE3	Carácter	32		Nombre Distrito
5	JEFATURA	Carácter	2		Código jefatura

d) JEFATURA

Archivo de tabla que contiene datos de la jefatura.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	COD	Carácter	2		Código Jefatura
2	NOMBRE	Carácter	20		Nombre Jefatura

e) LUGAR

Archivo de tabla que contiene datos del lugar.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	COD	Carácter	2		Código lugar
2	NOMBRE	Carácter	20		Nombre lugar

f) ZONA 17

Archivos de datos, que contiene información de cada polígono ubicado en la zona 17 del mapa del Perú.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	DEMARCAC	Carácter	6		Demarcación
2	PADRON	Carácter	10		Padrón
3	NUM_VER	Numérico	2		Nro. de vértices
4	ESTE	Numérico	13	3	Coordenadas este
5	NORTE	Numérico	13	3	Coordenadas norte
6	ZONA	Carácter	2		Zona
7	NIV	Carácter	2		Nivel de Coord.

g) ZONA 18

Archivos de datos, que contiene información de cada polígono ubicado en la zona 18 del mapa del Perú.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	DEMARCAC	Carácter	6		Demarcación
2	PADRON	Carácter	10		Padrón
3	NUM_VER	Numérico	2		Nro. de vértices
4	ESTE	Numérico	13	3	Coordenadas este
5	NORTE	Numérico	13	3	Coordenadas norte
6	ZONA	Carácter	2		Zona
7	NIV	Carácter	2		Nivel de Coord.

h) ZONA 19

Archivos de datos, que contiene información de cada polígono ubicado en la zona 19 del mapa del Perú.

ESTRUCTURA

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Descripción
1	DEMARCAC	Carácter	6		Demarcación
2	PADRON	Carácter	10		Padrón
3	NUM_VER	Numérico	2		Nro. de vértices
4	ESTE	Numérico	13	3	Coordenadas este
5	NORTE	Numérico	13	3	Coordenadas norte
6	ZONA	Carácter	2		Zona
7	NIV	Carácter	2		Nivel de Coord.

7.3 DISEÑO DE MODULOS

El Sistema de Evaluación que permite una presentación adecuada del problema de superposición, prioritarios y traslape de los derechos mineros, es un sistema desarrollado en un ambiente de base de datos relacional.

El sistema ha sido desarrollado para evaluar la situación técnica geométrica legal, visualizando casos en conflicto en forma apropiada, obteniendo un gráfico que muestra en pantalla el derecho minero a evaluarse y el entorno comprometido en la evaluación,

teniendo en cuenta las zonas de traslape y los cálculos geométricos que esto conlleva, no contempladas por el sistema actual.

Para éste efecto, previamente se tuvo que llevar a cabo la construcción de los programas de un sistema auxiliar que migra la información de las bases de datos del sistema de cuadrículas a una nueva estructura.

En la figura No 12 se visualiza el diagrama de bloques.

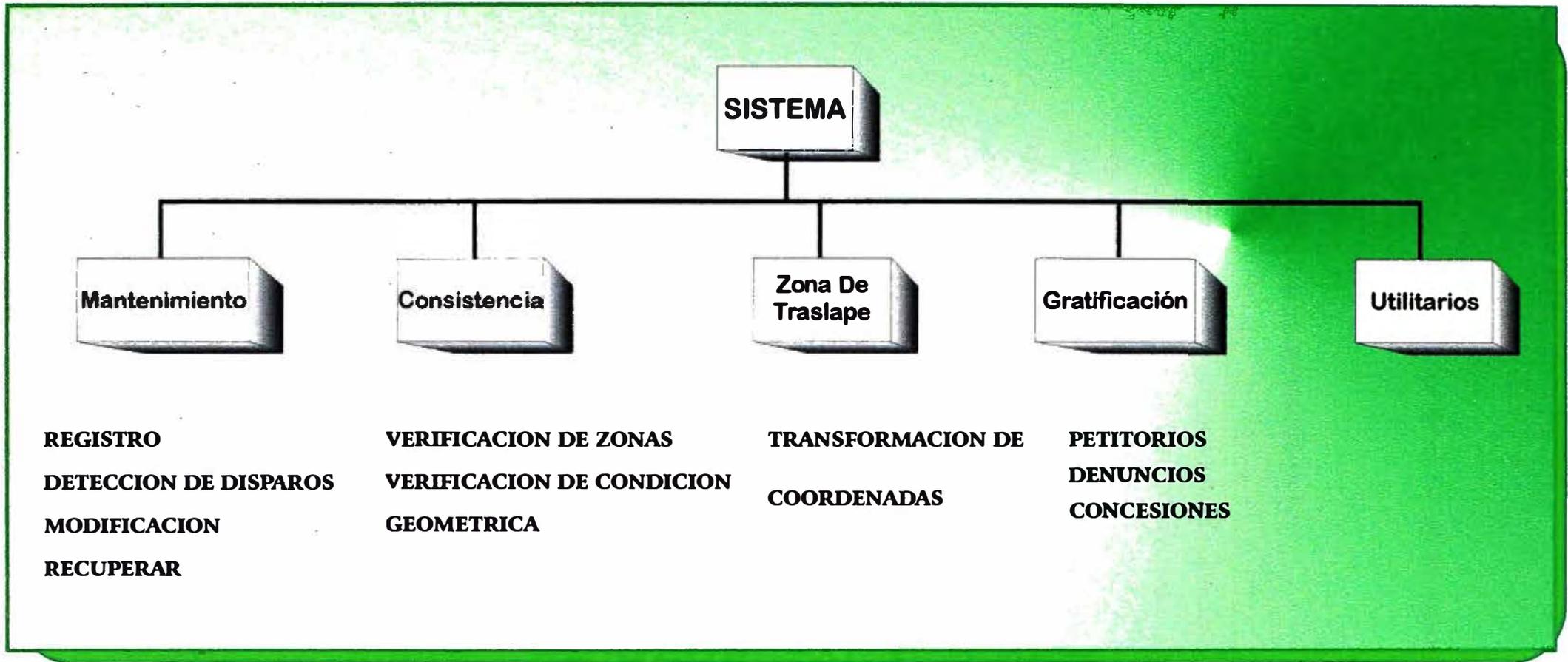


FIGURA. N• 12 DIAGRAMA DE BLOQUES O MODULOS

A continuación se describe las funciones de los principales módulos del sistema propuesto:

7.3.1 MODULO MANTENIMIENTO

Consiste en la creación del procedimiento informático del ingreso de datos de los derechos mineros en la base del Area Técnica con la **consistencia respectiva**. Cada vez que se realiza un ingreso se hace uso del mismo procedimiento aplicado en la fase de **MIGRACION**, es decir que los programas desarrollados hacen uso de unos subprogramas en modo ejecutable para la traslación de coordenadas de una zona a otra.

a) En lo que respecta al ingreso de datos a las nuevas bases de datos, tenemos que:

- ◆ Mediante un menú el sistema permite guardar la información básica a través del llenado de los siguientes campos: código de identificación del derecho minero (código del petitorio, denuncia, concesión), jefatura, estado, carta, nivel, demarcación, lugar, nombre del derecho, sustancias, hectáreas, fecha de ingreso, número de vértices y zona.
- ◆ El sistema permite hacer consistencias de acuerdo a la data, así tenemos que:
 - En lo que respecta a los campos carta, estado, jefatura y nivel, no permite introducir especificaciones de campos no registrados.
 - En lo que respecta a las coordenadas de los vértices, el sistema detecta el ingreso de '**disparos**', almacenando la información errónea en una base de datos de referencia, e identificando la dirección de ingreso para proceder a su corrección.
 - En lo que respecta a los vértices, el sistema no permite el ingreso de derechos mineros con número de vértices incompletos (número de vértices menores que 3).
- ◆ Permite la corrección de la data ingresada en el menú antes de su ingreso

definitivo, se facilita la corrección dado que el cursor puede desplazarse en los casilleros de entradas de datos.

- ◆ Permite actualizar el nivel de información de cada derecho minero.

b) En lo que respecta a la modificación de datos ingresados:

- ◆ El sistema permite modificar datos de los derechos mineros ingresados, para este efecto es necesario introducir la identificación del derecho minero (código, jefatura, carta y nivel). Realizando ésta operación el sistema visualiza los campos ingresados para la eventual corrección de campos erróneos. Si se realiza la modificación de dichos campos, automáticamente se efectúa una consistencia de datos, igual que la realizada en la fase de ingreso.

c) En lo que respecta a la eliminación de derechos mineros el sistema permite, previa identificación del derecho minero realizar:

- ◆ La eliminación de un nivel del derecho minero.
- ◆ Eliminar todos los datos del derecho minero.

d) La opción auxiliar RECUPERAR, que es propiamente externa al sistema de información de derechos mineros, nos va ha permitir eventualmente la recuperación de un derecho minero eliminado en su totalidad.

7.3.2 MODULO DE CONSISTENCIAS

Después de realizar el ingreso de los datos por teclado y almacenar información en la base de datos. Enseguida emplea el procedimiento para realizar consistencias y consta de dos partes:

- ◆ Si las coordenadas exceden al límite de la zona, los datos del polígono formado por los vértices del derecho minero se almacenará en una base de

datos referencial.

- ◆ Mediante una función externa, se analiza la condición geométrica de cada vértice del polígono con respecto a todos sus vértices. En caso anormal se almacena los "**disparos**" de coordenadas en una base de datos de referencia.

7.3.3 MODULO DE ZONAS DE TRASLAPE

En los casos de zonas de traslape se emplea una función externa, que se encarga de transformar coordenadas de los vértices de una zona a otra.

Cuando los vértices de un derecho minero se ubica la carta 18-G zona 17 y carta 18-H zona 18, con fines informáticos el sistema calcula la transformación de coordenadas de los vértices de la zona 18 hacia la zona 17, de esta forma se visualiza las coordenadas de todos los vértices en un solo sistema de referencia, siendo válido para cálculos como áreas, superposición, áreas libres y otros.

7.3.4 MODULO DE GRAFICACION

Este modulo tiene las siguientes funciones:

En lo que respecta a petitorios:

- ◆ Permite graficar en la pantalla el petitorio solicitado, con todos sus derechos mineros prioritarios acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listpri.txt) para su impresión.
- ◆ Permite graficar en la pantalla el petitorio solicitado, con todos sus derechos mineros posteriores acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listpos.txt) para su impresión.

- ◆ Permite graficar en la pantalla el petitorio solicitado, con todos sus derechos mineros prioritarios y posteriores acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listtot.txt) para su impresión.
- ◆ Permite obtener un gráfico que muestra en pantalla el petitorio a evaluarse y su entorno comprometido de acuerdo al radio o rango dado por el evaluador. Opcionalmente se puede agregar una diligencia pericial al petitorio solicitado.
- ◆ Permite ingresar y visualizar una diligencia pericial, en el caso que no exista el petitorio solicitado, con el entorno comprometido.
- ◆ Permite visualizar los casos de conflicto que se presentan en las zonas de traslape, haciendo la transformación de coordenadas de una zona a otra, visualizando en pantalla el gráfico del petitorio con los derechos mineros que se encuentren en su vecindad, involucrando a 2,3 ó 4 cartas según el caso.
- ◆ Dibuja en pantalla el marco de la carta y su identificación respectiva, de manera tal que el evaluador tiene una referencia de ubicación clara, es decir la posición geométrica del petitorio solicitado con respecto a la carta.

En lo que respecta a denuncios:

- ◆ Permite graficar en la pantalla el denuncia solicitado, con todos sus derechos mineros prioritarios acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listpri.txt) para su impresión.
- ◆ Permite graficar en la pantalla el denuncia solicitado, con todos sus derechos mineros posteriores acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listpos.txt) para su impresión.
- ◆ Permite graficar en la pantalla el denuncia solicitado, con todos sus derechos mineros prioritarios y posteriores acompañado de un listado al margen del dibujo y de un archivo texto (listtot.txt) para su impresión.
- ◆ Dibuja en pantalla el marco de la carta y su identificación respectiva, de manera tal que el evaluador tiene una referencia de ubicación clara, es decir la

posición geométrica del denuncia solicitado con respecto a la carta.

- ◆ Permite visualizar los casos de conflicto que se presentan en las zonas de traslape, haciendo la transformación de coordenadas de una zona a otra, visualizando en pantalla el gráfico del denuncia con los derechos mineros que se encuentren en su vecindad, involucrando a 2,3 ó 4 cartas según el caso.

En lo que respecta a la carta:

- ◆ Permite graficar o tener en cuenta los derechos mineros que se encuentran en una carta.
- ◆ Además es posible graficar todos los derechos mineros de una carta acompañado de los derechos que se encuentran en las cartas vecinas, es decir que se pueden graficar de una a nueve cartas haciendo uso de un menú gráfico.

Es de notar que entre las cartas vecinas a graficar se pueden incluir cartas de la zona vecina.

7.3.5 MODULO DE PERSONALIZACION DEL MENU AUTOCAD

Se introdujo una opción nueva para el cálculo del área, dicha opción activa un programa **AUTOLISP** que se ha construido para determinar las coordenadas UTM de todos los vértices señalados por el evaluador y calcular el área del derecho minero o de su intersección con otros derechos mineros. Los valores de las coordenadas y el área calculada son colocados en lugares deseados por el evaluador.

Se ha incorporado la opción que activa un programa **AUTOLISP** construido para realizar un borrado automático del área exterior de un poligonal auxiliar introducida por el usuario.

Se ha incorporado opciones para colocar una leyenda, un título y un sello.

La personalización mostrada sirve como modelo para que el personal de la institución pueda incorporar otras **opciones** que crea conveniente.

CAPITULO VIII

DESARROLLO Y PROGRAMACION

8.1 DESARROLLO DEL SISTEMA

Esta etapa comprende la creación de la base de datos programas y procedimientos computacionales, incluyendo las pruebas unitarias de los mismos. Esta etapa se inicia cuando el diseño haya sido aprobado y los productos correspondientes entregados.

Además esta etapa involucra una actividad adicional, las “Pruebas de Integración” de las aplicaciones para que trabajen como un “Todo” (Objetivo de la integración). Son parte de esta etapa los ajustes requeridos en vista de los resultados de pruebas.

- Esta etapa comprende la programación de los procesos definidos en la etapa anterior, incluyendo sus pruebas unitarias.
- Se ejecutan pruebas integrales con la finalidad de ver como funciona el sistema en su totalidad, de modo que cualquier situación no contemplada o mal enfocada pueda ser rápidamente resuelta.

8.2 PROGRAMACION

Como se indico en la etapa de planeamiento, el lenguaje de programación utilizado fue el Foxpro. La totalidad de los encargados de programación tenían experiencia previa en el uso de dicho lenguaje, por lo que no hubo mayores inconvenientes en la utilización del mismo.

Gracias a la definición de estándares, era fácil utilizar partes del código de un programa en la elaboración de otro, ya que los nombres de las variables tenían igual estructura y las sentencias se alineaban de manera similar.

Un punto a resaltar en esta etapa es el buen grado de comunicación que debe existir entre todo el equipo. La mayoría de los programas eran usados en más de un módulo, lo que era necesario el uso de los parámetros y, sobre todo, coordinar bien con todas las personas afectadas para el correcto funcionamiento de un programa. Una de las formas de poner en práctica esta comunicación era mediante reuniones periódicas en las cuales se exponía el grado de avance, al mismo tiempo que se daba la oportunidad de intercambiar ideas respecto a los programas que se hacían.

El lenguaje Foxpro está orientado a aplicaciones comerciales y científicas. El compilador Foxpro nos ofrece una serie de alternativas para poder contar con un mejor análisis del programa. Con el listado de compilación se verificaban los errores de sintaxis y como norma se estableció la revisión de todos mensajes de advertencia para reducirlos al mínimo.

Una forma de hacer más legibles los programas fue con la inclusión de los comentarios al interior del código; se recomendó colocar al costado de cada declaración de variable, arreglo, estructura o archivo, un pequeño comentario que indicara el significado que tenía ese nombre. Como una extensión de este uso, también se incluyeron comentarios al inicio de cada subrutina.

Finalmente también es necesario mencionar que para una mayor eficiencia de los programas, se utilizó un conjunto de recomendaciones recopiladas por los equipos de los otros proyectos que igualmente habían utilizado el lenguaje de programación Foxpro con anterioridad. Entre estas recomendaciones destacaban que tipos de datos utilizar de acuerdo al proceso que se desea efectuar, que funciones nos brindan una mayor precisión, el uso de variables lógicas, manejo de las rutinas de errores y otras más.

8.3 PRUEBAS UNITARIAS

Cada programador, una vez que terminaba de codificar el programa que se le había asignado, era responsable de efectuar las pruebas unitarias de dicho programa. Si bien es cierto que en el cronograma figuran la programación y las pruebas unitarias como actividades separadas, en la práctica lo más conveniente era realizar las pruebas unitarias ni bien se terminaba de codificar un programa. Esto se debía a que los programadores más familiarizados con aquello que recién habían terminado de hacer.

Las pruebas unitarias consistían en someter al programa en diversas condiciones para ver cómo respondía. Se procuraba trabajar con la mayor variedad de datos posibles, incluyendo datos equivocados e inconsistentes de manera expresa, para forzar al programa al uso de las rutinas de manejo de errores.

Los principales errores que se encontraban en estas pruebas eran por lo general errores en tiempo de ejecución, cálculos mal realizados, errores de conversión de variables, entre otros.

8.4 PRUEBAS INTEGRALES

Una vez terminados las actividades de programación y pruebas unitarias debía continuarse con las pruebas integrales.

El primer paso era preparar el ambiente que soportaría todas las pruebas. Para ello se definió una máquina virtual con las características necesarias para poder albergar el sistema completo y ser multiusuario. A continuación se procedió a compilar todos los programas y dar las autorizaciones respectivas a todos los participantes.

De acuerdo con el plan de pruebas las bases de datos debían contar con una información inicial, por lo que se hizo la carga de información necesaria con los

datos que previamente se crearon para este fin.

De acuerdo a los errores encontrados en algunas ocasiones era necesario realizar algunas modificaciones en los programas afectados.

8.5 ELABORACION DEL MANUAL DE INSTALACION

El manual de instalación tiene como finalidad brindar toda la información necesaria para poner operativo el sistema va dirigido al área de sistemas o técnica o según como se denomine de acuerdo con la organización y es de naturaleza eminentemente técnica.

Los principales componentes que están incluidos en el manual de instalación son los siguientes:

- ◆ Identificar al dueño de la aplicación y al resto de usuarios.
- ◆ Señalar cual será el equipo que llevará a cabo la instalación.
- ◆ Obtener los recursos necesarios en Hardware y Software, maquinas virtuales, espacio en disco para las librerías, dbspaces para las tablas de foxpro.
- ◆ Procedimiento de Instalación.
- ◆ Migración de ambiente real.
- ◆ Autorización a usuarios.

8.6 ELABORACION DEL MANUAL DE INTRODUCCION

Este manual sirve para dar una visión general del sistema. Por lo tanto debe mencionar, de manera breve, los puntos más saltantes de la aplicación.

El manual de introducción del sistema debe contener los siguientes puntos:

- ◆ Una descripción del contexto en el que se ubica el sistema.

- ◆ Objetos y beneficios del sistema.
- ◆ Descripción de las funciones que cumple el sistema.
- ◆ Descripción de los tipos de usuarios de la aplicación.
- ◆ Principales requisitos para la instalación.
- ◆ Entrenamiento a los usuarios.

CAPITULO IX

IMPLANTACION E INSTALACION DEL SISTEMA

9.1 CARGA INICIAL DE INFORMACION

Esta etapa comprende el ingreso de datos de toda la información histórica relacionada al sistema, usando los recursos del área de Evaluación Técnica. También incluye los posibles desarrollos y ejecución de posibles programas que permitan la transferencia de la información contenida de un archivo o medio magnético.

Es responsabilidad de los usuarios proveer la información a ingresar. Si fuese necesario, el usuario deberá revisar la data antes de la carga de datos para evitar así ingresar información incorrecta. Esta es responsabilidad exclusiva del usuario.

9.2 INSTALACION DEL SISTEMA

Una vez concluida la etapa anterior, se procederá a instalar el sistema en el área de Evaluación Técnica y brindarle un nuevo control de calidad, pero en este caso con la participación activa de los usuarios.

9.3 ETAPA DE PRUEBA EN AMBIENTE REAL

Terminado las pruebas integrales de la aplicación y la elaboración de los manuales del sistema, el siguiente paso era la instalación en el ambiente real o ambiente de producción.

El procedimiento fue similar al efectuado en la parte inicial de las pruebas integrales,

empezando con la definición de la maquina virtual, y en general de todos los recursos indicados en el manual de instalación. Después de compilar los programas y generar el modulo de carga final, el sistema quedó listo para las pruebas de la instalación.

Posteriormente, cuando se comprobó que la instalación se realizó de acuerdo a lo previsto, se formó un grupo reducido de usuarios (la mayoría de los cuales se encargo de exponer a este grupo los objetivos de su participación en estas pruebas y como debían llevarlas a cabo, de acuerdo al cargo que cada uno tenía en la organización. Adicionalmente se explicó el funcionamiento general del sistema como una especie de entrenamiento preliminar.

Este grupo, usando ya el sistema en un ambiente real, y con todo lo que ello implica a tiempo de respuesta y carga del procesador central, se encargo de usar el sistema al máximo, tratando de encontrar errores, o en todo caso consultando las dudas que surgían al usarlo.

Para facilitar la administración de estos errores y consultas, los usuarios del grupo de prueba utilizaron un formato similar al que se usó para las pruebas integrales. De esta forma los usuarios incrementaban su participación en un sistema que al final sería para su beneficio. Se planeó que las pruebas involucraran por lo menos dos ciclos de evaluaciones para poder comprobar que el sistema repondría bien en todas las etapas del proceso de evaluación.

Estas pruebas también servían para evaluar el tiempo de respuesta de la aplicación, los usuarios ingresaban a todas las opciones que tenían disponibles y podían juzgar la rapidez del sistema para pasar de un panel a otro, o cuando se realizaba algún proceso. Adicionalmente, algunos usuarios registraban opiniones sobre la distribución de los datos en los paneles, sobre el contenido de las ayudas, o la redacción de los mensajes del sistema.

El resultado final de estas pruebas se encontró dentro de lo se tenia previsto. El grupo

de usuarios seleccionados para las pruebas del sistema en ambiente real habían identificado una serie de observaciones, consultas, sugerencias y errores. Toda esta información se tomó para la siguiente actividad: los ajustes finales del sistema.

9.4 AJUSTES FINALES PARA UN MEJOR RENDIMIENTO

El objetivo principal de esta actividad fue incrementar la velocidad de respuesta del sistema, o lo que se conoce con el termino de performance. Para llevar a cabo esta tarea se utilizaron todos los reportes identificados en la actividad anterior y mediante un análisis previo, se procedieron a realizar los cambios del sistema.

Una parte de los cambios fueron orientados hacia la modificación de los índices de las tablas y las sentencias de Foxpro en los programas. En lo relacionado a los índices, estos se fueron alterando paso a paso de manera de ir probando el sistema y evaluar si realmente la modificación ayudaba a mejorar el tiempo de respuesta de la aplicación. Los cambios en las sentencias de Foxpro de los programas se orientaban más hacia una correcta utilización de los índices de las tablas a las que se hacía referencia, tratando de evitar las sentencias costosas, es decir, aquellas que para su resolución involucran un mayor trabajo del Software que administra la base de datos.

En raras ocasiones la solución era modificar parte de la lógica de un programa. A veces fue necesario sacrificar un poco la legibilidad y sencillez del código de un programa y en su lugar colocar bloques mas sofisticados de sentencias, pero más eficientes. Cuando se hacia esto se trataba en lo posible de colocar algunos comentarios explicando muy brevemente como trabajaban los nuevos bloques de código. Este último tenía la intención de facilitar el posterior trabajo de mantenimiento de los programas.

Otra forma de mejorar los programas era a través de la reducción del número accesos a las tablas de DBF. Por lo general esto implicaba un mejor uso de las variables de memoria y en algunas ocasiones al tener que compartir variables entre dos o más

programas.

Todos estos métodos empleados para la optimización del tiempo de respuesta fueron iterativos. El trabajo de afinamiento, es una labor que requiere mucha paciencia ya que los resultados no se obtienen rápidamente. En varias ocasiones se hicieron repetidos cambios a determinados programas y las mejoras no eran muy significativas. Como consecuencia, es muy importante saber hasta donde se continúan haciendo los cambios para que el tiempo invertido sea realmente acorde con los resultados obtenidos, tanto en tiempo respuesta como en la complejidad de los programas.

Finalmente, junto con estas labores se realizaban las otras modificaciones que resultaban de las anotaciones de los usuarios. Solo se realizaban aquellos que el analista usuario había aprobado luego de un estudio previo. Esta selección de las modificaciones tomaban como base la consistencia del sistema, la opinión de la mayoría y el visto bueno del dueño de aplicación.

CAPITULO X

RESULTADOS Y BENEFICIOS

10.1 COMPARACION SISTEMA ACTUAL VS. SISTEMA PROPUESTO

A continuación se procede a evaluar la propuesta desde diferentes puntos de vista, primero una comparación general del sistema actual con el propuesto, luego un análisis costo - beneficio del sistema propuesto.

Los aspectos más importantes del sistema actual y el propuesto se resumen en el cuadro comparativo:

CUADRO COMPARATIVO

Cuadro No 10

SISTEMA ACTUAL	SISTEMA PROPUESTO
Aplicaciones monousuarios	Aplicaciones en red
Base de Datos por área u oficina.	Base de Datos Unificada
Redundancia en todas las bases de datos.	Optimización de los datos en una base única.
No hay posibilidad de visualización automática de superposición y simultaneidad de derechos mineros.	Posibilidad de hacer "display" automática de superposiciones y generación directa de archivo de notificaciones.
No existen actualizaciones, sólo se hacen cuando es necesario.	Las actualizaciones son en tiempo real.

Inconsistencia en la evaluación de derechos mineros enmarcados en la zona de traslape.

Aplicación de funciones externas que de manera automática permiten hacer transformación de coordenadas de las zonas 17,18 y 19.

10.2 ANALISIS DE BENEFICIOS

Los beneficios que ocasionaría el sistema propuesto se han calculado a base de los ahorros en personal que implica la utilización de una base de datos única. Esto se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro No 11

PERSONAL	SISTEMA ACTUAL	SISTEMA PROPUESTO	AHORRO DE PERSONAS
Ingeniero Evaluador	17 personas	10 persona	7 personas
Jefe de Grupo	3 personas	2 persona	1 personas
Técnico	3 persona	2 persona	1 personas -
TOTAL	23 personas	14 personas	9 personas

En general basta sólo una persona por área que se dedique a las actualizaciones de sus respectivas tablas. En promedio un empleado gana S/. 1,000 (Mil soles mensuales), significa que al año gana:

◆ Mensualidad $1,000 \times 12 =$ S/ 12,000

♦ 2 Gratificaciones	1,000 x 2 =	S/	2,000
♦ 1 mes de vacaciones	1,000 x 1 =	S/	1,000
♦ 1 mes por año CTS	1,000 x 1 =	S/	1,000
TOTAL ANUAL =		S/	16,000

En realidad el empleado gana S/ 16,000 / 12 = S/ 1,333.3 mensuales, es decir, con un tipo de cambio de S/ 2.4 soles por dólar, un empleado gana US\$ 555.5 dólares americanos.

El ahorro mensual por menos personal para actualizaciones en las oficinas sería de: US\$ 555.5 x 6 = US\$ 3,333.0 dólares americanos

Otro ahorro sería la reducción en el tiempo extra que utilizan los empleados para culminar sus actividades diarias, dado que la base de datos única está conectada en red con las demás tablas, y las actualizaciones de las mismas se realizan diariamente en la oficina correspondiente, la elaboración de los informes técnicos, legales o proyectos de titulación no necesitarán de tiempo extra. El área Técnica laboran 10 empleados permanentes con un promedio de tres horas extras diarias, así se pueden hallar el valor de las horas extras que se ahorrarían:

(10 empleado.) (3 hrs diarias) (22 días al mes) (US\$ 3.47 dls hr-ex) = US\$ 2,290.2 mensuales.

Los beneficios se dan a partir del año 1 y se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro No 12
BENEFICIOS TOTALES ANUALES

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Benef. Ahor. Pers.	39,996	39,996	39,996	39,996	39,996
Ben. Ahor. Hr-Ex	27,480	27,480	27,480	27,480	27,480
Valor de Salvam.					1,500
TOTAL	67,476	67,476	67,476	67,476	68,976

La manera más conveniente de comparar los costos y los beneficios proyectados es hallando sus valores actuales, para ello se ha considerado que el costo de oportunidad para el Registro Público de Minería es de 25% anual, es decir, la alternativa más conveniente para el RPM es depositar el dinero en un banco, donde percibirá un interés efectivo del 22% anual, ha este porcentaje aumentamos tres puntos para cubrir algún riesgo.

$$\text{VALOR ACTUAL NETO(VAN) } = \sum \frac{B_j}{(1+r)^j} - \sum \frac{C_j}{(1+r)^j}$$

donde: B_j son los beneficios del período j .

C_j son los costos del período j .

" r " es el costo de oportunidad del RPM = 25% Anual

Un proyecto es bueno cuando el VAN es mayor que cero.

Un proyecto es indiferente cuando el VAN es igual a cero.

Un proyecto no es deseable cuando el VAN es menor que cero.

Para el sistema propuesto se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro No 13

" r "	VAN
25%	86,250
50%	25,483
69.55%	0

Lo cual demuestra que llevar a cabo el sistema propuesto es ampliamente ventajoso, ya que el VAN para un $r = 25\%$ está bastante alejado de ser cero.

El VAN = 0 cuando $r = 69.55\%$, significa que la TASA INTERNA DE RETORNO

(TIR) del proyecto es 69.55%, es decir, el rendimiento propio del proyecto, porque ya no se compara con otras alternativas de inversión, este cálculo significa que si el Registro Público de Minería invierte en el proyecto un dólar al cabo de un año recupera el dólar más 0.6955 centavos de dólar y si lo deposita en el banco recupera el dólar mas 0.25 centavos de dólar, por lo tanto la conveniencia del proyecto es grande.

CAPITULO XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- 1.- El procedimiento para la obtención de un derecho minero está normado por ley, por ende de difícil modificación, solamente se puede hacer más eficiente dicho procedimiento con la utilización de una base de datos integral.
- 2.- El sistema de información actual del Registro Público de Minería esta desintegrado, es decir, esta compuesto por "islas de información", no comparten una base de datos.
- 3.- El proceso clave para la concesión de un derecho minero es la determinación de su superposición a otro prioritario; en consecuencia su efectividad repercute directamente en los procesos subsiguientes.
- 4.- La implementación del sistema de información propuesto, es posible, la plataforma tecnológica propuesta es compatible con la actual y es asequible en el mercado nacional.
- 5.- La implementación del sistema propuesto origina un ahorro de personal del orden de seis personas equivalente a US\$ 39,996 al año y un ahorro de 7,920 Hrs-Extras al año equivalente a US\$ 27,480.
- 6.- El Análisis Costo - Beneficio demuestra que es muy ventajoso la realización del proyecto, el VAN a un costo de oportunidad de 25% es de 86,25, y la TIR es de

69.55%, lográndose un margen de casi 45 puntos por encima del costo de oportunidad del Registro Público de Minería.

11.2 RECOMENDACIONES

- 1.- Para que el Area de Evaluación Técnica cumpla su misión y objetivos es necesario que cuente con un sistema de información adecuado, basado en un diseño de base de datos integral y en la utilización de tecnología de la información avanzada.
- 2.- La oficina de Jefatura, como órgano rector del Registro Público de Minería, debe poner la mayor atención y facilidades para la implementación del sistema de evaluación propuesto.
- 3.- La intervención de los usuarios de la oficina Técnica del Registro Público de Minería, para la implementación del sistema propuesto, es fundamental dado que son ellos los que conocen mejor los requerimientos del sistema.
- 4.- En un primer momento, se recomienda que las oficinas regionales del interior del país estén conectadas con la de Lima vía módem. Para lograr un intercambio de información adecuado es necesario la “integración”.

GLOSARIO DE TERMINOS

A continuación se definen los términos propios del Registro Público de Minería según el Decreto Legislativo 109, 708 y El Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería:

- ♦ **ACUMULACION.-** Es una agrupación de derechos mineros pequeños que pertenecen a un mismo titular y que este último a presentado una solicitud para que se conviertan en un solo derecho minero.
- ♦ **APODERADO COMUN.-** Cuando un derecho minero tiene mas de un titular, todos ellos en conjunto están obligados elegir un único Apoderado Común, persona representará a este derecho ante el Registro Público de Minería para cualquier trámite.
- ♦ **CARTA NACIONAL.-** Se denomina así a una extensión de terreno de forma cuadrada que tiene una dimensión aproximada de 54 Km. de lado y que esta medido en coordenadas UTM y que pertenece a una zona geográfica, esta dividida en cuadrículas, y cada carta posee datos individuales como un nombre, un código, y coordenadas de extensión de la carta; en el Perú existen aproximadamente 500 cartas. (ver Anexo)
- ♦ **CARTELES.-** Se denomina carteles a un resumen de los principales datos de un derecho minero, tales como, nombre, coordenadas UTM, área, demarcación política, titular, etc., para su publicación en el Diario Oficial EL PERUANO.
- ♦ **CONCESIONES MINERAS.-** Las concesiones mineras, son títulos de explotación que otorga el Estado Peruano en una determinada área geográfica para el aprovechamiento de los recursos minerales.

- ♦ **COORDENADAS UTM.-** Las coordenadas planas Universal Transversal Mercator (UTM), son obtenidas por la proyección de las coordenadas geodésicas del elipsoide de referencia al cilindro paralelo al Ecuador que lo envuelve. El Sistema Geográfico Nacional utiliza como datum horizontal el punto la Canoa 1956, referido al Elipsoide Internacional de Hayford de 1924.
- ♦ **CUADRICULA.-** Es una figura geométrica determinada por coordenadas UTM, con una extensión de 100 Has., según el sistema de cuadrículas oficializado por el Ministerio de Energía y Minas. La concesión se otorga en extensiones de 100 a 1000 Has., salvo en el dominio marítimo donde podrán otorgarse áreas de 100 a 10,000 Has.
- ♦ **DERECHO MINERO.-** Puede ser un petitorio, denuncia o concesión minera.
- ♦ **DEMARCAACION.-** Ubicación Geográfica del derecho minero según Departamento, Provincia y Distrito.
- ♦ **DENUNCIO.-** Antes de la aparición del D.L. 708 en Diciembre de 1991, la solicitud de una concesión se denominaba "**denuncio minero**" hasta que el Estado otorgaba el título de la misma. Debían tener forma rectangular y la determinación de las áreas se hacía sobre la base de puntos topográficos.
- ♦ **DERECHO DE VIGENCIA.-** A partir del año de formulación del petitorio, el concesionario está obligado a pagar el derecho de vigencia equivalente a US \$2.00 por año y por hectárea otorgada o solicitada. Para los pequeños productores mineros y titulares de concesiones mineras no metálicas, el Derecho de Vigencia es equivalente a US\$ 1.00 por año y por hectárea otorgada o solicitada.
- ♦ **PETITORIO.-** Mediante el D.L. 708, se optó por un nuevo sistema de solicitud de concesiones, en el cual las áreas elegidas son ubicadas en la Carta Nacional . Para diferenciarlas de los antiguos denuncios se les denominó "**petitorios**". Para

el efecto se dividió el territorio nacional, con arreglo a las coordenadas UTM, en cuadrículas de 100 has. (1 Km. de lado) cada una. Los petitorios podrán tener como máximo 10 cuadrículas, colindantes por lo menos en un lado.

- ♦ **PROSPECCION.-** Técnica utilizada para descubrir yacimientos mineros.
- ♦ **RPM .-** Es el registro Público de Minería, Institución del Estado encargado de administrar los derechos mineros.
- ♦ **RECURSO. -** Es un documento que presenta un Titular o Apoderado de un derecho minero al Registro Público de Minería, pidiendo alguna rectificación o nulidad de una resolución, que lo afecta.
- ♦ **SIMULTANEIDAD.-** Cuando se solicita al mismo tiempo cuadrículas sobre un área común; debe procederse a rematarse el área entre los peticionarios.
- ♦ **SUPERPOSICION DE DERECHOS MINEROS.-** Cuando dentro del área encerrada por una cuadrícula existen denuncios o concesiones peticionadas con anterioridad al 15/12/ 91, los nuevos petitorios sólo comprenderán las áreas libres de la cuadrícula o conjunto de cuadrículas.
- ♦ **TITULAR .-** Es el propietario o accionista de un derecho minero.
- ♦ **ZONA.-** Son áreas de la Tierra que se forman por dos meridianos consecutivos, el Perú esta ubicado en la zona 17,18 y 19 como vemos en el anexo El Cuadro de Empalmes.

BIBLIOGRAFIA

- ◆ Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero, Decreto Legislativo N° 708, Noviembre de 1991,
- ◆ Ley General de Minería, Decreto Legislativo N° 109.
- ◆ El Ambiente de Datos Compartidos
Morris Eddie. Revista Telebyte No 103 Pag. 22 y 23.
- ◆ Análisis y Diseño de Sistemas Orientado a Objetos
James Martin. PRENTICE HALL. Primera Edición 1994
- ◆ Análisis y Diseño de Sistemas.
Kendall y Kendall. PRENTICE HALL. Tercera Edición 1997.
- ◆ Fundamentos de Base de datos.
Korth Henry y Silberschatz Abraham. Mc Graw – Hill. Tercera Edición 1998.
- ◆ Análisis y Diseño de Sistemas
Senn James. Mc Graw – Hill. Segunda Edición 1997.
- ◆ Administración
Stoner James. PRENTICE HALL. Sexta Edición 1996.
- ◆ Texto Unico Ordenado de la Ley General de minería

ANEXOS

ANEXOS

- Anexo 1. Ejemplo de una Aplicación del Sistema
- Anexo 2. Evolución de Concesiones y Denuncios anteriores al D.L. 708 en Nro. De expedientes y hectáreas.
- Anexo 3. Mapa del Perú visualizando las 500 Cartas geográficas. Según fuente del Instituto Geográfico Nacional.
- Anexo 4. Formato de Informe No 1 de Solicitud de Concesión Minera.
- Anexo 5. Formato de Informe No 2 de Evaluación Técnica
- Anexo 6. Plano de Inventario de Derechos Mineros.
- Anexo 7. Plano de Pre – Catastro Minero Nacional
- Anexo 8. Plano de Catastro Minero Nacional
- Anexo 9. Comentarios sobre el Catastro Minero Nacional . Revista Minas y Petroleo. Edición Julio 1996.

APLICACIÓN DEL SISTEMA

La presente aplicación corresponde a un denuncia minero en trámite.

1. EVALUACION GRAFICA

Permite visualizar en pantalla un denuncia solicitado y su entorno comprometido para su posterior evaluación.

Esta opción se subdivide en tres partes, las cuales se presentan a continuación:

DENUNCIO

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. DERECHOS PRIORITARIOS2. DERECHOS POSTERIORES3. TOTAL (PRIORI. + POST.) |
|--|

Se analiza el Caso:

1.1 DERECHOS PRIORITARIOS Y POSTERIORES (Del denuncia evaluado)

Esta opción genera un gráfico por pantalla que permite evaluar un denuncia solicitado con los posibles derechos mineros prioritarios y posteriores a su alrededor.

La forma de uso se menciona a continuación:

- a) Se procede a evaluar el aspecto aspecto técnico del expediente NERON denuncia minero en trámite enmarcado en el D.L. 109 para el cual se ingresa en el sistema el código o padrón:

Padrón o partida

:

15840

- b) Si el denuncia solicitado esta registrado, entonces en la pantalla se visualiza la siguiente información:

DATOS

Nombre : NERON
Código : 15840
Demarcación : 0904021
Clasificación : METALICA
Extensión : 380 has.

UBICACIÓN

Distrito : AMBO
Provincia : AMBO
Departamento : HUANUCO

NOMBRE DE CARTA NACIONAL : SANTA ROSA

CODIGO DE CARTA : 17-G

COORDENADAS UTM DEL DENUNCIO

VERTICES	NORTE	ESTE
1	9045921.14	824574.23
2	9045102.36	827824.21
3	9044152.41	827632.58
4	9044986.21	824201.69

- c) a continuación se procede a definir los límites de coordenadas máximo y mínimo del área que involucra al denuncia a evaluarse así como otros derechos colindantes, éstos límites pueden ser modificados si el usuario así lo considera:

	Norte	Este
Coordenada Máxima :	9046000	828000
Coordenada Mínima :	9041000	824000

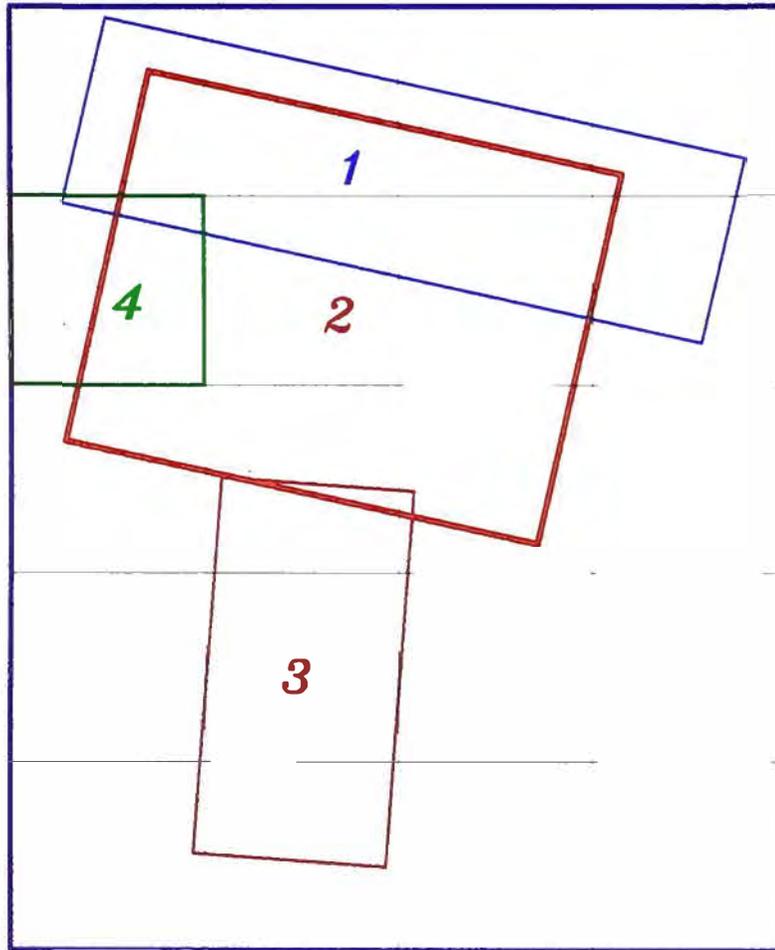
- d) Luego se obtiene como resultado el gráfico del denuncia solicitado con los posibles derechos mineros prioritarios y posteriores a su alrededor. Tal como se muestra en la Figura No 13 y 14.

AÑO DE LAS INVERSIONES PRODUCTIVAS

**REGISTRO PUBLICO DE MINERIA
OFICINA DE CONCESIONES MINERAS
AREA TECNICA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION**

**ESCALA : 1=10000
FECHA : 23/04/98**

**SANTA ROSA
17-G**



DENUNCIO EVALUADO

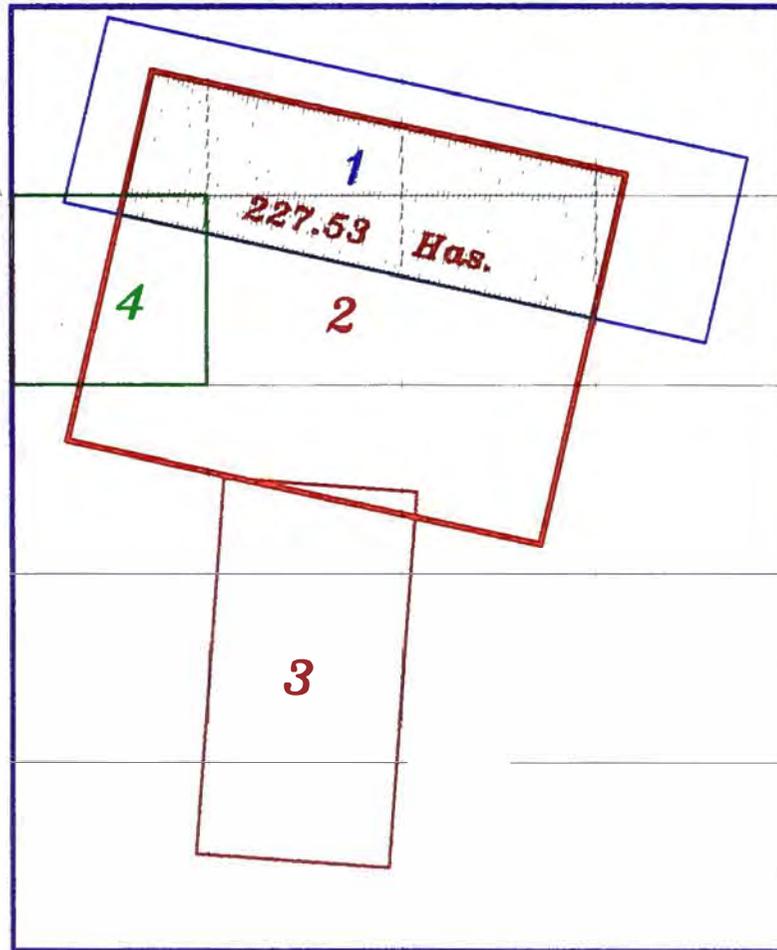
DENUNCIO PRIORITARIO

DENUNCIO POSTERIORES

LEYENDA	
	DERECHOS MINEROS CON COORDENADAS REFERENCIALES
	CONCESIONES TITULADAS
	PETITORIOS D.L. 708
	DENUNCIOS EN TRAMITE D.L. 109

Figura No 13

SANTA ROSA
17-G



EL AREA SUPERPUESTA DEL DENUNCIO NERON (Fig. 2)
SOBRE LA CONCESION VIRGEN DEL CAMINO (Fig. 1)
ES DE 227.53 Has.

LEYENDA	
	DERECHOS MINEROS CON COORDENADAS REFERENCIALES
	CONCESIONES TITULADAS
	PETITORIOS D.L. 708
	DENUNCIOS EN TRAMITE D.L. 109

Figura No 14

2. ANALISIS DE RESULTADOS

Revisado el Expediente NERON se observa los siguientes aspectos técnicos:

- a) Se advierte que a la fecha existe en la cuadrícula del denuncia, el siguiente derecho minero prioritario:
 - ♦ **VIRGEN DEL CAMINO** padrón 13984 concesión titulado formulado según D.L. 109.
- b) El área de superposición del Denuncio evaluado sobre la concesión prioritaria es de 227.35 Has.
- c) Además el denuncia en mención presenta los siguientes derechos mineros posteriores:
 - ♦ **EL CARMEN** padrón 18001 denuncia vigente formulado según D.L. 109, el cual se encuentra en trámite.
 - ♦ **PACHIN** padrón 010062395 petitorio vigente D.L. 708
- d) Por último según el sistema de cuadrículas de la Carta Nacional SANTA ROSA hoja 17-G, se encuentra en escala 1/10,000.

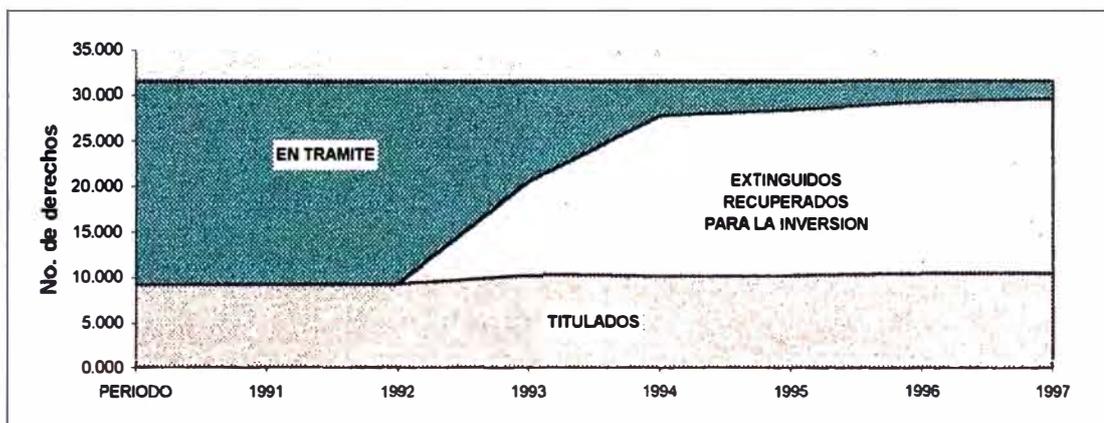
La concesión titulada **VIRGEN DEL CAMINO** por ser prioritario sobre el denuncia **NERON** tiene la posibilidad legal de conservar toda el área, ya que este último es posterior y más aún no es titulado.

En estos casos el Area de Evaluación Técnica resuelve, mediante un informe técnico autorizar a un Perito Minero Nacional para efectuar una diligencia en campo que comprenderá la ubicación y verificación del Punto de Partida de la concesión y denuncia; para posteriormente en gabinete efectuar el cálculo de coordenadas UTM de los vértices de

las cuadraturas y luego plotear en un plano de relacionamiento, determinando el área superpuesta.

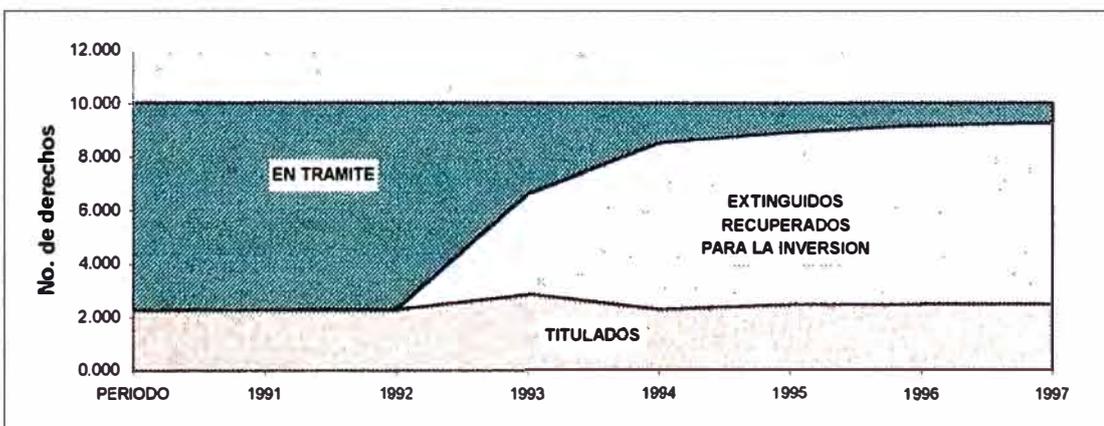
**EVOLUCION DE CONCESIONES Y DENUNCIOS ANTERIORES AL D. LEG. 708
CIFRAS ACUMULADAS - NUMERO DE EXPEDIENTES**

PERIODO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
TITULADOS	9.252	9.252	9.314	10.281	10.049	10.080	10.318	10.403
EXTINGUIDOS			0.018	10.251	17.703	18.270	18.876	19.180
EN TRAMITE	22.256	22.256	22.176	10.976	3.756	3.158	2.314	1.925
TOTAL	31.508							



**EVOLUCION DE CONCESIONES Y DENUNCIOS ANTERIORES AL D. LEG. 708
CIFRAS ACUMULADAS - EN MILES DE HECTAREAS**

PERIODO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
TITULADOS	2.258	2.258	2.296	2.846	2.269	2.458	2.473	2.497
EXTINGUIDOS			0.006	3.787	6.275	6.476	6.720	6.799
EN TRAMITE	7.761	7.761	7.717	3.386	1.475	1.085	0.826	0.722
TOTAL	10.019							



MC
81°
600,000

80°
600,000

78°

76°
400,000

MC
75°
500,000

74°
600,000

72°

70°
400,000

MC
69°
500,000

ECUADOR

COLOMBIA

LORETO

BRASIL

OCEANO PACIFICO



REPUBLICA DEL PERU
REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

CUADRO DE EMPALMES

CARTA NACIONAL ESC.: 1/100,000

FUENTE : INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL ESCALA = 1/100,000

81°

ZONA 17

8°

76°

ZONA 18

74°

72°

ZONA 19

69°

BOLIVIA

CHILE

2°

6°

10°

14°

18°

INFORME No. -99-RPM-OCM-AT-708.

ASUNTO : ADMISION DEL PETITORIO

REFERENCIA : SOLICITUD DE CONCESION MINERA

CODIGO DE PETITORIO :

NOMBRE DEL PETITORIO : SAN MIGUEL CUATRO

FECHA DE FORMULACION : / / HORA : :

EXTENSION FORMULADA : 200 Ha

CLASIFICACION : Metálica

N° DE CUADRICULAS : 2 de 100 Ha cada una

NOMBRE CARTA NACIONAL: LABERINTO ESCALA: 1:100 000

CODIGO DE LA HOJA : 26-X ZONA : 19

SITUACION DEL PETITORIO		
1.- OBSERVADO		<input type="text"/>
2.- SIMULTANEO		<input type="text"/>
3.- CUADRICULAS CON DERECHOS PRIORITARIOS		<input type="text" value="XX"/>
- OCUPADO TOTALMENTE	<input type="text"/>	
- OCUPADO PARCIALMENTE	<input type="text" value="XX"/>	
4.- CUADRICULAS SIN DERECHOS PRIORITARIOS		<input type="text"/>

- Se advierte que a la fecha, el petitorio en mención, se superpone parcialmente al siguiente Derecho Minero Prioritario:
 - SOL 39 Partida : 1103
Concesión Extinguida con coordenadas UTM definitivas, publicada de Libre denunciabilidad, pero aún no puede peticionarse su área.
- El petitorio en evaluación, no presenta Derechos Mineros Posteriores.
- El petitorio no se encuentra sobre Areas Protegidas.

- Asimismo, el petitorio NO SE ENCUENTRA DENTRO del rango de los 50 Km. de la zona de frontera, con el vecino país de Bolivia.
- Se advierte, que según el cuadro de empalmes del IGN, el número de hoja de la Carta Nacional LABERINTO, dónde se ubica el petitorio en mención es:
 NUMERO DE HOJA = 26-X
- Además advertimos, que según el sistema de cuadrículas, la Carta Nacional LABERINTO hoja (26-X), se encuentra a una escala de 1/100 000.
- Revisada las cuadrículas peticionadas, en la respectiva Carta Nacional:
 * NO SE OBSERVA:
 - Area Urbana, ni de Expansión Urbana.
 - Zona agrícola.
 - Carretera.

Se adjunta plano catastral e información completa de cada uno de los Derechos Mineros Prioritarios.

Remítase el expediente al Area Legal para su informe respectivo.

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DEL PETITORIO		
VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 605 000,00	409 000,00
2	8 604 000,00	409 000,00
3	8 604 000,00	407 000,00
4	8 605 000,00	407 000,00

Lima,

Ing. OSWALDO BRACAMONTE NEYRA
 AREA TECNICA
 OFICINA DE CONCESIONES MINERAS

/.-

INFORME No. -99-RPM-OCM-AT-708.

ASUNTO : Expediente del Petitorio: TIRANOSAURIO 26
De: VERONICA SA CIA MINERA AURIFERA

Se ha revisado el aspecto técnico del expediente informando a Ud. lo siguiente:

1.- DATOS : - NOMBRE : TIRANOSAURIO 26
- CODIGO : 010217298
- DEMARCACION : 090421
- CLASIFICACION: METALICA
- EXTENSION : 600 Hectareas

UBICACION : - DISTRITO : MOLLEPAMPA
- PROVINCIA : CASTROVIRREYNA
- DEPARTAMENTO : HUANCAVELICA
- REGION : LOS LIBERTADORES-WARI

Nro. DE CUADRICULA(S) : 06 de 100 ha cada una
NOMBRE CARTA NACIONAL : CASTROVIRREYNA
CODIGO DE LA HOJA : 27-M
ESCALA : 1/100 000 ZONA : 18

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DEL PETITORIO		
VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 526 000,00	451 000,00
2	8 524 000,00	451 000,00
3	8 524 000,00	448 000,00
4	8 526 000,00	448 000,00

2.- OBSERVACIONES :

a) Se advierte que a la fecha existe en la(s) cuadrícula(s) del petitorio, el siguiente derecho minero prioritario:

- MI VIEJO 10 (010248998-090421-1A) DERECHO DL. 708 PETITORIO VIGENTE, FORMULADO AL AMPARO DEL ART. 12 DE LA LEY CATASTRO MINERO NACIONAL N° 26615

b) Además, dicho petitorio no presenta Derechos Mineros Posteriores, ni se encuentra sobre Areas Protegidas.

c) El Derecho Minero Prioritario MI VIEJO 10 código 01-02489-98, ha sido formulado sobre la integridad de la Concesión Extinguida SANTA LUISA partida 9451 (publicada de Libre Denunciabilidad)

d) Se advierte, que según el sistema de cuadrículas la Carta Nacional CASTROVIRREYNA hoja 27-M,

se encuentra a una escala de 1/100 000.

e) Ploteadas las coordenadas U.T.M. de los vértices del petitorio en la Carta Nacional CASTROVIRREYNA hoja 27-M, NO SE OBSERVA Area Urbana ni posible Expansión Urbana.

f) Se adjunta, las coordenadas de los vértices del área U.T.M. a respetar por el petitorio, con las concesiones que cuentan con coordenadas U.T.M. definitivas(Art.11 de la Ley 26615-ver anexo 1).

g) Dentro de las cuadrículas peticionadas, se observa:

* Zona agrícola (parcialmente).

* Línea telefónica.

3.- De acuerdo a lo dispuesto en el artículo N° 12 del TUO de la Ley General de Minería aprobado por D.S. N° 35-94-EM, se se adjuntan los datos del(os) derecho(s) propietario(s):

NOMBRE	MI VIEJO 10
N° HECTAREAS	1000
PADRON O PART	010248998
DISTRITO	MOLLEPAMPA
PROVINCIA	CASTROVIRREYNA
DEPARTAMENTO	HUANCAVELICA
EX-JEFATURA	ICA
ORIGEN COORD.	DERECHO DL. 708

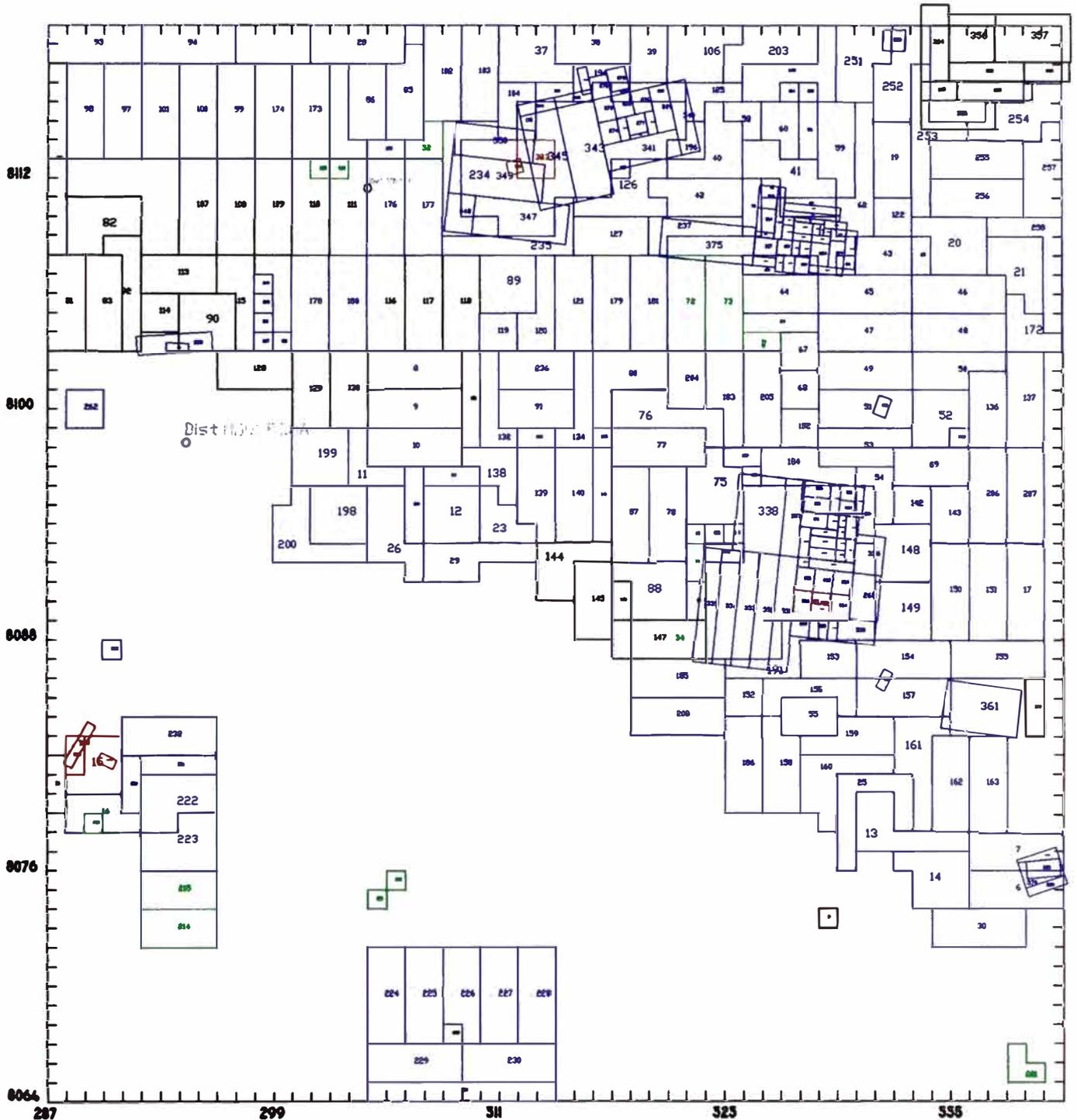
POR LO EXPUESTO :

Remítase el expediente al AREA LEGAL para su trámite respectivo.

Lima,

Ing.OSWALDO BRACAMONTE NEYRA
AREA TECNICA
OFICINA DE CONCESIONES MINERAS

INVENTARIO DE DERECHOS MINEROS



ADVERTENCIA:

ESTE PLANO CONTIENE EL CATASTRO
MAS EL REG-CATASTRO MINERO NACIONAL.

LEYENDA

- PETICIONES EN TRAMITE
- RESOLUCIONES EN TRAMITE
- CONCESIONES MINERAS
- CARTERAS AFECTAS POR EL EFECTIVO 6.417-04-08
- PLANTAS DE SERVICIO
- EXTENSIONES

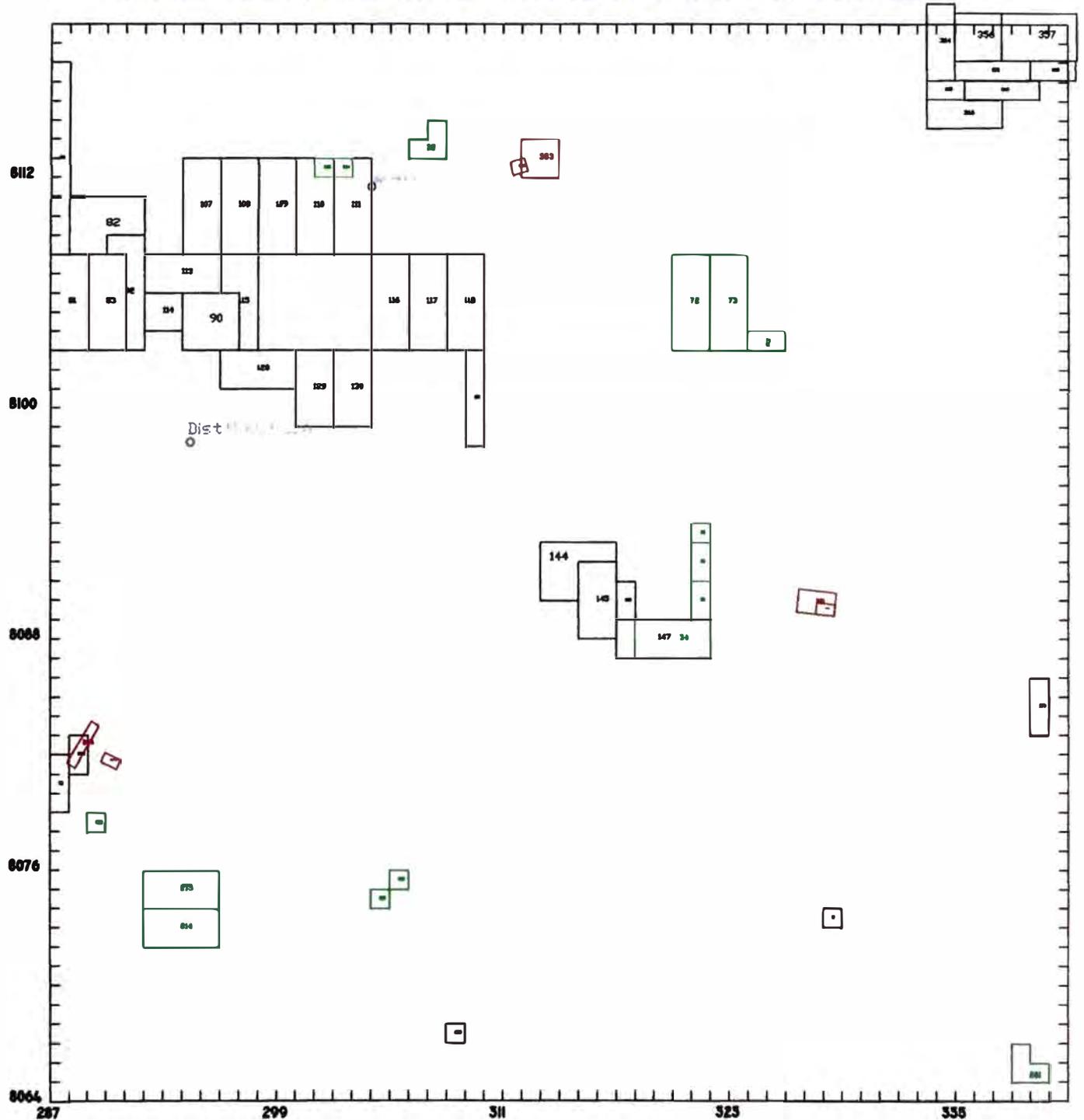
REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

CUADRICULA UTM, CADA 1,000 MTS.
 ZONA 19
 HOJA MOQUEGLIA
 CODIGO 38-U
 ESCALA 1/380.000
 FECHA 31/12/98

38-T	38-U	38-V
38-T	38-U	38-V
38-T	38-U	38-V

Jorge Luis Rodríguez YANKEE
 Director General de la Oficina
 de Catastro Minero
 REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

PRE-CATASTRO MINERO NACIONAL



ADVERTENCIA:
ESTE PLANO CONTIENE EL
PRE-CATASTRO MINERO NACIONAL.

- LEYENDA**
- PERIMETROS EN TRAMITE
 - RESERVAS EN TRAMITE
 - CONCESIONES PERIDAS
 - CONCESIONES AFECTADAS AL ESTADO S. 02-94-000
 - PLANTAS DE BENEFICIO
 - ESTEROS

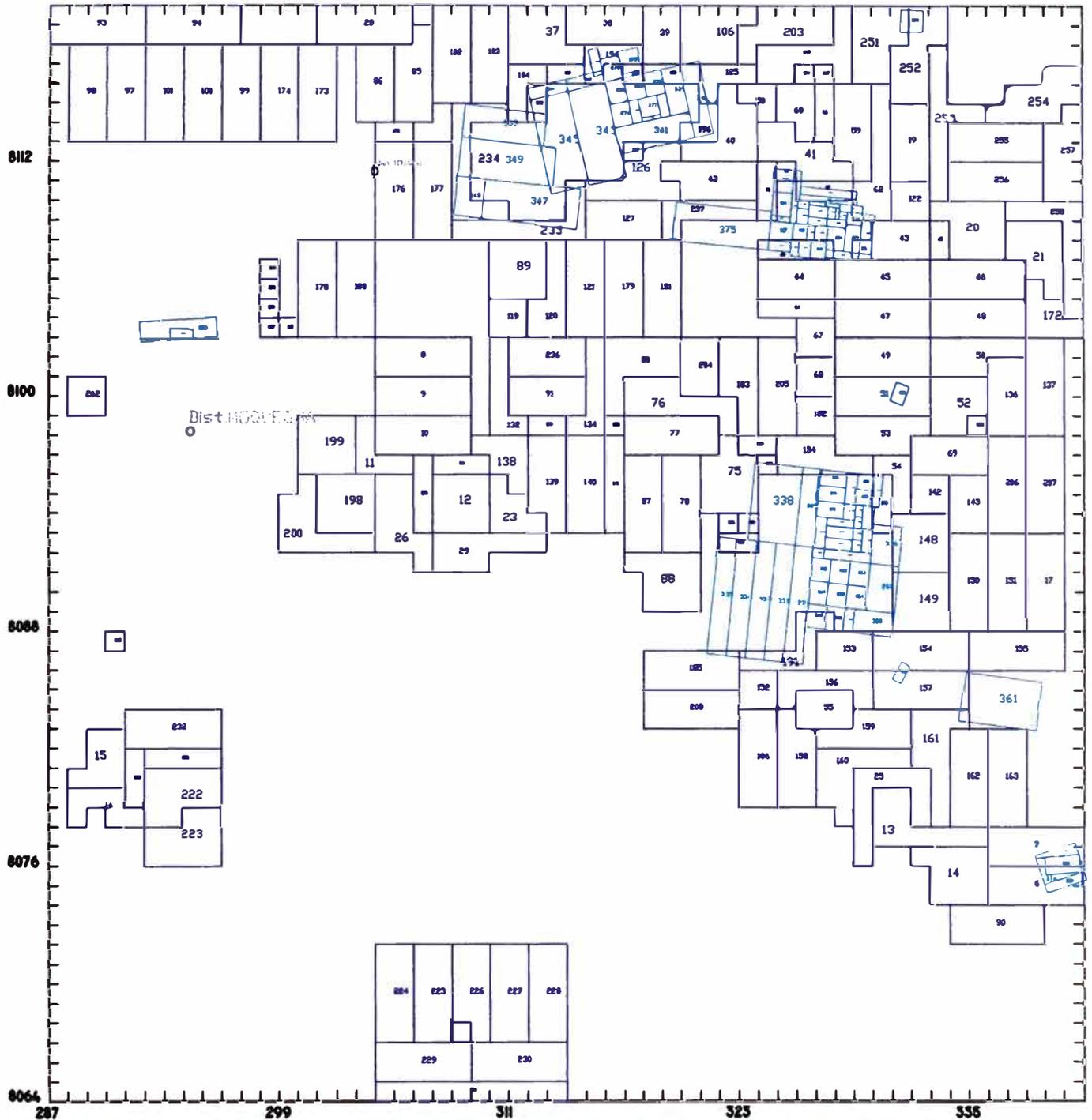
REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

CUADRICULA UTM, CADA 1,000 MTS.
 ZONA 19
 HOJA MOQUEGUA
 CODIGO 55-11
 ESCALA 1/350,000
 FECHA 31/12/98

55-11	55-12	55-13
55-11	55-12	55-13
55-11	55-12	55-13

Fig. 1000 MOQUEGUA (1998)
 Director General de la Oficina
 de Catastro Minero
 REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

CATASTRO MINERO NACIONAL



ADVERTENCIA:
ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON EL PLANO DEL PRE-CATASTRO MINERO NACIONAL.

REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

LEYENDA

CONCESSIONES MINERAS D.L. 708
CONCESSIONES MINERAS ANTES D. L. 708

CUADRICULA UTM, CADA 1,000 HTS.
ZONA I9
HOJA MOQUEGUA
CODIGO 35-I1
ESCALA 1/350,000
FECHA 31/12/98
COORDENADAS UTM DEFINITIVAS

35-T	35-U	35-V
36-T	36-U	36-V

Fig. 1007 BARRANQUILLA FERIA
 Director General de la Oficina de Catastro Minero
 REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

OPINION MINERA



El Catastro Minero Nacional

Luis Rodríguez Mariátegui Canny



En ceremonia oficial, con ocasión del Centenario de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo, el Presidente Fujimori promulgó la ley 26615 que aprueba el Catastro Minero Nacional, una herramienta largamente solicitada por el empresariado minero y que permitirá establecer de manera oficial y definitiva la ubicación exacta de todos y cada uno de los derechos mineros vigentes en el Perú.

Gracias a este instrumento, los inversionistas en este importante sector de nuestra economía tendrán absoluta seguridad de cuáles áreas están libres para interponer petitorios y cuáles ocupadas por derechos prioritarios, limitándose así de manera sustancial el surgimiento de conflictos.

El planteamiento que aprobó el Congreso de la República casi por unanimidad —apenas dos abstenciones—, ratifica que los derechos mineros provenientes de denuncios planteados antes del Decreto Legislativo 708 tienen prioridad y deben ser respetados por los titulares de cuadrículas (es decir, los que se formularon a partir del Decreto Legislativo 708) una vez que aquellas concesiones (y denuncios cuando se titulen) se integren al Catastro. A su vez, para poderse incorporar al Catastro el legislador ha dividido a las concesiones en dos grupos: el primero es el de las que se ingresan de manera automática y sin calificación alguna al Plano Catastral y está conformada por los derechos mineros titulados que se encuentran incluidos en algún catastro regional aprobado por Resolución Suprema y por las concesiones que fueron delimitadas conforme al Decreto Legislativo 109 cuyos vértices estén en coordenadas UTM. El segundo grupo está conformado por todas las demás concesiones.

Las concesiones que formen parte del segundo grupo deberán pasar necesariamente por un proceso de publicación de las coordenadas UTM de sus vértices, de tal manera que los que se vean afectados en sus derechos (y sólo acompañando informes técnicos) puedan tener la oportunidad de cuestionar la pretendida locación de la concesión, siempre que la observación se presente dentro de un razonable plazo perentorio. Una vez transcurrido el plazo sin que se hayan presentado observaciones o una vez que la autoridad haya resuelto las observaciones que se plantearon —que se interpondrán y tramitarán observando los criterios previstos en el reglamento de operaciones periciales—, estas concesiones acompañarán a las del primer grupo y a las que se hubiesen titulado bajo el procedimiento del Decreto Legislativo 708 dentro del plano catastral oficial y definitivo.

En tanto la autoridad minera no está en capacidad de publicar todas las concesiones (no todas han presentado o se les conoce sus coordenadas UTM), se da un plazo de un año para que sus titulares las ofrezcan bajo pena de extinción. Igual posibilidad de presentación de coordenadas tienen los que quieren precisar su real ubicación (aunque

esta última posibilidad alcanza sólo a las concesiones que hemos identificado como del segundo grupo).

Por otro lado, los denuncios planteados bajo el sistema anterior a 1992 que estén aún en proceso de titulación pasarán también por el tamiz de la publicación de sus coordenadas UTM y, sólo si no son objeto de oposición y obtienen informes técnico y legal favorables, recibirán su título de concesión y se integrarán al Catastro.

Además del procedimiento reseñado, que servirá para compatibilizar los dos regímenes de concesiones mineras (en base a poligonales cerradas y cuadrículas, respectivamente), la Ley de Catastro Minero Nacional tiene otros méritos.

Quizás el mayor de ellos sea el destino de las concesiones que habiendo sido incorporadas al Catastro fueran declaradas extintas, ya que, en adelante, las áreas que fueron ocupadas por esas concesiones no serán absorbidas por el titular de la cuadrícula que se le superponga y que debía respetar a la concesión extinguida, sino que tales áreas serán declaradas de libre denunciabilidad. Esta solución evitará conflictos entre los titulares y no causará perjuicios a nadie, pues el titular de cuadrícula nunca tuvo derecho material a las áreas pertenecientes a los derechos mineros prioritarios.

Otras disposiciones de esta ley aclaran el tratamiento que debe darse a la conversión de lo que fueron los Derechos Especiales del Estado al régimen de concesiones, a las acumulaciones de concesiones otorgadas bajo el mismo o distintos sistemas, así como la figura innovadora de los fraccionamientos de una concesión minera.

Finalmente, es destacable la elevación a rango de ley de la norma que regula los criterios para la ubicación de las concesiones tituladas bajo sistemas de poligonales cerradas (anteriores al 708), pues este dispositivo servirá para las operaciones periciales que sean necesarias ante observaciones a las coordenadas UTM que se publiquen. Esta medida era de capital importancia pues la posibilidad de modificaciones (como las tres ocurridas en el último año) a norma de tanta importancia se consideraría un cambio de las reglas de juego establecidas, lo que constituye una gran preocupación para los inversionistas.

En suma, se ha dado un gran paso para brindarle a los actores de la minería la seguridad jurídica que requerían y que impedirá que los vacíos legislativos y vaivenes jurisdiccionales interrumpan o mediaten el auge que vive esta actividad en el Perú. Es cierto que tomará algún tiempo hasta que el Catastro Minero Nacional esté completo, pero los plazos previstos son los adecuados para facilitarle a todo minero el cumplir con las obligaciones formales (a bajo o ningún costo) que se imponen; lo importante es que el tiempo ya corre y que el resultado será la precisión absoluta y definitiva de los linderos de todas las concesiones mineras del país.

La Ley del Catastro y el consenso

Uno de los temas más discutidos en los últimos dos o tres años, entre las personas vinculadas al sector minero, ha sido el de la Ley del Catastro. Si bien la existencia de un Catastro Minero donde figuren todos los derechos mineros es una necesidad nacional que nunca fue discutida, la polémica se tornó áspera al plantearse las fórmulas que debían aplicarse para la incorporación de los derechos en el Catastro.

Las razones de esta polémica nacían de las deficiencias que podían tener algunos derechos mineros que, por su mayor antigüedad, eran prioritarios, pero que por su inexactitud y/o imprecisión en las mediciones topográficas, no tenían una ubicación del todo precisa. Para unos la antigüedad era lo que debía primar, para otros, era la precisión en lo relativo a su ubicación.

La paciente labor de las autoridades del Ministerio de Energía y Minas, incluyendo al Registro Público de Minera, permitió que se alcanzara al final un consenso que parecía imposible. Dos años antes hubiera sido difícil presagiar que con motivo de la celebración del Centenario de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo, el 23 de mayo de 1996, el Presidente de la República firmara la Ley —aprobada sin votos en contra en el Congreso de la República— ante una numerosa audiencia, que aplaudió entusiasta el acontecimiento.

Sobre la importancia del Catastro Minero y la forma como se irá implementando, MINAS Y PETROLEO fue informado ampliamente por el Vice-Ministro de Minas Ing. Juan Mendoza Marsano y el jefe del RPM, Ing. Walter Casquino Rey. A continuación las principales conclusiones después de esa entrevista:



Ing. Walter Casquino Rey, jefe del Registro Público de Minera, con el Ing. Juan Mendoza Marsano, Vice-Ministro del MEF, en el curso de nuestra entrevista.

Contar con un Catastro Minero, es decir con una Carta Nacional en la que se encuentren debidamente ubicadas en base a coordenadas todas las concesiones mineras, es la forma más eficiente de garantizar a los empresarios mineros la seguridad de sus derechos, requisito indispensable para que puedan efectuar sus inversiones. El sistema permitirá ir reduciendo paulatinamente, hasta su total eliminación, el trámite contencioso, actualmente inherente al procedimiento minero.

Adicionalmente, permitirá conocer, las áreas libres, lo que es de singular importancia en una época en que las nuevas tecnologías favorecen el reconocimiento en gran escala de las áreas con indicios de mineralización. Para este propósito resulta muy conveniente que las solicitudes se refieran a la Carta Nacional y no a costosas e imprecisas operaciones de campo,

tiempo y reducir costos, promoviéndose de tal forma la inversión en exploración.

● IMPLEMENTACION DEL CATASTRO

El Registro ha subdividido las direcciones de Catastro y de Concesiones, de tal modo que una parte del personal se aboque a la aplicación de las disposiciones de la Ley del Catastro; continuando los demás dedicados al trámite habitual de titulación. Paralelamente, han comenzado a venderse dos tipos de planos catastrales: los que corresponden al Catastro Minero Nacional, que incluyen solamente los derechos mineros titulados y que tienen coordenadas definitivas; y los denominados «planos precatastrales» que incluyen todos los derechos mineros, inclusive los que están en trámite o solo tienen coordenadas referenciales.

Hasta el 31 de mayo del presente año existían 31.433 derechos mineros vigentes,

con un total de 1.732 millones de hectáreas. El 31,8% correspondía a 9.997 concesiones cuyas solicitudes se hicieron en base a coordenadas UTM. El área total de estas concesiones es de 7.75 millones de hectáreas, que equivale al 44,8% del área cubierta por la totalidad de los derechos mineros y al 77,5% del total de los que tienen el trámite de titulación concluido, requisito necesario para poder ser incluidas en el Catastro. El cuadro N° 1 muestra las concesiones que ya han sido incorporadas al Catastro y las que están expedidas para ese procedimiento.

Existen 298 concesiones cuyos vértices de cuadraturas están expresados en coordenadas UTM, determinadas en operaciones de delimitación que incluyeron enlaces a hitos geodésicos o puntos de control suplementario. Salvo que los interesados soliciten rectificación de sus coordenadas, cuyo plazo legal para hacerlo vence mañana (5 de julio), serán incorporadas de manera inmediata al Catastro.

en consecuencia ser publicadas las coordenadas de dichos derechos y (si no se las objetó) ser incorporados al Catastro.

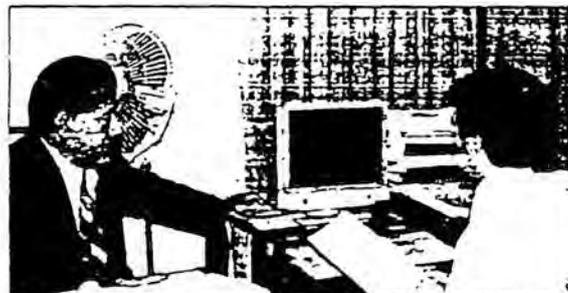
● CONCESIONES SIN DECLARACION

Existen 515 concesiones, cuyos titulares no han realizado ninguna declaración jurada de sus coordenadas. La Ley señala dos modalidades para cumplir con esta obligación en un plazo máximo de un año, bajo apercibimiento de extinción del derecho. En este mismo caso se encuentran los interesados que enlazan sus concesiones a puntos notariales de acuerdo con el D. Leg. 109 y que por su imprecisión no pueden ser aceptadas para su incorporación al Catastro.

La parte que demorará un mayor trabajo del Registro es la publicación de las coordenadas UTM de los vértices para cerca de 8 mil concesiones que no están en los casos señalados anteriormente. El 31 de mayo y 25 y 28 de junio se publicaron

CUADRO 1 CONCESIONES D.L. 708 Artículo 1º Incls. d. Carrizosa	
INCORPORADAS AL CATASTRO	8 476
POR INCORPORAR	2836
TOTAL	87159

Como el Catastro Minero Nacional estará consolidado en una base de datos, se tendrá una mayor eficiencia en la administración por el Estado de los derechos mineros. Asimismo podrá estar disponible en diskettes y en un futuro, tal vez en otros medios tecnológicos. Ello permitirá ahorrar



El Ing. Casquino comprueba la confiabilidad de los equipos al servicio del Catastro.

CUADRO 2 CONCESIONES MINERAS DEL D.L. 109-96 ANTERIORES CATASTROS REGIONALES INGRESO DIRECTO AL CATASTRO MINERO			
Código	Región	Concesiones Derechos	Doc. Carrizosa
01	CARAMANACIA-SAN GUSTOBAL	126	
02	MUÑOQUELPA	114	
03	TAMBORAS	58	58
04	TOQUEPALA	75	75
05	ALACOGCHA	168	168
06	PASTO BUENO	117	
	TOTAL	658	301

Elaboración de los datos del plano pre-catastral vigente
Fuente: Dirección General de Catastro



El Presidente Fujimori en la ceremonia durante la cual promulga la nueva Ley del Catastro.

● LOS CATASTROS REGIONALES

Las concesiones que forman parte de los catastros regionales, alrededor de 6501 también serán incorporados, de acuerdo con la Ley, directamente al Catastro Nacional. Existen 6 catastros regionales (ver Cuadro N° 2). Se espera poder terminar con esta tarea en el curso del presente año.

Una medida que promueve el Registro Público de Minera, aprovechando las disposiciones del artículo 4º de la Ley, es la preparación de mapas zonales, a manera de planos catastrales regionales (casos de las zonas de Morococha y Viso). Estos mapas serán firmados por todos los titulares de derechos mineros en la zona, pudiendo

1.286, 1.157 y ... de estas concesiones, respectivamente, iniciándose el plazo de 90 días para la formulación de las observaciones por los titulares o los vecinos comonales que se suscitarán respecto a sus derechos. Las concesiones que no sean observadas quedarán automáticamente incorporadas al Catastro al término del plazo.

Nuestros entrevistados enfatizaron al término de la entrevista que el Registro Público de Minera está entregando formatos en todas las oficinas de la institución, para facilitar las rectificaciones, observaciones o declaraciones, que de acuerdo a la Ley los titulares de derechos mineros estén obligados o facultados para efectuar.