



Universidad Nacional de Cuyo

Tema: "AGUA Y MINERÍA, UN DESAFIO PARA EL DESARROLLO"

Institución Disertante:
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS.
Univ. Nac. De San Juan
Fecha: Jueves 29/9/11
Mendoza

iim Instituto de Investigaciones Mineras
Mg- Ing. Videla Julio Cesar



Autor (es):

Ing. Julio C. Videla

Email: jcvidela@unsj.edu.ar

Abog. María Verónica Benedetto

Email: im.@unsj.edu.ar

Abog. María Rossana Toranzo

Email: im.@unsj.edu.ar

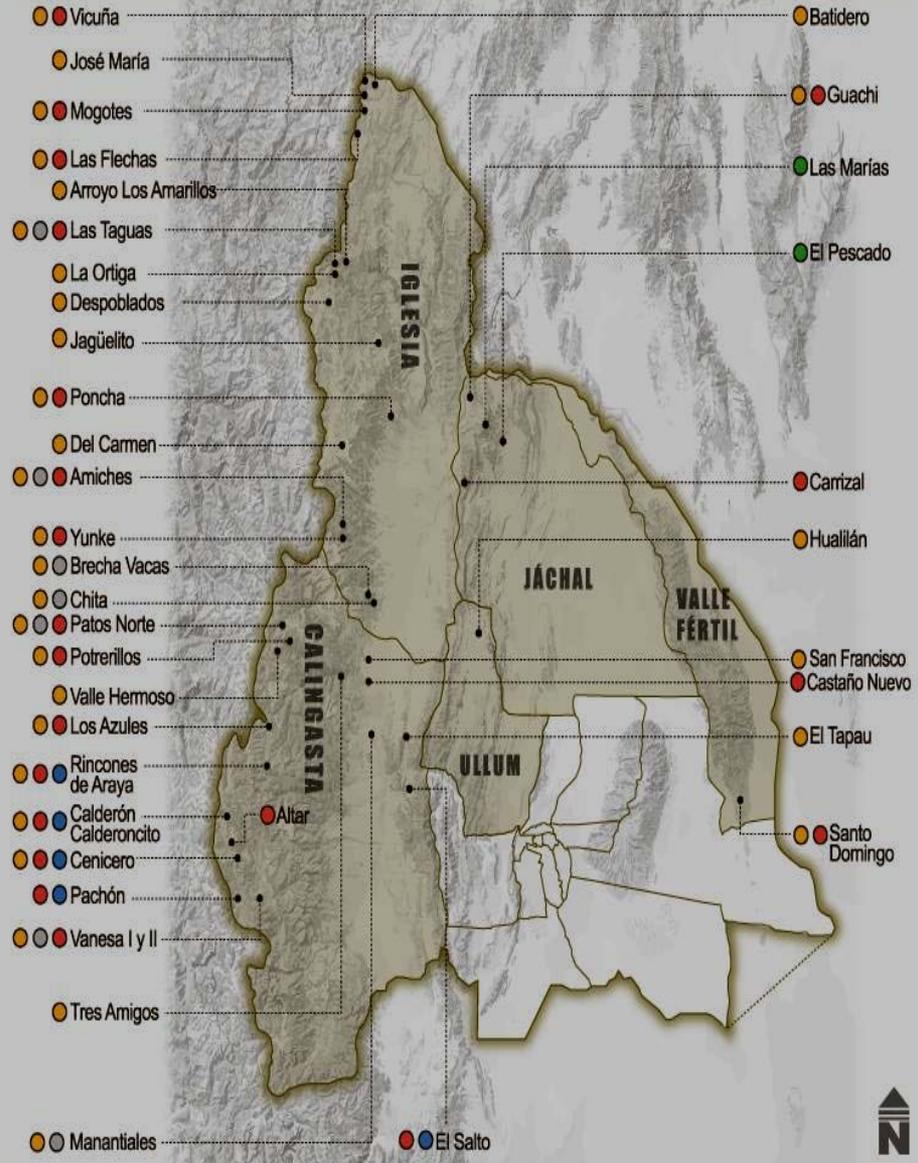
Universidad Nacional de San Juan

Año 2011

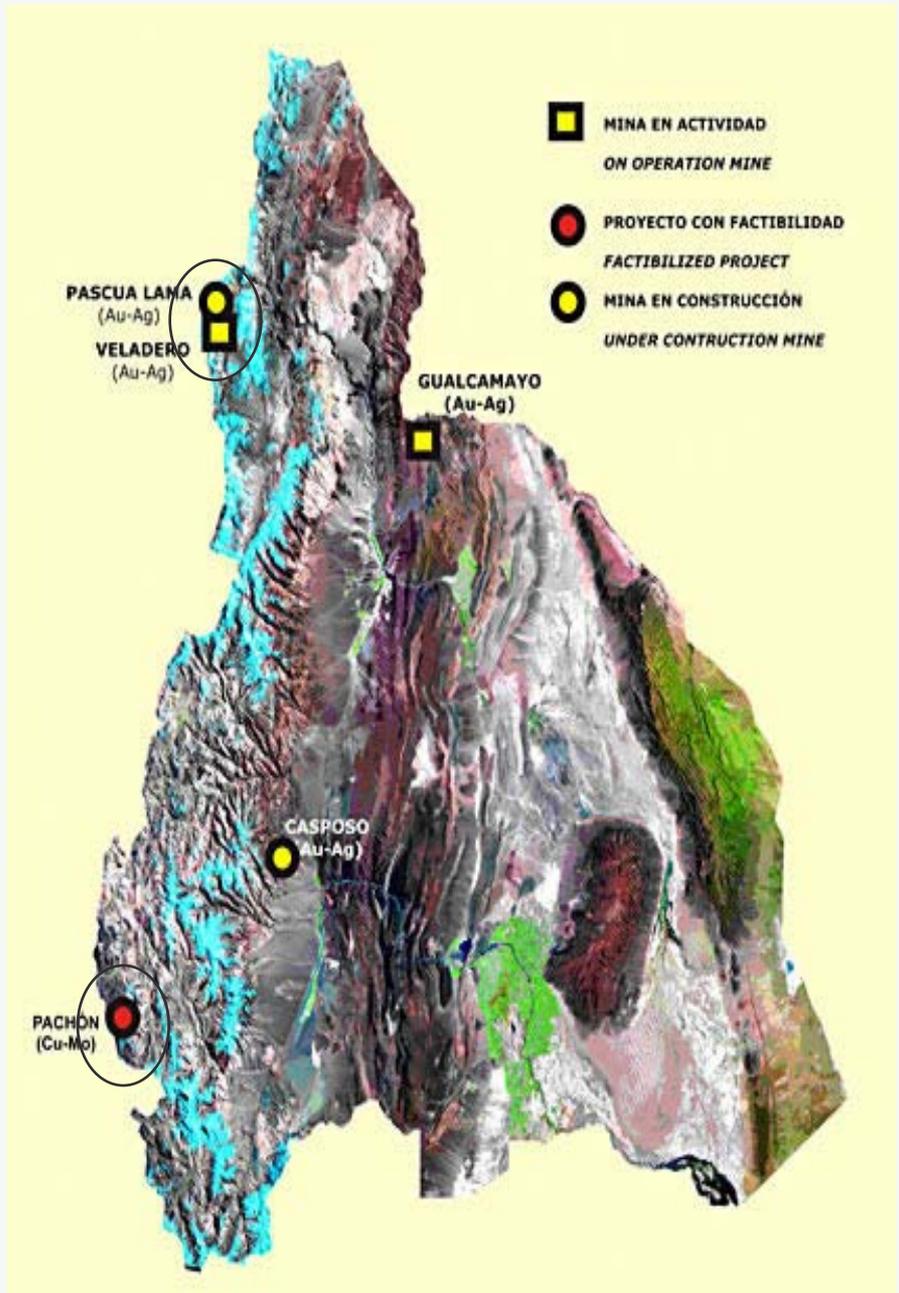
iim Instituto de Investigaciones Mineras
Mg- Ing. Videla Julio Cesar

Proyectos en prospección y exploración avanzada

Referencia de la mineralización de cada proyecto: ● Oro ○ Plata ● Cobre ● Molibdeno ● Uranio



Fuente: Ministerio de Minería - Gob. de San Juan.



■ MINA EN ACTIVIDAD
ON OPERATION MINE

● PROYECTO CON FACTIBILIDAD
FACTIBILIZED PROJECT

● MINA EN CONSTRUCCIÓN
UNDER CONSTRUCTION MINE



El presente trabajo es una contribución al conocimiento del uso, necesidades y consumos del agua para las actividades mineras. Como tal, necesita de este recurso natural, para conducir los procesos extractivos de metales nobles especialmente, de mediana y gran magnitud.

Durante años y especialmente en nuestros días hay una inmensa preocupación por abordar este tema a efectos de clarificar el mismo.



El Recurso Hídrico: como factor estratégico

- Todo proceso de beneficio de minerales requiere agua para su ejecución

La disponibilidad y gestión adecuada del agua es clave para la sustentabilidad de la actividad

- Escasez del recurso es fuente de conflictos no sólo entre sectores productivos sino que también respecto a su disponibilidad para consumo humano.
- Las proyecciones de demanda de agua imponen aún mayor presión a un sistema que ya se encuentra muy estresado.



El principio que gobierna su uso está orientado a optimizar los procesos y procedimientos extractivos de mayor aplicación en la práctica industrial. (Ver Cuadro)

La aparición de los denominados yacimientos diseminados y el desarrollo de nuevas tecnologías selectivas en la industria minera, ha dado paso en este siglo a la explotación conocida como la gran minería.

- Algunos Conceptos previos
- Constitución Nacional reformada



Art. 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.



- Algunos Conceptos previos
- Constitución Nacional reforma

■ Art. 41.- El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

■ Ley 25.688. REGIMEN DE GESTION AMBIENTAL DE AGUAS, (Sancionada: Noviembre 28 de 2002.Promulgada: Diciembre 30 de 2002)



■ ARTICULO 1° —

■ ARTICULO 2° se entenderá: por agua, aquella que forma parte del conjunto de los cursos y cuerpos de aguas naturales o artificiales, superficiales y subterráneas, así como a las contenidas en los acuíferos, ríos subterráneos y las atmosféricas.

Por cuenca hídrica superficial, a la región

■ Ley 25.688. REGIMEN DE GESTION AMBIENTAL DE AGUAS, (Sancionada: Noviembre 28 de 2002.Promulgada: Diciembre 30 de 2002)



- ARTICULO 3°, -4°,
- ARTICULO 5°utilización de las aguas :
- a) La toma y desviación de aguas superficiales;
- b) El la profundización de las aguas superficiales;
- c)
- d) vertido de sustancias en aguas superficiales, siempre que tal acción no afecte el estado o calidad de las aguas o su escurrimiento;
- e).....

■ Ley 25.688. REGIMEN DE GESTION AMBIENTAL DE AGUAS, (Sancionada: Noviembre 28 de 2002.Promulgada: Diciembre 30 de 2002)



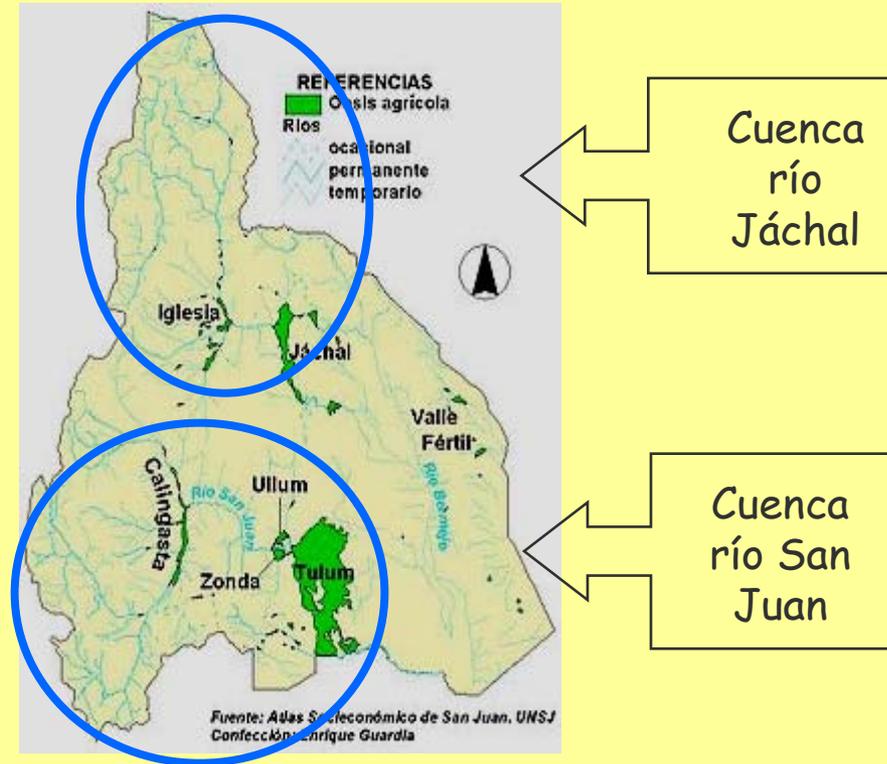
- ARTICULO 6° — Para utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente.
- ARTICULO 7° — La autoridad nacional de aplicación deberá:
 - a) Determinar los límites máximos de contaminación aceptables para las aguas de acuerdo a los distintos usos;
 - b)protección de los acuíferos;
 - c) Fijar los parámetros y estándares ambientales de calidad de las aguas;

■ Ley 25.688. REGIMEN DE GESTION AMBIENTAL DE AGUAS, (Sancionada: Noviembre 28 de 2002.Promulgada: Diciembre 30 de 2002)



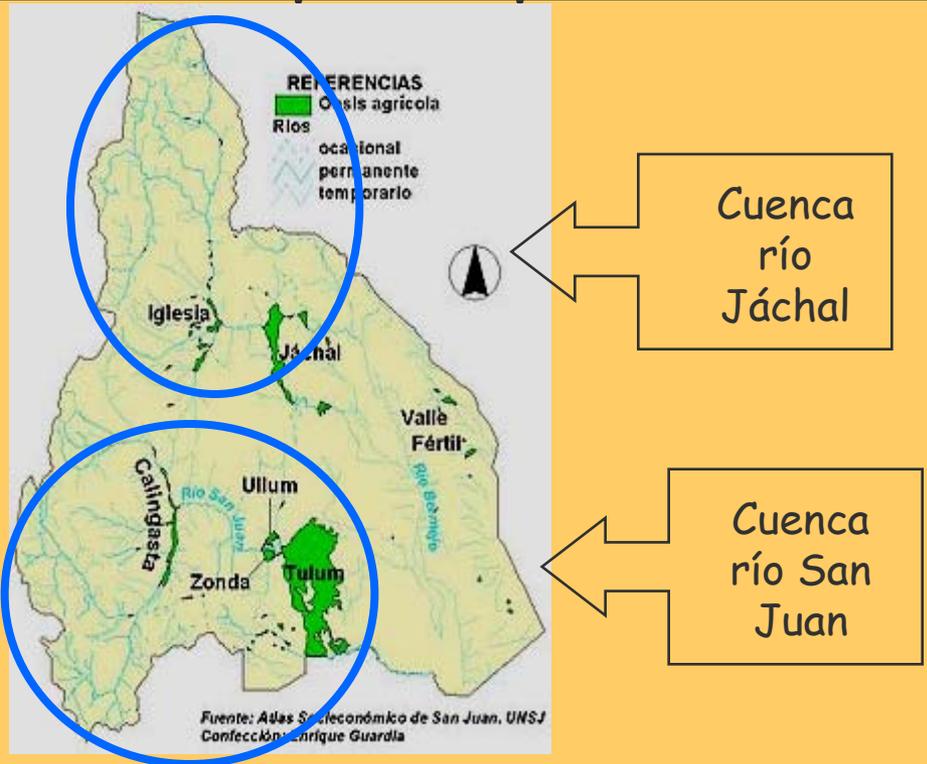
- d) Elaborar y actualizar Plan Nacional para preservación, aprovechamiento y uso racional de las aguas, que deberá, como sus actualizaciones ser aprobado por ley del Congreso de la Nación.
- ARTICULO 8° – La autoridad nacional podrá, a pedido de la autoridad jurisdiccional competente, declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus caract. naturales o interés ambiental.
- ARTICULO 9° El Poder Ejecutivo reglamentará esta ley

- Ley N° 5824/87 para la preservación de los recursos de agua, suelo y aire y control de la contaminación



- Regula e/o el control de contaminación por afluentes industriales, domésticos y agrícolas; embalses; embalse "quebrada de Ullum", afluentes domésticos etc.
- Otorga el Poder de Policía a OSSE; Dto Hidráulica; Municipalidades

■ Ley N° 5824/87 para la preservación de los recursos de agua, suelo y aire y control de la contaminación



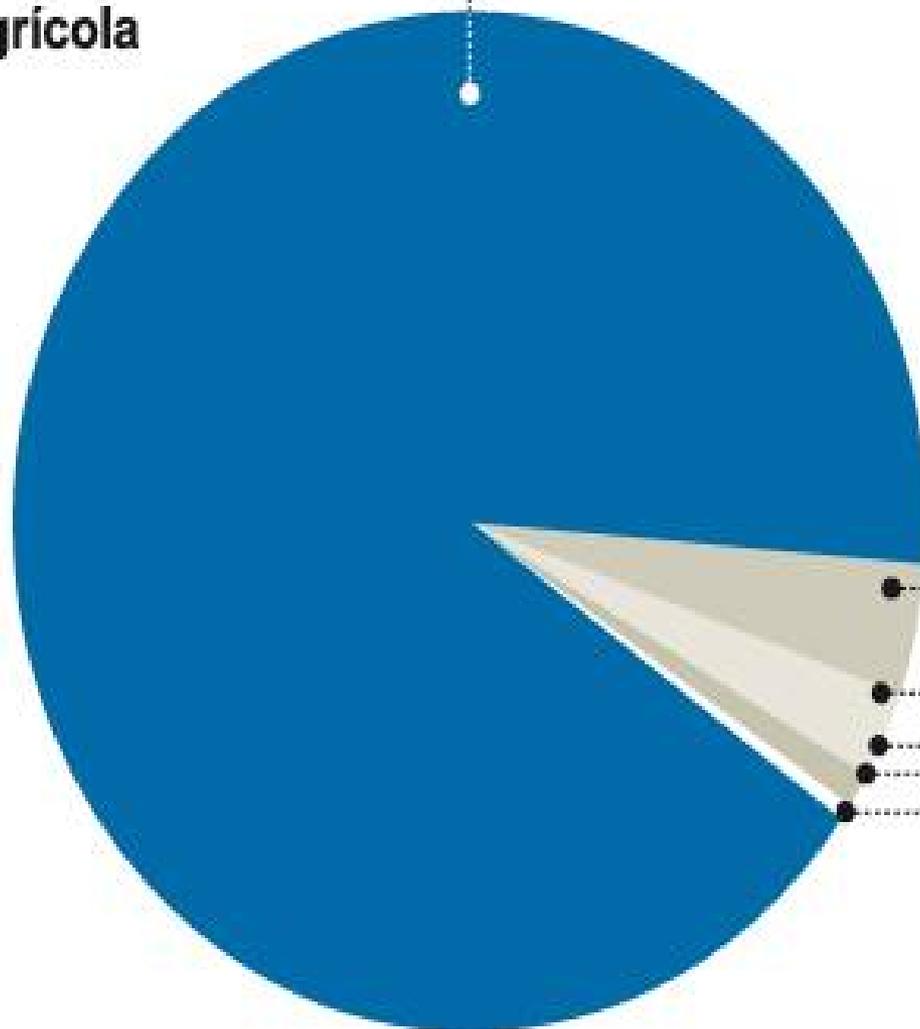
Reglamento 0638- OSP- 89 Impone estándares a los elementos y constituyentes potenciales perjudiciales para la salud humana, incorporados para descarga de afluentes industriales, de ríos, arroyos, vertientes y causes de riego.

Contenidos máximos permitidos (ej.).

| | | |
|-----------|------------|------------------------|
| Arsénico- | 0,1 mg./l. | B: 1-4 mg./l |
| Cianuro- | 0,1 mg./l | Fluoruros : 1,8 mg./l |
| Plomo- | 0,05 mg./l | Mercurio : 0,005 mg./l |

Cómo se usa el agua en San Juan

Industria agrícola



Producción de energía eléctrica
4,28%

Abastecimiento de la población
2,80%

Industria minera
0,96%

Recreativo
0,03%

Industrial
0,01%

- Estimaciones de necesidades y consumo de agua en proyectos en operación y en ejecución

- Promedios

- Veladero

- Pascua - Lama



Consumos promedio de agua en la minería nacional por mineral tratado para actuales proyectos en producción

| Consumo Unitario de Agua fresca | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Proceso | Año: 2004 m3/ton mineral | Año 2009 m3/ton mineral |
| Concentración | 1,1 (0,4-2,30) | 0,79 (0,3-2,1) |
| Hidrometalurgia | 0,3 (0,15-0,4) | 0,13 (0,08-0,25) |

Ej: Veladero Sistema RIEGO e índices de Consumo

- La solución lixiviante se puede esparcir sobre la pila mediante goteo o aspersión.
- La densidad de riego varía normalmente en el rango de 5 a 10 l/h.m² (a definir previamente en laboratorio) acorde a la capacidad de drenaje del material.
- 0,5 a 15 g de Au /m³ de solución.
- El proyecto no tendrá residuos líquidos; todas las aguas y soluciones de proceso serán recirculadas, con excepción del agua residual que quedará retenida en los relaves/colas.

Otros Proyectos Nacionales

Cerro Vanguardia

1800 t/día

3000 m³/día

1,67 m³/t.

Es la inversión más grande de la empresa minera Triplica a Veladero. El 30% pertenece a Argentina. Explotación de 20 años. Reservas de 16,9 millones de onzas probadas y probables y 635 millones de onzas de contenido de plata.

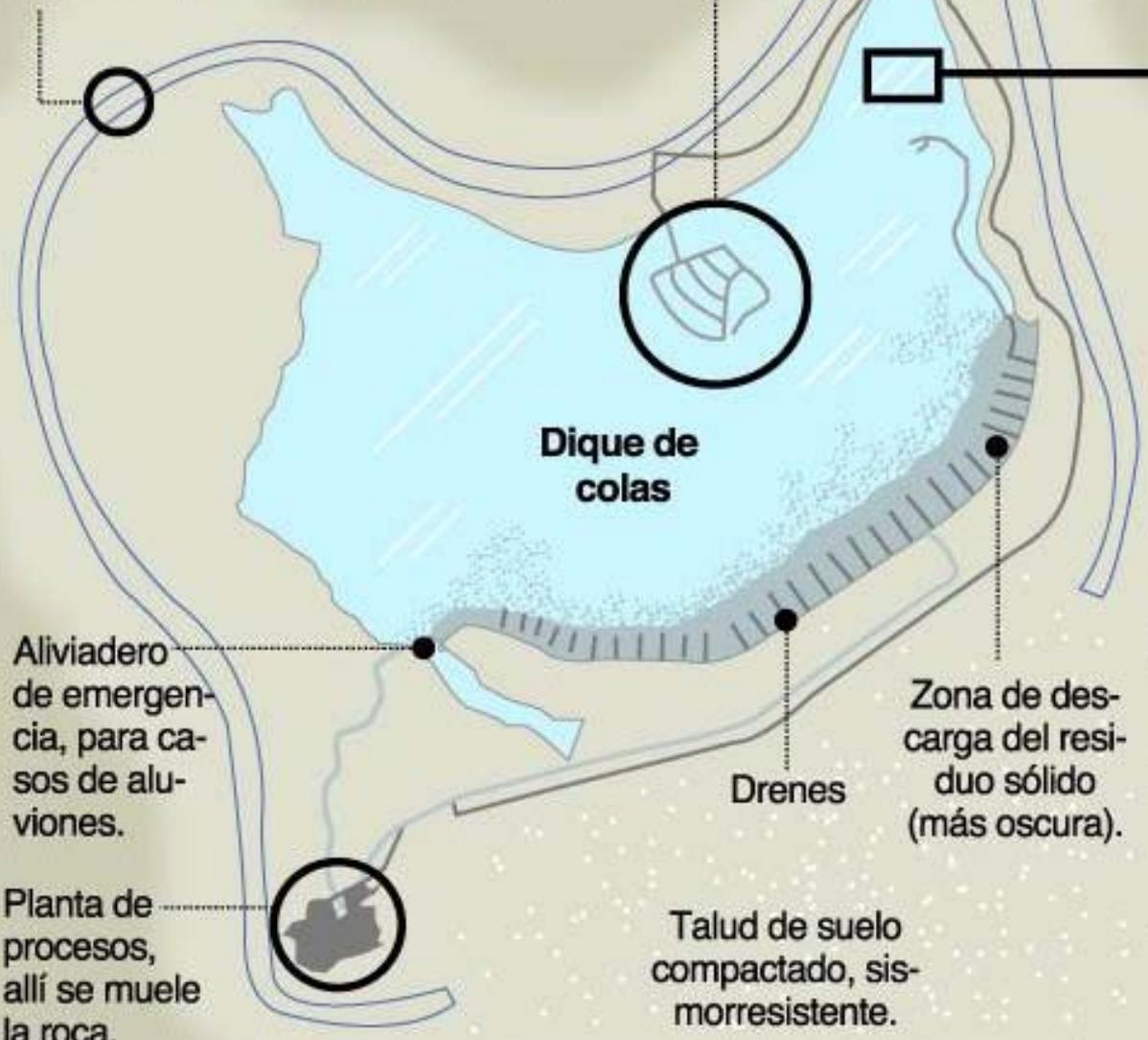


Planta
capacidad
de
procesami
ento
44.000
toneladas
por día.

Detalles generales

Canal de contorno, lleva el agua a la planta de procesos.

Torre de captación de aguas claras. Una bomba extrae el agua reciclada.

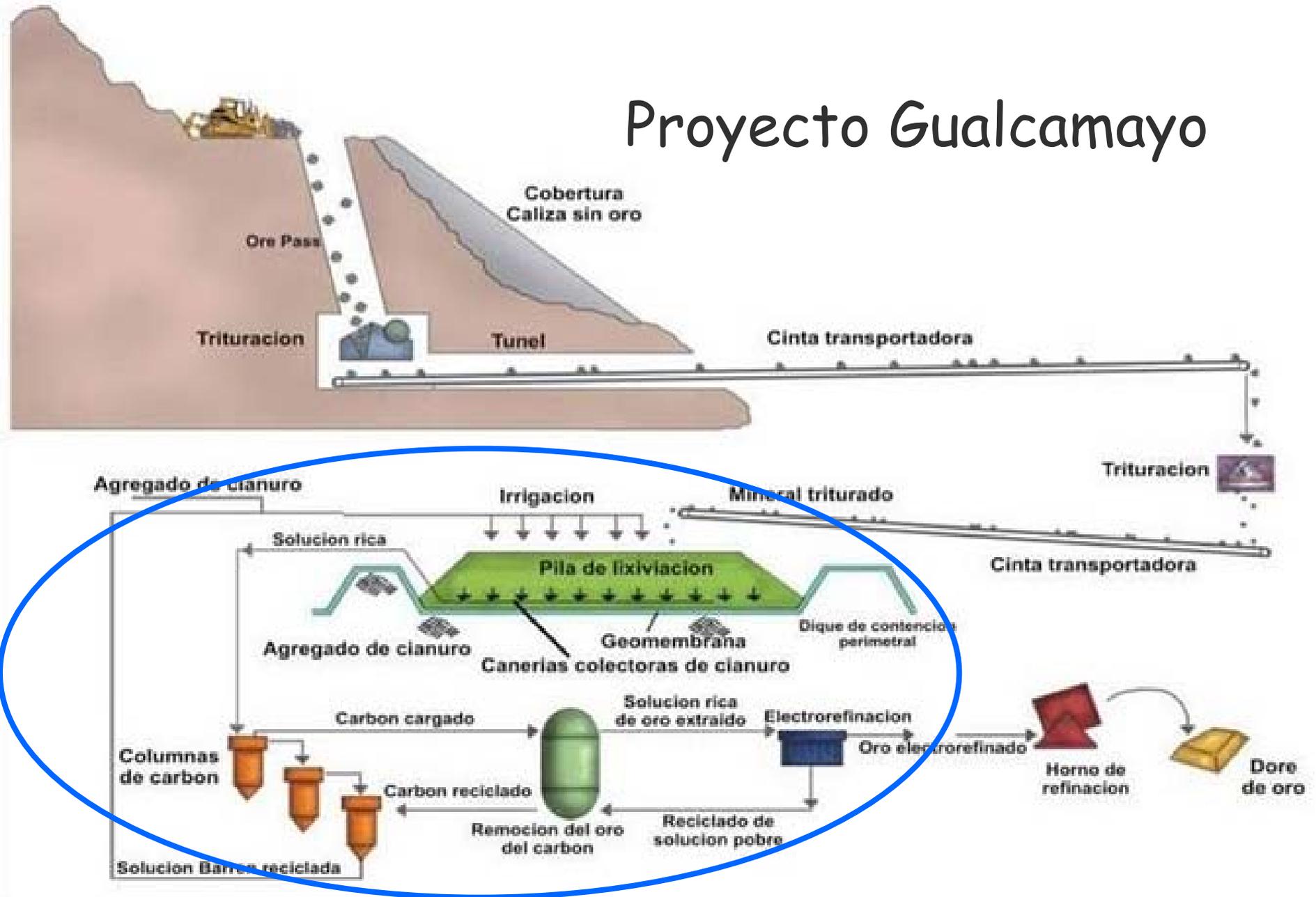


Detalle de la base del dique

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| | Colas |
| | Cama de arena |
| | Filtro geotextil |
| | Capa drenante |
| | Geomembrana |
| | Suelo de baja permeabilidad |
| Suelo previamente preparado | |



Proyecto Gualcamayo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
Facultad de Ingeniería

■

Por su atención

■ ***MUCHAS GRACIAS***

■

*Prof: Mg. Ing. Julio C. Videla
Instituto de Investigaciones Mineras - UNSJ*

■ *Setiembre del 2011*