



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Guía técnica

para el aprovechamiento de áridos
en cauces de ríos y afluentes



¡La vida nos inspira!



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego

Guía técnica

para el aprovechamiento de áridos
en cauces de ríos y afluentes

La Paz, Bolivia
2016

AUTORIDADES

Ministra de Medio Ambiente y Agua
Alexandra Moreira López

Viceministro de Recursos Hídricos y Riego
Carlos Ortuño Yañez

Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través del
Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego presenta la
*Guía técnica para el aprovechamiento de áridos en cauces
de ríos y afluentes.*

Elaborado con el apoyo de la Agencia Canadiense para
el Desarrollo Internacional (ACDI) en la gestión 2006 por
técnicos de las Unidades de Política Sectorial y Medio
Ambiente del Ministerio de Minería y Metalurgia:

Depósito legal:

ISBN:

Impreso en *Bolivia*

2016



COPIA LEGALIZADA
 La presente fotocopia es copia fiel del original, que cursa en los archivos de LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE NACIONAL.
 La Paz, de _____ de 2009.



COPIA

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA VMA N° 025 /010
 La Paz, 01 de diciembre de 2010

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que, el Decreto Supremo N° 29894 de 7 de Febrero de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 0429 de fecha 10 de febrero de 2010, establece la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, establece en el artículo 98, inciso d), que el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, ejerce las funciones de Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN).

Que, los incisos a) y b) del artículo 98 del precitado Decreto Supremo, establecen la potestad de la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) para formular normas para el uso sostenible de los recursos naturales, protección y conservación del medio ambiente, monitoreo y prevención.

Que, la Constitución Política del Estado, establece en el artículo 33 que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, el ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Que, la Ley N° 1333, de Medio Ambiente de 27 de abril de 1992, tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Que, la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006, establece las normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los Gobiernos Municipales competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

Que, el Decreto Supremo N° 091, de 22 de abril de 2009, aprueba el Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados, estableciendo las competencias para la elaboración y aprobación de las Guías Técnicas Nacionales

Que, el Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados, en el artículo 5 inciso e) establece como atribución de la AACN, la aprobación de la Guía Técnica Nacional de Áridos elaborada por el Organismo Sectorial Competente. Estableciendo en el artículo 6 inciso d), al Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, como Organismo Sectorial Competente (OSC) con la atribución de elaborar la Guía Técnica Nacional de Áridos.

Que, en fecha 20 de abril de 2010, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR), remite a la AACN mediante nota con CITE: MMAyA/VRHR N° 0470/2010, la "GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS EN CAUCES DE RÍOS Y AFLUENTES" para su consideración en el marco de la Ley N° 3425 y el Decreto Supremo N° 091/2009 de fecha 22 de abril del año 2009.

Que, en fecha 04 de mayo del 2010, la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, emite el INFORME TÉCNICO-LEGAL MMAyA-VMA-DGMACC-N° 975/10 con observaciones al documento remitido por el VRHR, que en fecha 16 de agosto del 2010, mediante nota MMAyA/VRHR N° 1162/2010, subsana las observaciones realizadas a la "GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS EN CAUCES DE RÍOS Y AFLUENTES", solicitando la aprobación de la misma en el marco del Artículo 6, inciso d) del Decreto Supremo 0091/09 de 22 de abril 2009.

Que, la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), solicita al VRHR, la consideración de normativa referente a la Red Vial Fundamental y el Aprovechamiento de Áridos y Agregados, por lo que en fecha 07 de octubre de 2010 mediante nota MMAyA/VRHR N° 1591 el Viceministro de Recursos Hídricos y Riego, remite a la AACN la propuesta actualizada, referente a la "GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS EN CAUCES DE RÍOS Y AFLUENTES",



Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad,
 Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal
 Av. Camacho 1471 entre calles Loayza y Buena
 Teléfono: (591-2) 2111055
 La Paz - Bolivia



incluyendo el INFORME TECNICO MMAyA/VRHRUDGR inf-T N°219/10, considerando la sugerencia realizada por la ABC.

Que, analizada la documentación remitida por el Organismo Sectorial Competente (OSC), la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, realiza la respectiva valoración técnica y legal de la propuesta de Guía Técnica, concluyendo y recomendando su aprobación por la AACN, mediante los Informes Técnicos Legales MMAyA-VMA-DGMACC-N° 975/10 de fecha 04 de mayo de 2010, MMAyA-VMA-DGMACC-N° 2164/10 de fecha 01 de septiembre de 2010 y MMAyA-VMA-DGMACC-N° 2624/10 de fecha 19 de octubre de 2010.

Que, las consideraciones contenidas en la presente resolución, han sido analizadas en los Informes Técnicos Legales MMAyA-VMA-DGMACC-N° 975/10, MMAyA-VMA-DGMACC-N° 2164/10 y MMAyA-VMA-DGMACC-N° 2624/10, que sirven de sustento para la emisión de la presente Resolución y forman parte de la misma, de conformidad a lo establecido en el artículo 52 parágrafo III, de la Ley de Procedimiento Administrativo, Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002.

POR TANTO:

La Viceministra de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, en ejercicio de sus funciones y competencias otorgadas por la Ley N° 1333, del 27 de abril de 1992, Ley del Medio Ambiente, sus Reglamentos conexos, el Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009 y el Decreto Supremo N° 091 de 22 de abril de 2009.

RESUELVE:

PRIMERO. I. Aprobar la "GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS EN CAUCES DE RIOS Y AFLUENTES", en sus Cuatro Capítulos y Seis Anexos, elaborado por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, documento que forma parte integrante de la presente Resolución.

II. La "GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS EN CAUCES DE RIOS Y AFLUENTES", entrará en vigencia desde la publicación de la presente Resolución Administrativa, en un órgano de prensa de circulación nacional.

SEGUNDO. Quedan encargadas del cumplimiento de la presente Resolución la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos dependientes del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos, Gestión y Desarrollo Forestal, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego en calidad de Organismo Sectorial Competente, los Gobiernos Autónomos Departamentales y los Municipios de Departamento.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.


Lic. Astrid Boulter Zuleta
 DIRECTORA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
 Y CAMBIOS CLIMÁTICOS
 MMAyA


Cynthia Pineda Silve
 Viceministra de Medio Ambiente,
 Biodiversidad, Cambios Climáticos y de
 Gestión y Desarrollo Forestal



ABZ/SSC/POV/REC/CLC/IA
 H.R. 11667
 cc. archivo
 Adjunto reglamento a fijas 149

COPIA LEGALIZADA
 La presente fotocopia es copia fiel del original, que cursa en los archivos de LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE NACIONAL
 La Paz, 2 de Julio de 2010



Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad,
 Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal
 Av. Camacho 1471 entre calles Loayza y Ruano
 Teléfono: (591-2) 2117055
 La Paz - Bolivia



Presentación	9
Capítulo I	
1. Marco legal e institucional	13
1.1. Introducción	13
1.2. Objetivo de la guía	14
1.3. Alcance de la guía	15
1.4. Marco legal aplicable	15
1.5. Marco institucional	15
1.6. Transición de las concesiones mineras a autorizaciones municipales	17
1.7. Responsabilidades y obligaciones de los autorizados	17
1.8. La red vial fundamental y el aprovechamiento de áridos	18
Capítulo II	
2. Marco conceptual de aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes	23
2.1. Explotación de áridos en el marco de un Plan de Manejo Integral de Cuencas	23
2.2. Manejo Integral de Cuencas	23
2.2.1. Manejo de Recursos Hídricos	23
2.2.2. Manejo y aprovechamiento de áridos en lechos de ríos	23
2.3. Diagnóstico de la explotación de áridos en Bolivia	24
2.3.1. Condiciones biogeográficas de las zonas de explotación de áridos	24
2.3.2. Condiciones de la explotación de áridos en los principales ríos	24
Capítulo III	
3. Criterios y procedimientos técnicos de manejo y aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes	29
3.1. Criterios técnicos aplicables	29
3.2. Metodología y enfoques aplicados en la elaboración de la guía	30
3.3. Métodos de extracción de áridos en lechos de ríos	30
3.3.1. Extracción mecanizada para el aprovechamiento industrial.	30
Extracción con pala mecánica y retroexcavadora	
Extracción mediante bomba de succión	
Extracción en talud lateral mediante monitores	
3.3.2. Extracción manual para el aprovechamiento artesanal.	32
3.4. Métodos de tratamiento	32
3.4.1. Clasificación y lavado	33
Clasificación mecanizada y lavado de finos en una criba vibratoria de pisos	
Clasificación mecanizada en cedazo estacionario instalado en caballete	

Clasificación manual	
Clasificación en zaranda estacionaria (clasificación en seco)	
Clasificación y lavado en canales	
3.4.2. Trituración, clasificación y lavado	34
Proceso en seco	
Flujograma de operaciones típicas de un proceso en seco	
Proceso en húmedo	
Flujo grama de operaciones típicas de un proceso en húmedo	
Actividades asociadas al procesamiento y producción en una planta de áridos	
3.5. Manejo y disposición de residuos sólidos	40
3.6. Transporte y comercialización de áridos	40
Productos comerciales	
Productos de descarte	
3.7. Manejo y tratamiento de aguas residuales del lavado de áridos	41
3.8. Flujogramas típicos de explotación de áridos	42
3.9. Recopilación de normas técnicas y buenas prácticas para la extracción de áridos	42
3.10. Recomendaciones y buenas prácticas de manejo y tratamiento de aguas	43

Capítulo IV

4. Zonificación de ríos y áreas de entorno vinculadas al aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes	47
4.1. Zonas o áreas de entorno	48
4.1.1. Zonas agrícolas.....	48
4.1.2. Zonas de construcción y de urbanización.....	48
4.1.3. Zonas de protección	48
4.2. Tipos de ríos en el ámbito de la Cordillera Oriental	48
4.2.1. Ríos de “valles piedemonte” (Tipo VP).....	48
4.2.2. Ríos de planicie o terraza de valle (Tipo PTV)	49
4.2.3. Ríos “afluentes o tributarios” (Tipo AT).....	51
4.2.4. Ríos de “planicie piedemonte” (Tipo PP)	51
4.3. Ríos en el ámbito de la llanura oriental o “Llanura Chaco Beniana”.....	52
4.3.1. Ríos de los “llanos orientales” (Tipo LLO)	52
4.4. Zonificación de ríos para la explotación de áridos.....	53
4.4.1. Zonificación de los ríos de La Paz.....	53

a) Río Achachicala

tramo río Kaluyo: Tipo VP-2

tramo río Supayani: Tipo AT-2

b) Río Orkojavira

tramo río Chuquiaguillo: Tipo VP-2 y Tipo PTV-2 (sector Canastani)

c) Río Callapa - Irpavi

tramo Jampaturi - puente Chicani: Tipo VP-2

tramo puente Chicani - puente Callapa: Tipo VP-1

tramo Irpavi II - parque Japonés: Tipo PTV-2 y Tipo PTV-3

d) Río Achumani

tramos Kellumani y Huayllani: Tipo PTV-2

e) Río Cotahuma

tramo Sopocachi - Kantutani: Tipo AT-2

4.4.2. Zonificación de los ríos de Cochabamba	55
a) Río Tapacari	
tramo Ramada - Parotani: Tipo PTV-1 y Tipo PTV-2	
b) Río Rocha	
tramo Parotani - Ucuchi: Tipo PTV-2 y Tipo PTV-1	
c) Ríos Kora 1 y 2	
tramo de la planicie piedemonte: Tipo PP-1 y Tipo PP-2	
tramo de la planicie de valle: Tipo PTV-2	
4.4.3. Zonificación de los ríos de Santa Cruz.....	57
a) Río Pirai	
tramo Limoncito - Santiago de El Torno: Tipo LLO-2	
tramo La Guardia - Porongo: Tipo LLO-2	
tramo Urbano de la ciudad de Santa Cruz: Tipo LLO-2	
b) Río Yapacani	
tramo confluencia Yantata - puente Yapacani: Tipo LLO-2	
c) Río Surutú	
tramo zona Huaytú - confluencia río Yapacani: Tipo LLO-2	
4.4.4. Zonificación de los ríos del Valle de Tarija	59
a) Río Guadalquivir	
tramo zona norte (Tomatitas - San Lorenzo) Tipo PTV-2	
tramo zona central, ciudad de Tarija: Tipo PTV-2	
tramo zona sureste (El Temporal - Ancón Grande): Tipo PTV-2 y PTV-1	
b) Río Erquis	
tramo Erquis Ceibal - Tomatitas: Tipo PTV-2	
c) Río Santa Ana	
tramo La Pintada: Tipo PTV-2	
4.5. Normas y recomendaciones para la explotación de áridos por tipos de ríos:	
Matriz resumen de aplicación de normas básicas por tipos de ríos	60

Referencias bibliográficas	67
---	-----------

Anexos

Anexo 1: Diagnóstico.....	71
Anexo 2: Flujogramas tipos de modelos de explotación de áridos	89
Anexo 3: Mapas geológicos	97
Anexo 4: Ley N° 3425.....	103
Anexo 5: Decreto Supremo 091, Reglamento a la ley N° 3425, RAAA.....	107
Anexo 6: Flujograma procedimiento de obtención de la licencia.....	149

Presentación



El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Viceministro de Recursos Hídricos y Riego (en calidad de Organismo Sectorial Competente) impulsa la difusión de una guía técnica para mejorar el aprovechamiento de áridos en los cauces de ríos y afluentes.

Esta cartera de Estado tiene la obligación de crear conciencia en la ciudadanía sobre el líquido elemento, imprescindible para ser humano. Sólo el 3% del agua en el mundo es dulce, es decir apta para el consumo humano. Asimismo, el agua es fundamental para la producción de alimentos, para transformarla en energía y utilizarla en múltiples investigaciones, además se encuentra unida a la vida cotidiana en el aseo y la alimentación.

El mal manejo en la explotación de áridos (arena) o agregados (piedras) está ocasionando serios problemas, como inundaciones, impacto ambiental negativo, conflictos sociales, entre otros. Por ello, el presente texto es una guía para aquellas personas involucradas en esta área, con el objetivo de mejorar las prácticas concernientes a la explotación de áridos y también promover la educación ambiental.

La elaboración de este texto ha seguido un procedimiento metodológico deductivo, basado en la evaluación de la situación actual, la disponibilidad de información y experiencias recogidas en este campo.

Esta propuesta también radica en tomar medidas para la planificación y la regulación de la explotación de áridos y agregados, además de la elaboración de los planes de manejo de ríos y cuencas. Asimismo, se incluye en el texto la Ley de Áridos N°3425, promulgada en 2006 por el Presidente Evo Morales; mapas geológicos y flujogramas que facilitan la comprensión de los procedimientos.

Alexandra Moreira López
Ministra de Medio Ambiente y Agua



Marco legal e institucional

Marco legal e institucional

1.1. Introducción

La explotación de áridos y agregados realizada en cuencas hidrográficas y en los lechos de ríos estuvo considerada como una actividad minera y por lo mismo con competencias de regulación por el Ministerio de Minería y Metalurgia y la ex Superintendencia de Minas (Art. 14 de la Ley N° 1777 de fecha 17 de marzo de 1997).

La explotación y aprovechamiento de áridos y agregados se ha convertido en una actividad en crecimiento debido al incremento de construcciones y a la facilidad con la que los concesionarios han realizado su explotación sin ningún o con poco control de las instancias pertinentes y sin ninguna intervención municipal, esto ha derivado en problemas para el municipio, los mismos que a la fecha subsisten.

Las concesiones mineras otorgadas a las personas individuales y jurídicas para la explotación de áridos y agregados han tenido como resultado la explotación irracional con impactos negativos para el medio ambiente, modificando el régimen hidráulico, la calidad de aguas con el consiguiente riesgo de erosión, inestabilidad de suelos e inundaciones que afectan la seguridad de poblaciones que viven cerca a las playas.

Ante esta realidad y tratando de remediar el daño producido, producto de consensos y nuevas visiones con respecto a los recursos naturales se promulgó la Ley N° 3425 de fecha 20 de junio de 2006, entre sus objetivos más importantes se encuentran los siguientes:

- Se determina la competencia de los Gobiernos Municipales en coordinación con las organizaciones campesinas respecto al manejo de los áridos o agregados, por lo que dispone la modificación y complementación del Código de Minería (Ley N° 1777) en su artículo 14, estableciendo la exclusión de los áridos, consecuentemente la Superintendencia de Minas deja de tener competencia en la regulación de áridos y agregados.
- Las normas de manejo, conservación de ríos, manejo de cuencas y las normas de explotación de áridos y agregados de la jurisdicción municipal deben estar enmarcadas en la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos.
- La administración y regulación de los áridos y agregados estará a cargo de los Gobiernos Municipales, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.
- El cobro de patentes para la explotación de los áridos y agregados estarán a cargo de los Gobiernos Municipales, con destino al Plan Nacional de Cuencas, construcción de defensivos y

- obras en beneficio de comunidades colindantes.
- Control social del cumplimiento de las normas de manejo de ríos y cuencas está a cargo de las comunidades colindantes con los ríos o donde se encuentren los agregados.

La Ley de Áridos N° 3425 y el Decreto Supremo N° 091 de fecha 22 de abril de 2009, que aprueba el Reglamento de Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados y el Reglamento Ambiental de Aprovechamiento de Áridos y Agregados (RAAA), establecen la adecuación de las concesiones que realizan actividades de explotación y aprovechamiento de áridos y agregados a las autorizaciones municipales anuales; y establece el procedimiento para la otorgación de estas autorizaciones anuales en base a Plan Nacional de Cuencas.

El Decreto Supremo N°0091 del 22 de abril de 2009, aprueba el Reglamento a la Ley N° 3425 y el Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados (RAAA) cuyos objetivos son:

- Establecer normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los gobiernos municipales competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.
- Regular y establecer los límites y procedimientos ambientales para la explotación de áridos y agregados, durante las fases de ejecución, operación, mantenimiento, mantenimiento incluido y abandono de actividades.

Con el fin de responder en forma inmediata a la necesidad sectorial de contar con un instrumento técnico de explotación de áridos y agregados se recurrió a la “Guía técnica para el aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes”, documento que fue elaborado por el Ministerio de Minería y Metalurgia, el mismo que por disposición de la Ley N°3425 dejó de tener competencia en la referida temática.

Mediante nota MM/DS/471.DDP 166/2009 de fecha 6 de noviembre de 2009, el Ministro de Minería y Metalurgia autorizó el uso del Documento “Guía técnica para el aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes” además señala que no existe ningún impedimento alguno para su uso por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

La presente guía será una herramienta muy importante, siendo un aporte para que los municipios pongan en vigencia la Ley N° 3425 de áridos y sus reglamentos.

1.2. Objetivo de la guía

Por disposición del Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados - RAAA (Artículo 6, inciso d) el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego se constituye en el Organismo Sectorial Competente (OSC), que debe elaborar una guía técnica nacional de áridos y agregados, para su posterior aprobación por la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN), que luego se constituirá en el instrumento guía al servicio de los Gobiernos Municipales en el territorio Nacional.

Los objetivos que se busca con la guía técnica son:

- Establecer normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los gobiernos municipales competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las

comunidades colindantes con los ríos.

- Una herramienta técnica para la planificación de explotación de áridos y agregados.
- Una herramienta para la regulación de explotación de áridos y agregados.
- Insumo técnico para la elaboración de los planes de manejo de ríos y cuencas de los municipios
- Guía para técnicos y operadores que trabajan en el área de la explotación de áridos.

1.3. Alcance de la guía

La guía técnica debe ser aplicada por los municipios tal como estipula el inciso c) Artículo 8 del Capítulo II del Reglamento a la Ley N° 3425, y ser un insumo técnico para la elaboración de sus planes de manejo de áridos y agregados en cuencas y microcuencas.

Se debe tomar en cuenta que el DS N° 091/2009 aprueba el “Reglamento a la ley N° 3425 de 20 de junio de 2006 para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados”, dos reglamentos uno “administrativo – municipal” y otro “Ambiental – RAAA”, esta guía está enfocado al RAAA.

1.4. Marco legal aplicable

- Ley de Medio Ambiente N° 1333 de 27 de abril de 1992 y sus reglamentos.
- Decreto Supremo N° 24781 “Reglamento General de Áreas Protegidas” de 31 de julio de 1997.
- Ley Marco de Autonomías y Descentralización N° 031 de fecha 19 de julio de 2010.
- Ley de Municipalidades N° 2028 de 28 de octubre de 1999.
- Ley de Riego N° 2878 de 8 de octubre de 2004 y Decretos Supremos Reglamentarios N° 28817, N° 28818, N° 28819 del 2 de agosto 2006.
- Ley N° 1257 de 11 de julio de 1991.
- Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006.
- D.S. N° 091 de 24 de abril de 2009.

1.5. Marco institucional

La Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones (art. 5 RAAA):

- a) Ejercer las funciones de órgano normativo en materia ambiental en el aprovechamiento de áridos y agregados;
- b) Ejercer las funciones de fiscalización ambiental general a nivel nacional, sobre las actividades de aprovechamiento de áridos y agregados;
- c) Establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en la formulación de las políticas sectoriales para el aprovechamiento de áridos y agregados;
- d) Otorgar Licencias Ambientales en el marco de la distribución competencial definida en el artículo 4, del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176.
- e) Aprobar la Guía Técnica Nacional de Áridos elaborada por el Organismo Sectorial Competente.
- f) Resolver los recursos jerárquicos interpuestos contra actos de instancia de las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales.
- g) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, en calidad de Organismo Sectorial Competente (OSC) tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones (art. 6 RAAA):

- a) Proponer normas técnicas sobre límites permisibles en materia de su competencia.
- b) Revisar los planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas elaborados por los Gobiernos Municipales, emitiendo dictamen técnico a la AACD.
- c) Revisar instrumentos de regulación de alcance particular de proyectos de competencia nacional, remitiendo los informes respectivos a la AACN, de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
- d) Elaborar una Guía Técnica Nacional de Áridos, para su aprobación por parte de la AACN.
- e) Promover e incentivar la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de su competencia sectorial.
- f) Ejercitar de manera concurrente con la Autoridad Ambiental Competente o Gobierno Municipal, o independientemente, procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia;
- g) Recomendar a la autoridad ambiental competente departamental o Gobierno Municipal, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y plazos para su ejecución.
- h) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

El Prefecto, en su calidad de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD) tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones (art. 7 RAAA):

- a) Aprobar los planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas, previo dictamen técnico del Organismo Sectorial Competente y en el marco de la Política Nacional de Cuencas. En caso de apartarse del criterio del OSC, se deberá justificar técnicamente la decisión asumida.
- b) Otorgar Licencias Ambientales en el marco de la distribución competencial definida en el artículo 5 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176.
- c) Ejercitar de manera concurrente con el Organismo Sectorial Competente o Gobierno Municipal procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia;
- d) Determinar a través de acto administrativo motivado, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y establecer plazos para su ejecución, para las actividades de aprovechamiento industrial o actividad mayor de áridos y agregados.
- e) Intervenir subsidiariamente, de oficio o a petición de parte, en caso de incumplimiento del presente reglamento por parte de los gobiernos municipales o autorizados, para lo cual podrá requerir la información pertinente.
- f) Conocer y resolver en primera instancia los asuntos relativos a infracciones administrativas previstas en el marco de la Ley de Medio Ambiente y reglamentos conexos.
- g) Conocer y resolver los recursos de revocatoria interpuestos contra determinaciones de instancia asumidas por la misma.
- h) Conocer y resolver los recursos jerárquicos interpuestos contra determinaciones de los gobiernos municipales.
- i) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

El Gobierno Municipal (art. 8 RAAA), tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Planificar, diseñar y elaborar planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas.

- b) Aplicar la Guía Técnica Nacional de Áridos aprobada por la AACN.
- c) Revisar instrumentos de regulación de alcance particular de aprovechamiento artesanal o actividades menores de áridos y agregados (Formulario EMAR, que cursa en anexo I).
- d) Elaborar los informes técnicos respectivos a objeto de remitir a la autoridad ambiental departamental, de acuerdo a procedimientos establecidos en el reglamento de Prevención y control ambiental, los cuales deberán contar con la aprobación del organismo Sectorial competente.
- e) Ejercitar de manera concurrente con la Autoridad Ambiental Competente u Organismo Sectorial Competente, o independientemente, procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia;
- f) Determinar a través de acto administrativo motivado, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y establecer plazos para su ejecución, para las actividades de aprovechamiento artesanal o actividad menor de áridos y agregados.
- g) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

1.6. Transición de las concesiones mineras a autorizaciones municipales

Las concesiones mineras otorgadas a las personas individuales y jurídicas para la explotación de áridos y agregados han tenido como resultado la explotación irracional con impactos negativos para el medio ambiente, modificando el régimen hidráulico, la calidad de aguas con el consiguiente riesgo de erosión, inestabilidad de suelos, inundaciones que afectan la seguridad de poblaciones que viven cerca a las playas.

La adecuación de las concesiones para el aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425 de fecha 20 de junio de 2006, deben sujetarse al procedimiento establecido en el artículo 21 del reglamento para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, aprobado por el D.S. 091 de 24 de abril de 2009.

A su vez el RAAA en su artículo 10, establece que los autorizados de AOPs que, realicen un aprovechamiento de áridos y agregados en lechos y/o márgenes de los ríos, deben contar con Licencia Ambiental. Para la obtención de la Licencia Ambiental es **requisito indispensable** que la persona natural o jurídica solicitante cuente con la **Autorización Municipal** otorgada por el Gobierno Municipal de la jurisdicción territorial donde se desarrollarán las actividades.

La Disposición Transitoria Segunda del RAAA, establece que la persona natural o jurídica, pública o privada titular de una Licencia Ambiental emitida en el marco del Decreto Supremo N° 28590 del 17 de enero de 2006, deberá ajustarse a las normas técnicas de extracción de áridos y agregados emitidas por los gobiernos municipales o autoridades ambientales competentes.

1.7. Responsabilidades y obligaciones de los autorizados

De una manera enunciativa pero no limitativa los autorizados tienen las siguientes obligaciones:

- Pago de sus patentes y otros pagos no tributarios
- No incurrir en sanciones administrativas o ambientales
- Renovación de su autorización anual
- Cumplimiento de su Licencia Ambiental

Los autorizados deberán cumplir con las obligaciones que sean requeridas por los Gobiernos Municipales y estén determinadas en sus reglamentos municipales específicos para la explotación y aprovechamiento de áridos y agregados.

1.8. La red vial fundamental y el aprovechamiento de áridos

Dentro de las obras que ejecuta la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), están el mantenimiento de Red Vial Fundamental (RVF), rehabilitación y construcción de carreteras; los cuales necesitan de enormes cantidades de áridos para la ejecución de diversos componentes del proyecto como conformación de terraplenes, paquetes estructurales (sub base y base) y pavimentos, ya sean estos rígidos o flexibles, además de obras de arte de hormigón.

La normativa vigente hace referencia a las preferencias que se deben tener para obras de interés social licitadas y financiadas por el Estado, a través de la ABC, teniendo instrumentos como los citados a continuación:

Decreto Supremo No. 0091 de 22 de abril del 2009 (Reglamento de la ley N° 3425 de 20 de junio de 2006)

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA.- (USO DE ÁRIDOS Y AGREGADOS PARA OBRAS PÚBLICAS).

- I. Con relación al uso de áridos y/o agregados para obras públicas, especialmente del Sistema Nacional de Carreteras, los Gobiernos Municipales deberán dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006 y el Capítulo II del Decreto Supremo N° 28946 de 25 de noviembre de 2006. La utilización libre que establece el mencionado Decreto Supremo se entenderá con relación a la necesidad y cantidad de las obras bajo control de la entidad estatal respectiva.
- II. Asimismo los Gobiernos Municipales deberán establecer un derecho preferente y prioritario a las entidades públicas que requieran la extracción de áridos y agregados destinados al manejo de cuencas para obras de regulación hidráulica y obras de saneamiento básico.

Decreto Supremo N° 28946 de 25 de noviembre de 2006 (Reglamento parcial a la ley 3507 administradora boliviana de carreteras)

ARTÍCULO 26.- (Autorización de uso de los áridos o agregados y canteras) Los yacimientos, bancos, cuencas, canteras de áridos o agregados, o su presentación en cualquier forma, que se encuentre destinado a la obtención de áridos o agregados artificiales que hayan sido objeto de concesión minera en forma previa a la aprobación de presente Decreto Supremo y que sean requeridos por empresas adjudicatarias para la construcción, conservación, mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de la Red Vial Fundamental, por cuenta del Estado, podrán ser utilizadas libremente en las mismas, siendo la única compensación el pago de la patente en el marco de la normativa vigente.

ARTÍCULO 28.- (PRIORIDAD EN LA CONCESIÓN DE ÁRIDOS Y CANTERAS) La Administradora Boliviana de Carreteras, tiene prioridad en cuanto a la solicitud de concesiones mineras (ahora con la nueva normativa AUTORIZACIONES ANUALES) en los caminos de la red vial fundamental y sobre la explotación de áridos o agregados y canteras, destinadas a la obtención de áridos o agregados artificiales.

Los Gobiernos Municipales y otras entidades públicas involucradas en el tema deberán adecuar sus normas a las disposiciones citadas anteriormente.

Ahora bien, dentro del marco legal señalado se entiende que los Gobiernos Municipales tienen la

obligación de cumplir con dichas disposiciones, más aún si se considera que la apertura, construcción y ejecución de proyectos carreteros son de interés nacional.

También debe tomarse en cuenta que la nueva Constitución Política del Estado, vigente en el país desde el 7 de febrero de 2009, si bien en su artículo 302 punto 20 reconoce como competencia exclusiva de los Gobiernos Municipales la creación y administración de tasas, patentes a la actividad económica y contribuciones especiales de carácter municipal, señala también en su artículo 271 que la Ley Marco de Autonomías y Descentralización será la que respalde el procedimiento para la elaboración de Estatutos Autonómicos y Cartas Orgánicas, la transferencia y delegación competencial, el régimen económico financiero y la coordinación entre el nivel central y las entidades territoriales descentralizadas.

Se recomienda sean tomadas en cuenta las definiciones presentes con el fin de prevenir problemas de provisión de áridos a las obras de la Red Vial Fundamental con el consiguiente perjuicio a los cronogramas y plazos para la entrega de las mismas.



Marco conceptual de aprovechamiento
de áridos en cauces de ríos y afluentes

Marco conceptual de aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes

2.1. Explotación de áridos en el marco de un Plan de Manejo Integral de Cuenca

El aprovechamiento de los recursos naturales de una cuenca hidrográfica debe realizarse en el marco de un enfoque de manejo integral de la cuenca, de manera que el uso y consumo de cualquier tipo de recurso de la misma no afecte su estabilidad como ecosistema, que no cause impactos severos sobre la biodiversidad, la seguridad y la salud de la población involucrada, etc.

2.2. Manejo Integral de Cuencas

En el manejo de una cuenca se debe considerar aspectos naturales del medio físico como la topografía, geología y ecología; especialmente los asentamientos humanos y la presencia de recursos naturales asociados a su sustento y seguridad.

Las actividades humanas dentro de una cuenca hidrográfica, especialmente las extractivas como la explotación de áridos, pueden alterar las condiciones locales si no se toman las previsiones necesarias, modificando las condiciones de estabilidad de suelos y el régimen hidrológico, por lo que se debe considerar las recomendaciones y presiones contempladas en el Plan de Manejo Integral de la Cuenca.

2.2.1. Manejo de recursos hídricos

El recurso agua dentro de una cuenca es el recurso más importante; se utiliza fundamentalmente en riego de tierras de cultivo, consumo humano y actividades industriales; es también elemento vital y sostén de la flora y fauna local y regional. Una buena gestión de los recursos acuáticos beneficiará tanto a actividades antrópicas, como también a los procesos naturales relacionados con la vida y conservación de los recursos de biodiversidad acuática y terrestre dentro el área de influencia.

2.2.2. Manejo y aprovechamiento de áridos en lechos de ríos

En forma general, la extracción de áridos en lechos de ríos, que forman parte de cuencas hidrográficas ubicadas cerca de ciudades capitales, áreas extensivas e intensivas de cultivo, áreas forestales u otros de interés público; es beneficioso porque permite mantener estable el régimen de flujo de agua superficial, previniendo inundaciones, erosión de suelos en los bordes del río y los taludes adyacentes.

Sin embargo, para que estas actividades sean sostenibles, la tasa de extracción no debería exceder a la tasa de recarga. Esto garantizaría la estabilidad y seguridad física de las terrazas adyacentes, y

obviamente de las actividades asociadas al uso de suelos.

La forma de manejo puede ser beneficiosa o perjudicial, dependiendo de los objetivos y las restricciones establecidas en los planes de manejo de cuenca. Consecuentemente, para las actividades de extracción de áridos en cauces de ríos se considera esencial la participación de Unidades Técnicas especializadas en manejo de cuencas y recursos naturales.

La demanda de áridos en la industria de la construcción es elevada en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija; por lo que desarrollan actividades intensivas en la mayor parte de los ríos próximos a estos centros de consumo. El objetivo económico debe equilibrarse con objetivos de protección ambiental, equidad social y gobernabilidad en las comunidades involucradas con estas actividades.

2.3. Diagnóstico de la explotación de áridos en Bolivia

A objeto de establecer las características fisiográficas y bioclimáticas regionales de las principales zonas de explotación de áridos en el país, se ha realizado una revisión bibliográfica de la información disponible en SERGEOTECMIN, IGM, SENAMHI y bibliotecas especializadas en temas afines. Por otra parte, se realizaron visitas a los lugares específicos donde se desarrollan las actividades de extracción de áridos, para complementar la información requerida, de manera que se pueda contar con datos reales que faciliten la identificación de factores de riesgo asociadas a la actividad, así como la formulación de normas y procedimientos técnicos, que son el objetivo principal de la presente guía.

Debido a la predominancia de sitios de extracción en ríos próximos a las ciudades capitales, se preseleccionaron los ríos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija, donde además se presenta la mayor demanda de regulaciones técnicas para mejorar los procesos de gestión productiva y ambiental en actividades de extracción de áridos.

En el Anexo 1 se presenta el diagnóstico completo de las cuencas y ríos donde se han realizado los estudios de caso para fundamentación de los enfoques de la presente guía.

2.3.1. Condiciones biogeográficas de las zonas de explotación de áridos

Este diagnóstico ha permitido recopilar y generar información referida a las características del medio físico y biótico, de las principales zonas del país, donde se desarrollan actividades de extracción de áridos en cauces de río y afluentes.

2.3.2. Condiciones de la explotación de áridos en los principales ríos

En los ríos de La Paz hay operaciones de explotación que utilizan métodos de extracción manual y semimecanizada; la mayor parte de estas explotaciones deben adecuarse a la nueva normativa y obtener la autorización respectiva del municipio. Los problemas existentes entre los ex - concesionarios mineros y los autorizados por la Alcaldía de La Paz, deben ahora acogerse a las autorizaciones anuales que sean otorgadas por la Alcaldía.

En los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Tarija, las operaciones utilizan métodos variados de extracción y tratamiento. Lo común en Cochabamba y Tarija es el uso de palas frontales para la extracción y pequeñas plantas de clasificación y lavado para la producción de arena fina, arena mixta con gravilla y grava. La piedra por lo general se selecciona manualmente in situ. En los ríos del oriente, que son más caudalosos se utilizan bombas de succión para extracción y plantas de lavado y clasificación para producción de arena y gravilla

En zonas próximas a construcción de carreteras se produce arena y material clasificado capa base, mediante extracción mecanizada del material del río con palas frontales y retroexcavadoras. La alimentación a las plantas de tratamiento se realiza mediante transporte en volquetas, o mediante correas transportadoras. El procesamiento de la carga del río y los bancos adyacentes se realiza en plantas más complejas que comprenden operaciones de trituración y clasificación; con producción de cantidades mínimas o despreciables de residuos sólidos.

Los problemas técnicos y sociales relevantes identificados en el diagnóstico son:

Temas socio-económicos

- Conflicto de intereses entre concesionarios mineros y comunarios dueños de las tierras en las riberas de los ríos por falta de normas claras (Cochabamba y La Paz).
- Conflicto entre concesionarios mineros y los Gobiernos Municipales, por la resistencia de los ex concesionarios a la adecuación de sus concesiones (Artículo 21, D.S. N° 0091).
- Posibilidad de degradación de las condiciones naturales de calidad de aguas y suelos con perjuicio para la producción agrícola local, por falta de una buena gestión y coordinación entre los actores locales.

Temas técnicos, ambientales y administrativos:

- Cambios en los cursos de agua en planicies de valle, por extracción de áridos fuera del cauce del río (Ríos Kora 1 y Kora 2 Cochabamba).
- Alteraciones y modificaciones de los suelos agrícolas, por uso de aguas residuales en riego de cultivos, con contenidos de sólidos finos que son descargadas por las plantas de lavado.
- Salinización de aguas por actividades de explotación de cal y yeso en las cabeceras del río (Tapacarí- Cochabamba).
- Acumulación de residuos sólidos en la playa del río, generando condiciones de riesgo para la estabilidad de los taludes y terrazas adyacentes (Cochabamba y Tarija).
- Modificación del curso y caudal de las aguas del río afectando las actividades de riego de terrenos de cultivo en las comunidades ribereñas.
- Extracción de áridos en taludes adyacentes al río, generando condiciones de riesgo de pérdida de estabilidad y derrumbes.
- Falta de planificación de las operaciones de explotación, considerando la capacidad de carga y control de riesgos de desbordes y erosión de suelos. La redistribución de áridos esta sujeta a las condiciones naturales de los periodos de lluvia, no se preparan fosas de recarga, no se canaliza el río y en algunos casos no se retiran los cascotes del río (Kora 1 y Kora 2 - Cochabamba)
- Colmatación de carga en algunos sectores del río, que eleva el nivel de los cauces del río, con riesgo de desbordes hacia las terrazas laterales (Parotani - Cochabamba), daño a obras de infraestructura como puentes y ferrovías (Confluencia ríos Rocha y Tapacarí en Cochabamba).
- No se realiza un seguimiento adecuado a las operaciones industriales y artesanales de explotación de áridos, por parte de las autoridades ambientales competentes a nivel departamental y municipal.
- Existe una alta demanda para realizar inspecciones a los lugares de explotación, pero la capacidad física de los organismos e instituciones del Estado son insuficientes.



Criteria y procedimientos técnicos
de manejo y aprovechamiento de
áridos en causes y afluentes

Criterios y procedimientos técnicos de manejo y aprovechamiento de áridos en cauces y afluentes

3.1. Criterios técnicos aplicables

A continuación se identifican algunas medidas tendientes a mantener el equilibrio entre el aporte de sedimentos y el material a explotar en un río, con el fin de evitar los efectos sobre el fondo del cauce y la consiguiente erosión de retroceso, daños a bienes públicos o de terceros y la desestabilización de bordes de riberas. Entre éstos se pueden mencionar:

1. Los áridos depositados en cauces de ríos sólo pueden ser aprovechables en una proporción equivalente a los excedentes de arrastre, vale decir, el material de recarga.
2. La extracción racional de áridos en ríos es beneficiosa para prevenir la colmatación de sedimentos y evitar desbordes e inundaciones hacia terrenos circundantes.
3. Las excavaciones no pueden superar en profundidad las cotas normales del fondo y de pendiente del cauce, con el fin de evitar los procesos de erosión.
4. La explotación de áridos en islas laterales (adyacentes a las riberas) se debe llevar a efecto extrayendo sólo el material depositado en el sector más próximo al eje del río, y no así el material del borde ribereño, ya que esta acción conlleva a debilitar la estabilidad de las riberas.
5. Las excavaciones tienen que realizarse en franjas paralelas al eje del cauce, evitando la apertura de zanjas en dirección transversal a éste.
6. Todo el material pétreo no aprovechable para su uso o comercialización, de preferencia debe destinarse al reforzamiento de las riberas.
7. No es recomendable la formación de bancos artificiales (fosas de sedimentación), tanto en el centro (para prevenir el arrastre) como en los bordes del río (por seguridad).
8. En cauces principales, las excavaciones deben localizarse a distancias no inferiores a 100 m. aguas arriba o aguas abajo de puentes carreteros importantes. Para el caso de cauces menores, de reducido caudal y sección, pueden situarse a una distancia inferior a 100 m., siempre y cuando exista una disposición específica emanada de autoridad competente en tema de manejo de cuencas y aprobada en la Licencia Ambiental respectiva.
9. Las excavaciones no tienen que afectar ni amenazar a las obras de encauzamiento y defensas (muros o gaviones) existentes. Tampoco deben localizarse a distancias inferiores a las establecidas por disposiciones y normas técnicas vigentes.

10. Los residuos sólidos finos provenientes del lavado y clasificación de áridos deben ser reutilizados, o dispuestos en lugar seguro sin afectar a la calidad del agua.

3.2. Metodología y enfoques aplicados en la elaboración de la guía

La elaboración de la presente guía ha seguido un procedimiento metodológico deductivo basado en la evaluación de la situación actual, la disponibilidad de información y experiencias recogidas sobre los métodos de explotación de áridos, utilizados universalmente para producir arena, grava y piedra como materiales de construcción, a partir de material sedimentado en los cauces de los ríos.

Como producto del presente trabajo se formulan normas generales para los tipos de ríos existentes en Bolivia, y los diferentes métodos de explotación aplicables.

En forma sistemática se describen los métodos de extracción y tratamiento, definiendo luego los procedimientos típicos aplicables para los casos más generales de explotación y aprovechamiento de estos recursos naturales.

Para los propósitos de la presente guía, la extracción de áridos comprende la primera fase del proceso de producción de arena, grava y piedra con diferentes rangos de tamaño, según los requerimientos de la industria de la construcción, que consiste en la extracción o remoción del material del lecho del río para su posterior tratamiento en plantas de clasificación y lavado, plantas de trituración o pequeñas instalaciones para clasificación manual.

Los materiales sedimentados en los ríos, formando bancos y/o capas de sedimentos, tienen una composición y granulometría variable, en función del régimen hidráulico de los procesos de erosión, transporte y sedimentación asociados a su origen, índices de precipitación y condiciones fisiográficas del medio. Algunos de estos materiales son aptos para producción de arena fina, grava de diferentes tamaños, piedra de construcción (Ej. piedra manzana) y otros.

3.3. Métodos de extracción de áridos en lechos de río

Existen varios métodos de extracción de áridos, dependiendo de la naturaleza del material a extraer, o sea el tamaño de grano (grueso o fino), grado de dureza de las rocas, cantidad de humedad o agua que contenga el banco o lecho del río, y fundamentalmente de los productos que se desee obtener. Estas labores pueden ser mecanizadas o manuales.

3.3.1. Extracción mecanizada para aprovechamiento industrial

Extracción con pala mecánica y retroexcavadora

La explotación y aprovechamiento de áridos se realiza con la ayuda de maquinaria, consiste en utilizar palas frontales, bulldozers y retroexcavadoras, a través de la excavación de fosas paralelas al eje del río, donde además se depositan nuevos sedimentos de áridos en forma cíclica. Este tipo es el más empleado internacionalmente, se caracteriza por sus elevados rendimientos volumétricos por unidad de tiempo. Este procedimiento va combinado ya sea con carguío directo a la planta de procesamiento, o mediante transporte del material extraído en volquetas hasta la planta de procesamiento.

En la evaluación de la situación actual, la disponibilidad de información y experiencias recogidas sobre los métodos de explotación de áridos, se observa que universalmente se emplea arena, grava y piedra como materiales de construcción, a partir de material sedimentado en los cauces de los ríos.

Impactos negativos

- Acumulación de material de descarte en el lecho del río.
- Generación de polvo.

Medidas de mitigación

- La acumulación de materiales de descarte debe ser removido al final de la faena hacia los bordes en forma de camellones para proteger la orilla del río.
- La generación de polvo debe evitarse con el uso de carros cisterna, por lo menos dos veces a la semana.

Extracción mediante bomba de succión

Se aplica a áridos contenidos como sedimentos suspendidos en las corrientes de agua o asentados en los lechos de los ríos. Este método es más común en ríos de gran caudal como los ríos Piraí, Yapacaní y Surutú de Santa Cruz.

Consiste en la extracción de material de los lechos de los ríos mediante bombas de succión, dragaminas o dragas. Esta técnica permite el transporte hidráulico directo del material extraído hasta la planta de clasificación, con partículas de roca que pueden llegar hasta varios centímetros de tamaño.

Impactos negativos

- Acumulación de material de descarte en pleno lecho del río.
- Falta de pozas de sedimentación.
- La estructura que soporta el clasificador en la parte superior es muy frágil y rústica poniendo en riesgo la seguridad de los operadores y el equipo en caso de caída.

Medidas de mitigación

- El material de descarte se debe acomodar en los bordes de los ríos a manera de camellones para evitar el desborde de los ríos.
- Se deben abrir fosas de sedimentación para evitar la generación de material fino y sólidos en suspensión.
- La estructura de soporte de estos equipos se deben hacer con material metálico y de fácil desmontaje.

Existen bombas centrífugas especialmente diseñadas para operar con arena fina o con agregados gruesos, con una gama amplia de tamaños de grano, movidos por motores eléctricos o motores a gasolina y diesel.

Impactos negativos

- Contaminación hídrica por derrame de grasas, aceites y lubricantes.
- Generación de ruido.

Medidas de mitigación

- Se recomienda que el equipo esté situado en un lugar alejado de las fuentes de agua, y además se debe realizar un mantenimiento preventivo constante.

Extracción en talud lateral mediante monitores

Este procedimiento es muy común en la explotación por bancos de material cuaternario, material aluvial o coluvial depositados en los taludes de los valles que conforman los ríos, mediante el uso de monitores o chorros de agua a presión, aplicados directamente sobre el depósito de áridos. Este método constituye una buena alternativa técnica, pero es viable únicamente cuando un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental garantice que no se generarán riesgos, como derrumbes y procesos erosivos dañinos para el equilibrio ecológico de la subcuenca o microcuenca.

3.3.2 Extracción manual para aprovechamiento artesanal

El procedimiento de extracción manual consiste en uso directo de herramientas de mano y esfuerzo humano, generalmente se utilizan herramientas convencionales como palas, picotas y barrenos.

Impactos negativos

- Impacto ambiental al agua por generación de sólidos en suspensión.

Medidas de mitigación

- La recomendación en este tipo de trabajos, es que las zanjias sean paralelas al eje del río para obtener recargas producto de las crecidas.

Este método artesanal es utilizado en operaciones de pequeña escala, mediante explotación muy localizada, donde sólo se aprovecha pequeños bancos de material clasificado y lavado, que son formados en forma natural por los procesos de arrastre mecánico y clasificación por gravedad y fuerzas hidráulicas que tienen lugar en los cauces de río en periodos de lluvia. Esta alternativa de operación implica normalmente el cargado directo del material extraído a cedazos o zarandas fijas instaladas en el suelo.

La extracción de piedra de río en Bolivia se realiza generalmente en forma manual o a veces con ayuda de una pala mecánica para remover el lecho del río y efectuar el carguío.

3.4. Métodos de tratamiento

Los métodos de tratamiento de materiales extraídos de los cauces de río para fines de producción de áridos, vale decir, para producción de arena, grava de diferentes rangos de tamaño y piedra de construcción, depende de la naturaleza y composición del material extraído, del relieve y las condiciones físicas del cauce del río, y los objetivos del operador.

Existen métodos de tratamiento manual o artesanal para operaciones de pequeña escala, y métodos mecanizados con mayor capacidad de procesamiento, que involucran utilización de equipos e instalaciones para almacenamiento del material de alimentación, transporte interno según las operaciones unitarias requeridas, clasificación húmeda o seca, trituración primaria y secundaria, almacenamiento de productos y sistemas de carguío para el transporte y comercialización final.

3.4.1. Clasificación y lavado

Este tipo de clasificación y lavado se puede realizar en cedazos vibratorios o estacionarios en seco o húmedo; se aplica generalmente en “actividades mayores de extracción de áridos” en producción intensiva de materiales de construcción. Existen también métodos de clasificación hidráulica de arenas, que se realiza con corrientes de agua en separadores hidráulicos que permite obtener varios productos en rangos estrechos de tamaño.

Clasificación mecanizada y lavado de finos en una criba vibratoria de pisos

La clasificación y lavado industrial en cedazos vibratorios, con uno o más cedazos de diferente abertura, con motor eléctrico o motor a gasolina, permite clasificar por tamaños el material procesado, y se usa principalmente cuando se desea obtener más de dos productos con rangos de tamaño diferentes (Ej. limo, arena, gravilla, grava). El uso de agua para clasificación húmeda en estos equipos es fundamental para remover el limo y arcilla.

Clasificación mecanizada en cedazo estacionario instalado en caballete

Este sistema se aplica en operaciones semi-mecanizadas, que contempla la instalación de un cedazo estacionario sobre un caballete, donde se alimenta el material extraído mediante una pala mecánica frontal o retroexcavadora, para obtener dos productos: uno fino con arena y grava fina, y el “cascote” o material descartable.

Clasificación manual

Este sistema se realiza de manera artesanal para operaciones de baja capacidad, donde los operadores son agrupaciones de comunarios.

Clasificación en zaranda estacionaria (clasificación en seco)

Es el más empleado en actividades artesanales, como una complementación a la extracción manual. Se trata de una clasificación seca en un cedazo inclinado donde el subtamaño es el material de interés, y el sobretamaño constituye el residuo sólido. Este trabajo es realizado por una o dos personas por cada instalación mediante herramientas manuales.

Clasificación y lavado en canales

El material removido es conducido mediante una canaleta hacia una pequeña fosa circular construida con piedra a manera de “buddle”, donde se recuperan arena corriente y arena fina por sedimentación, el material limoso o “lama” es removido por lavado con agua.

3.4.2. Trituración, clasificación y lavado

Es un método industrial de alta eficiencia pero de mayor costo. Se aplica en lugares donde no se dispone de bancos de material fino, o cuando las especificaciones de calidad del producto (granulometría y composición) así lo exigen. El procesamiento del material extraído contempla sistemas mecanizados en operaciones unitarias de reducción de tamaño o trituración, transporte interno, clasificación y lavado.

En este tipo de plantas el material es alimentado a un buzón de recepción, mediante palas cargadoras frontales o volquetas; pasando luego a la etapa de trituración mediante un sistema de correas transportadoras. La reducción de tamaño se puede realizar en una o dos etapas, dependiendo del tamaño de los áridos (rocas) en la alimentación y de los productos que se desea obtener. La trituración primaria se realiza en trituradora de mandíbulas la secundaria en trituradora cónica o de rodillos (Ver flujogramas de Anexo 2).

La etapa de clasificación opera en “circuito cerrado” con los productos triturados, mediante correas transportadoras. Los equipos de clasificación son generalmente cribas vibratorias de uno o dos pisos, con aberturas definidas según los productos deseados.

Impactos negativos

- Planta mecanizada para tratamiento de áridos. Estas plantas si bien cumplen en su mayoría con las normas ambientales y de seguridad industrial, el problema se presenta en los lugares de acopio tanto mecanizado como manual del material en bruto en el río, donde no siempre cumplen las normas ambientales y seguridad de las comunidades.

Medidas de mitigación

- Se recomienda a los municipios y prefecturas realizar el seguimiento del manejo ambiental tanto en la planta como en el lugar de extracción y acopio del material donde se realizan algunas malas prácticas durante la etapa de operación.

Proceso en seco

Cualquier planta de este tipo estará basada en tres procesos mecánicos básicos: trituración, clasificación y operaciones complementarias, y se puede construir sobre la base de alguna o de todas las siguientes operaciones unitarias:

- Precibado
- Clasificación
- Trituración primaria
- Trituración secundaria
- Trituración terciaria
- Clasificación (primaria, secundaria y/o terciaria)

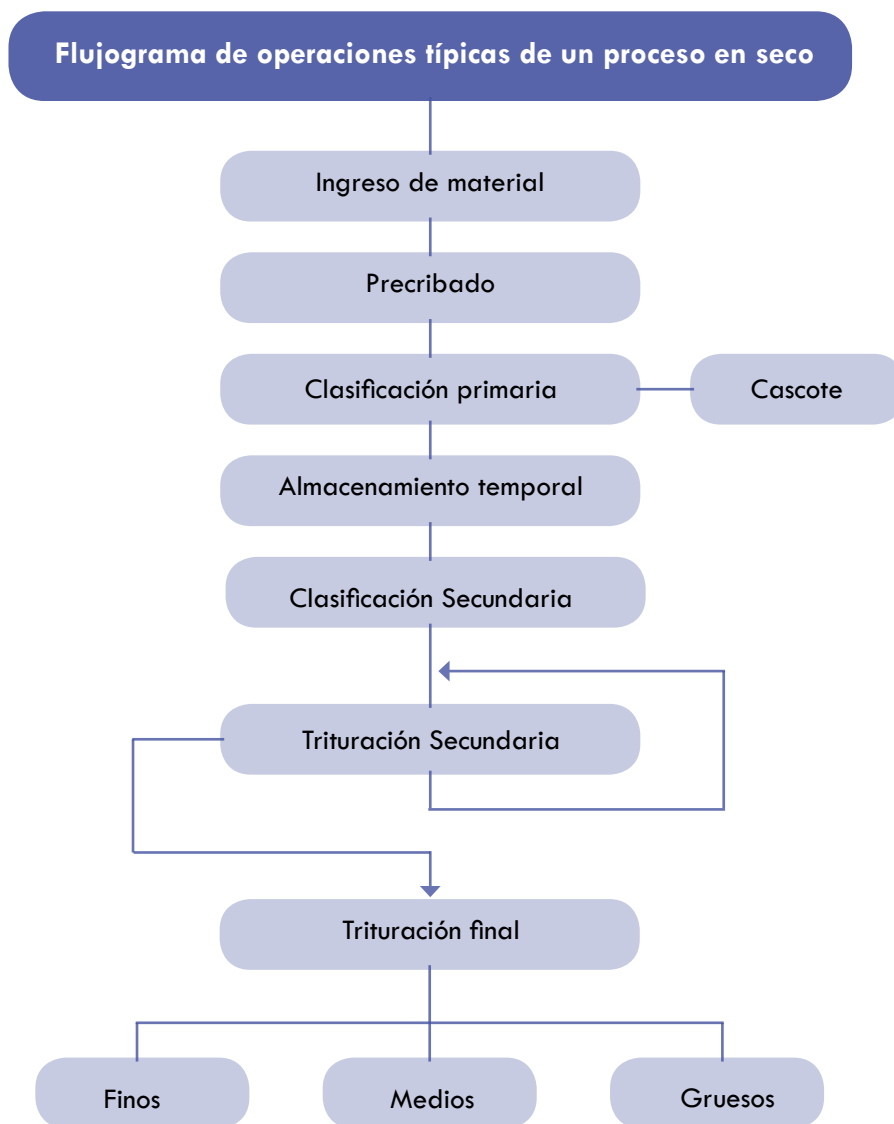
Cuando se diseña una planta con trituración secundaria y/o terciaria, se debe tener en consideración la mayor capacidad de producción de los equipos de trituración primaria, lo que en la práctica significa disponer de una mayor cantidad de los primeros equipos si se desea tener una producción continua. En caso contrario, será necesario contar con depósitos de almacenamiento temporal.

Las principales ventajas de este tipo de plantas son:

- Sencillez y flexibilidad
- Bajos costos de inversión y operación
- Alta tasa de producción
- Fácil ubicación (independiente de fuentes de abastecimiento de agua)
- Requieren poco espacio

Por otra parte, las principales desventajas son:

- Incapacidad para producir granulometrías finas bien clasificadas
- Bajo grado de limpieza en los tamaños finos
- Alto costo de los equipos de abatimiento de polvo o de encapsulamiento



Nota: La granulometría de los productos depende de los requerimientos específicos del comprador.

En la industria de la construcción se emplean por lo general la arena fina, arena corriente, gravilla, grava, piedra manzana y piedra bruta. A manera de ejemplo se puede definir los siguientes rangos:

Finos: Limos, arena fina y arena corriente, dependiendo del proceso de tratamiento (-3/8").

Medios: Gravilla y otros materiales para capa base en carreteras (+ 3/8" - 3/4").

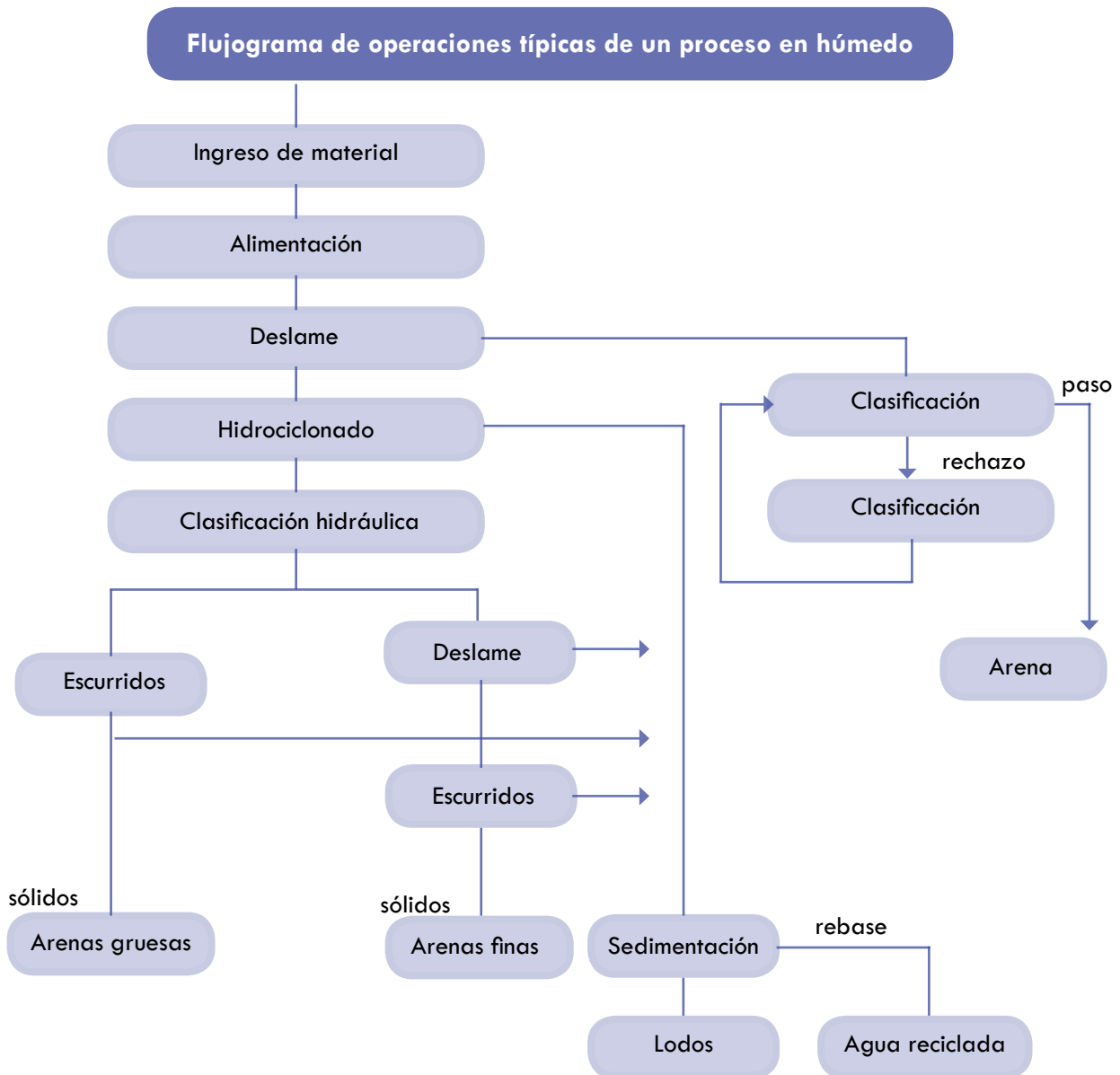
Gruesos: Grava (3/4" - 1 1/2"), piedra manzana (3" - 4") y piedra bruta (+ 4").

Proceso en húmedo

Para este tipo de planta, tampoco existen esquemas fijos, por lo que el diseño de la planta también dependerá de los tipos de áridos que se desee producir. Sin embargo, la cantidad de operaciones unitarias (procesos mineralógicos) involucradas es considerablemente superior al proceso en seco. Las operaciones involucradas son:

- Trituración primaria, secundaria y/o terciaria (en seco)
- Molienda
- Clasificación húmeda (primaria, secundaria, terciaria)
- Lavado
- Hidroclasificación
- Sedimentación
- Filtración
- Operaciones complementarias

El siguiente flujograma presenta un esquema de bloques con las operaciones típicas de una Planta con un proceso húmedo, que en este caso incluye lavado, trituración y clasificación de áridos con hidroclasificación de arenas.



En cuanto a las ventajas y desventajas de este tipo de plantas, básicamente se invierten las señaladas en las de proceso en seco.

Para llevar a cabo la fase de procesamiento y/o producción de áridos, es preciso recordar que dicha actividad se puede encontrar dentro de la programación global de las actividades de un proyecto de extracción. Sin embargo, cabe señalar que este subproyecto en sí, también tiene asociadas actividades relacionadas con una etapa de preoperación, operación y abandono.

Las actividades de construcción corresponden a aquellas más específicas que se desarrollan en la etapa de implementación del proyecto, bajo la componente de instalación de faenas, a objeto de consolidar las acciones para el desarrollo integral de éste.

Como una de las primeras acciones de la fase preoperación, se refiere al empleo de mano de obra, la cual también incluye la mano de obra asociada a las demás actividades de la planta (extracción de áridos, taller de mantenimiento, personal administrativo, etc.). Posteriormente se llevan a cabo las actividades de despeje, limpieza y nivelación del terreno para la instalación de la planta de procesamiento, con el consiguiente movimiento de tierra y acopio del suelo orgánico. Junto con esto, el transporte de equipos y personal se encuentra presente en la mayoría de esta fase del subproyecto.

Previo montaje de los equipos, se lleva a cabo la construcción de los cimientos, radieres y bases estructurales, para dar la estabilidad necesaria de la planta.

Considerando que el procesamiento de áridos requiere el suministro de agua para el lavado del material y las arenas (proceso húmedo), se puede habilitar una piscina (tranque) de acumulación de agua, la cual la mayoría de las veces contempla la recirculación del agua a un lavador de arenas o al harnero vibratorio.

Esta instalación lleva asociada una piscina de decantación, a objeto de recibir las aguas del proceso y acumular el sedimento para ser dispuesto en las áreas de recuperación de terreno.

La siguiente tabla resume las actividades asociadas a la etapa del procesamiento y producción de áridos.

Actividades asociadas al proceso en una planta de áridos	
Fases de la etapa de procesamiento de áridos	Acciones del proyecto
<p>FASE I PREOPERACION EN UNA PLANTA (Ejecución)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo mano de obra • Movimiento de equipo, maquinaria y vehículos • Construcción o mejoramiento de caminos de acceso e internos • Construcción de pretilas y/o cortinas de protección perimetral • Movimiento de tierra, despeje y nivelación de terreno • Transporte de equipos y personal • Construcción de cimientos y radieres (base de H^oA^o) • Construcción de edificaciones básicas • Instalación de servicios básicos • Construcción de canales de conducción de aguas • Habilitación de piscinas de acumulación y decantación de agua • Montaje de la planta • Instalación de báscula de pesaje • Movimiento de equipos, maquinaria y vehículos • Descarga de áridos a buzón de alimentación • Proceso de trituración y molienda de material • Transporte de áridos en cintas o correas transportadoras
<p>FASE II OPERACIÓN EN UNA PLANTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aspersión y lavado de áridos • Clasificación y selección del material (Cribas) • Acopio de productos • Pesaje de camiones • Transporte de productos (uso de vías) • Mantenimiento de quipos y planta industrial • Manejo y evacuación de residuos sólidos y efluentes • Movimiento de equipos y maquinarias • Manejo de producto remanente
<p>FASE III CIERRE Y REHABILITACIÓN DE UNA PLANTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje de planta de procesamiento • Desarme y retiro de instalaciones y edificaciones básicas • Retiro de pretilas y/o cortinas de protección • Manejo de residuos sólidos y líquidos • Transporte de materiales y equipos • Reacondicionamiento del terreno

3.5. Manejo y disposición de residuos sólidos

En las operaciones artesanales o manuales los residuos sólidos son comúnmente abandonados en el mismo sitio donde se realizaron la extracción y clasificación.

La mejor opción es el uso como relleno in situ.

En operaciones mecanizadas donde hay producción de residuos sólidos en cantidades apreciables, es decir, en plantas de clasificación y lavado sin trituración, el residuo sólido o “cascote” debe ser transportado y almacenado en las orillas del río, en forma de camellones o escolleras longitudinales y paralelas al eje del río, por su utilidad como defensivos para prevenir desbordes e inundaciones, especialmente durante las crecidas del río durante los periodos de lluvia.

El manejo de residuos sólidos incluye también a las “lamas” o sedimentos de arcilla y limo recuperados en las fosas de sedimentación, que se obtiene como producto de las plantas de lavado. Estos materiales finos se deben utilizar como tierra de reposición en terrenos de cultivo.

Cuando la calidad de las “lamas” no permite su reutilización en actividades agrícolas, por ejemplo cuando son muy salinos o muy arcillosos, se recomienda su remoción y disposición final fuera del lecho del río, en concordancia con las medidas de mitigación y plan de adecuación definidas en el respectivo estudio ambiental (MA, EEIA o PPM-PASA).

Impactos negativos

- Ninguno.

Impactos positivos

- Protección del lecho de río.

Medidas de mitigación

- El enmallado con aros de goma es una buena práctica para conservar el gavión en buenas condiciones y evitar desbordes de río.

3.6. Transporte y comercialización de áridos

Los productos de las actividades artesanales, arena gruesa, arena fina y piedra son comercializados a través de transportistas independientes o sindicalizados, quienes realizan el carguío manual y luego son distribuidos o vendidos directamente a los consumidores en los lugares de obras en construcción

Los productos de plantas de tratamiento mecanizado, en actividades mayores de explotación de áridos son:

Productos comerciales: Arena fina, arenilla, gravilla, grava, piedra.

Productos de descarte: Lamas finas del proceso de lavado, cascote o material de sobre tamaño.

La producción de las actividades mayores de explotación de áridos es comercializada con empresas constructoras, y transportados en cantidades industriales hasta obras de infraestructura urbana, sanitaria o a carreteras.

Los caminos de acceso a los puntos de acopio deben seguir rutas fijas es decir que no se abrirán accesos, dependiendo del sitio de almacenamiento, sino que se determinará una ruta de ingreso y salida, y a lo largo del río se podrá seguir una ruta en sentido longitudinal, lo mas próxima al tercio central, con el fin de no modificar la sección transversal del río ni cambiar el comportamiento hidráulico del mismo.

No se debe permitir el almacenamiento, cambio de aceite, ni limpieza de maquinaria y equipo en el lecho del río. Para las operaciones de carguío de áridos a las volquetas y descarga en los lugares de venta, los operarios deben usar protectores buco nasales.

Impactos negativos

- Impacto a la calidad del agua, generando sedimentos en suspensión.

Medidas de mitigación

- Se debe implementar pozas de sedimentación. Sin embargo, este trabajo es un buen ejemplo por la explotación artesanal de áridos en el tercio central del río.

3.7. Manejo y tratamiento de aguas residuales del lavado de áridos

En la explotación de áridos, el mejor modelo de uso y manejo de agua consiste en la recirculación de aguas al circuito de clasificación y lavado, previo tratamiento físico de sedimentación para separación de finos.

Las operaciones artesanales o manuales hacen uso limitado de agua del río, puesto que no realizan un lavado intensivo de los materiales que producen, excepto cuando realizan lavado en canales (Ej. Río Irpavi - La Paz). Sin embargo, no es recomendable extraer áridos en las orillas de los ríos, porque se generan procesos de riesgo para la seguridad de los terrenos de la ribera.

Impactos negativos

- Impacto al lecho de río
- Impacto al paisaje
- Impacto al agua

Medidas de mitigación

- No se debe realizar trabajos de explotación en el tercio exterior.

La extracción de áridos en lugares cercanos a obras de infraestructura, tales como gaviones, muros de protección, puentes, soportes de acueductos y otros, puede causar modificación del cauce del río y daños materiales. El manejo de agua en estos lugares debe ser estudiado cuidadosamente por los técnicos responsables de la evaluación ambiental de un proyecto, para definir y proponer las medidas de mitigación, el plan de adecuación y el plan de aplicación y seguimiento ambiental respectivo.

El uso de agua del río debe realizarse en el marco de un enfoque de manejo integral de la cuenca, tomando en cuenta las variaciones en época de lluvia y estiaje.

Cuando el agua del río es desviado a otros sitios para lavar los áridos, se produce la disminución de caudal, también podría existir contaminación por la presencia de limo y arcilla en suspensión, o debido a excavaciones profundas existe el riesgo de contaminación de las napas subterráneas si éstas se encuentran a una profundidad cercana a la superficie, hechos que podrían ocasionar conflictos sociales con las comunidades del lugar. Por tanto, es necesario el uso planificado de los recursos hídricos.

Impactos negativos

- Impacto a la base del talud, debido al proceso erosivo ocasionado por el desvío del río para extraer áridos. Impacto al agua, por la generación de sólidos en suspensión.

Medidas de mitigación

- El desvío del agua hacia el talud provoca deslizamientos e inseguridad en los operadores.
- Se deben instalar pozas de sedimentación.

En época de estiaje se reducirá el volumen del agua empleada durante la operación. Esta medida será indispensable en aquellos cursos de agua que, aguas abajo, sean empleados como fuentes de agua potable.

3.8. Flujogramas típicos de explotación de áridos

En el Anexo 2 se muestran 5 flujogramas típicos de modelos de explotación de áridos en ríos, donde se ilustran las etapas del proceso y los métodos empleados para la extracción y de procesamiento, distinguiéndose claramente los sistemas manual, semi mecanizado y mecanizado, que tienen aplicación práctica en nuestro medio. Los rangos de tamaño de los productos fueron considerados a manera de ejemplo. La aplicación de normas sobre tamaños deben ser definidas a nivel de Prefecturas y Municipios en guías más específicas.

3.9. Recopilación de normas técnicas y buenas prácticas para la extracción de áridos

El Instituto de Normas y Tecnología tiene una serie de normas técnicas aplicadas a los áridos, las principales son: la Norma NB 594 para Áridos de Morteros y Hormigones, la Norma NB 595-91 para Morteros y Hormigones relativa a la Extracción y Preparación de muestras de Áridos para la fabricación de Hormigones, la Norma boliviana NB 596 Requisitos de los Áridos Naturales y Artificiales Utilizados en la Fabricación de Hormigones de Cemento Pórtland, Norma Boliviana Análisis Granulométrico de áridos para Morteros y Hormigones, Norma Boliviana NB 598 Granulometría de Áridos para Morteros y Hormigones.

Todas estas normas según IBNORCA están debidamente respaldadas por otras de nivel internacional, entre las que se pueden citar: Comisión Panamericana de Normas Técnicas (CONPANT) para Materiales de Construcción, Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM-1569, Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas PERÚ (ITINTEC), Comité Conjunto del Concreto Armado- Venezuela, Comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN, Comité Conjunto del Concreto Armado Venezuela, American Society for Testing and Materiales - USA (ASTM).

Transporte y almacenamiento (IBNORCA- NB596).- Todo vehículo tendrá que marchar con la carga convenientemente tapada para evitar escape de polvo durante el transporte de los áridos. La tolva

del vehículo o depósito del mismo estará limpia para evitar la contaminación del producto, debiendo ser esta preferentemente metálica.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

3.10 Recomendaciones de buenas prácticas para manejo y tratamiento de aguas

En toda cuenca se debe delimitar un margen de seguridad de por lo menos tres a cuatro metros de ancho (ilustrado en los planos de zonificación con una línea de color rojo oscuro).

En este proceso se implementarán fosas de sedimentación, las mismas que consisten en fosas que conducen el agua residual proveniente del lavado de los áridos. Estas fosas deberán tener la capacidad suficiente para retener el agua residual el tiempo necesario para que los sólidos en suspensión se sedimenten y se pueda devolver al río con similar calidad a la captada. El número de pozas de sedimentación estará en función al volumen de material explotado, los mismos que pueden estar dispuestos en serie de manera que se aumente la eficiencia de sedimentación y se obtengan condiciones de turbidez apropiadas para el afluente final.

Estas fosas de sedimentación deben limpiarse periódicamente, sobre todo después de las crecidas, a fin de conservar su capacidad de sedimentación. El material sedimentado y extraído de las fosas debe ser dispuesto en lugares previamente establecidos especiales o reutilizado, pero en ningún caso podrá dejarse en el lecho del río.

La ubicación de las fosas de sedimentación será adyacente al sitio de clasificación secundaria, el mismo que a su vez deberá situarse en el sector correspondiente al tercio del ancho del curso más próximo a la orilla.

La cantidad de agua utilizada en la clasificación secundaria, deberá ser reducida en época seca, con la finalidad de no disminuir el caudal aprovechable aguas abajo del sitio de explotación.



Zonificación de ríos y áreas de entorno vinculadas al aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes

Zonificación de ríos y áreas de entorno vinculadas al aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes

Como parte fundamental del procedimiento de elaboración de normas técnicas y recomendaciones de buenas prácticas, en la presente guía, se ha procedido a la identificación y agrupación de tipos de ríos por sus características fisiográficas regionales o geomorfológicas y, por otra parte, una zonificación dentro de una cuenca, basada en sus características locales y/o configuración del cauce.

Los cauces de río, donde se explotan los áridos, presentan características geológicas (litología-estructura) y formas o configuración de relieve fluvial propias, en los cuales se puede distinguir diferentes tipos de ríos, ya que los mismos se encuentran en diferentes fases de desarrollo pueden ser antiguos o nuevos, activos o inactivos. Las formas antiguas son erosivas, erosivo acumulativas y acumulativas, los cuales permiten identificar y agrupar tipos de ríos relacionados con la explotación de áridos.

El objeto de la zonificación es ayudar a regular el uso del suelo (aptitud) donde se realiza las actividades de extracción de áridos, como también de los suelos de su entorno o área de influencia (Figuras N° 1 y N° 2).

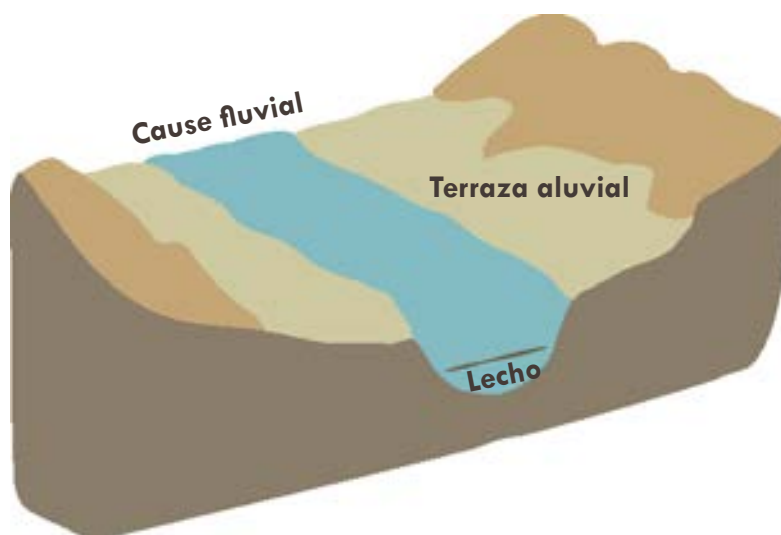


Figura N° 1.- Diagrama idealizada de un río y áreas de entorno.

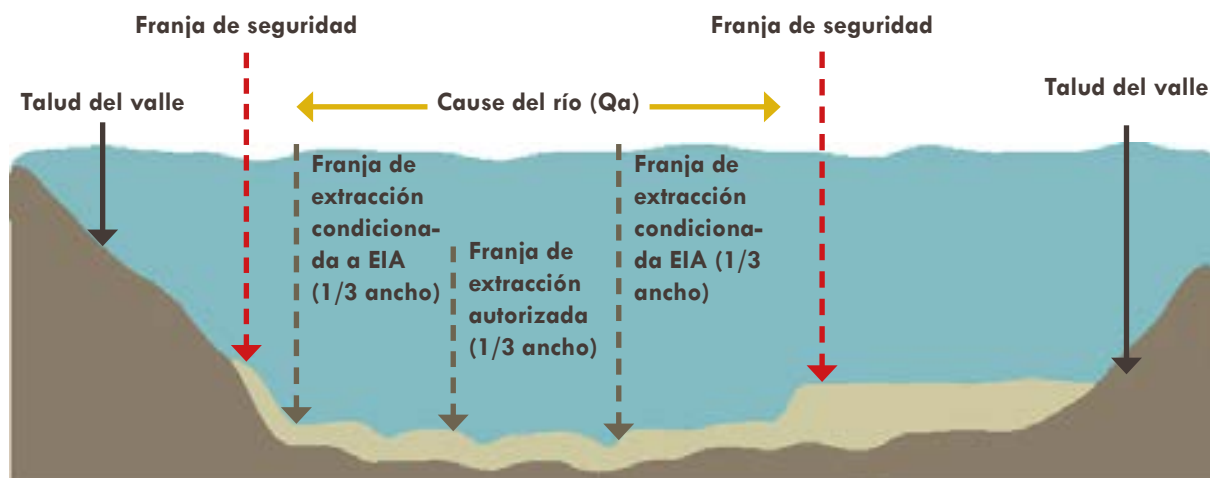


Figura N° 2.- Sección idealizada del cauce de un río para la explotación de áridos.

4.1. Zonas o áreas de entorno:

En principio se ha identificado las siguientes zonas:

4.1.1. Zonas agrícolas:

Comprende terrenos que son aptos para su aprovechamiento en la agricultura o son de interés general para ser utilizados en la agricultura.

4.1.2. Zonas de construcción y de urbanización:

Comprende terrenos que son aptos para ser construidos, o ya existen construcciones, o se espera construir en un periodo determinado.

Asimismo, terrenos cuya accesibilidad a vías principales, matrices de agua, energía, alcantarillado permiten proyectos de urbanización.

4.1.3. Zonas de protección:

Comprende terrenos de "Áreas Protegidas" destinados a habitat para animales, plantas, bosques, paisajes, especialmente atractivos que son de interés natural o histórico-cultural o representan un patrimonio natural o cultural, que requieren protección.

4.2. Tipos de ríos en el ámbito de la Cordillera Oriental

4.2.1. Ríos de "valles piedemonte": Tipo VP

Son ríos torrentosos desarrollados dentro de valles de origen glacial y fluvio-glacial, con flancos extensos y profundos en forma de U (Figuras N° 3 y N° 4), situados en las cabeceras de los valles, donde debido a la pendiente alta existe mucha erosión y transporte principalmente de sedimentos gruesos tales como piedra, grava y arena.

En función de la estabilidad de sus taludes hay dos alternativas:

Ríos de valles piedemonte

ó

cabecera de valle: Tipo VP

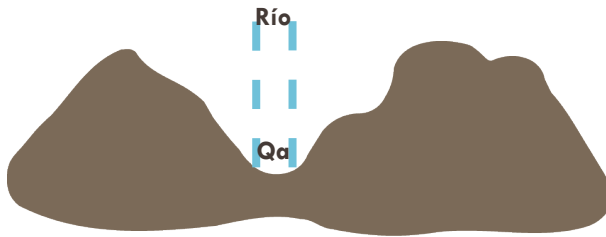


Figura N° 3

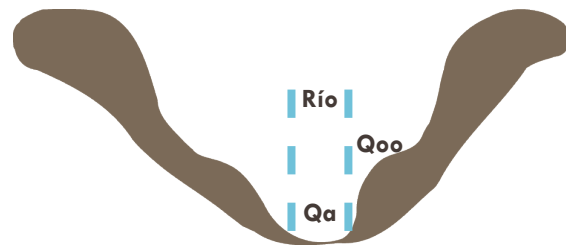


Figura N° 4

1) Río encausado con taludes rocosos, estables: Tipo VP-1

Taludes bien desarrollados, constituidos por formaciones rocosas, de origen sedimentario, ígneo o metamórfico (Figura N° 3).

En este caso, el material acarreado depositado y acumulado en el cauce, constituye la materia prima para la explotación de áridos que podría ser extraído en todo el ancho del río, sin embargo, es preferible dejar un margen o franja de seguridad de 3 a 4 m., a partir del talud rocoso (en el mapa geológico, línea de color rojo oscuro).

2) Río encausado con Taludes Inestables o semi-estables: Tipo VP-2

Taludes bien desarrollados, pero inestables por estar constituidos de sedimentos no consolidados, como ser: Arcillas, arenas, gravas, de diverso origen, como ser: glacial (Qg), fluvio-glacial (Qfg), torrente de barro o deslizamiento (Qd), coluvial (Qco), Formación La Paz (Tlp), etc., (Figura N° 4)

En éste caso es necesario que las actividades de explotación estén alejadas de la orilla y talud inestable, para lo cuál se recomienda dejar una franja lateral, de aproximadamente 1/3 del ancho de río, en ambas márgenes. En el mapa geológico y de zonificación ésta franja es de color rojo. La explotación de dicha franja está condicionada a licencia ambiental y/o un Plan de Manejo de Cuencas, que podría determinar el ancho de la franja en relación al uso y zonificación de suelos del entorno.

4.2.2. Ríos de “planicie o terraza de valle”: Tipo PTV

Se refiere a los ríos principales de la zona de valles mesotérmicos de la cordillera Oriental, donde se realiza explotación de áridos. Estos ríos se encuentran en el fondo del valle ocupando paisajes de planicies y terrazas. Generalmente cuando el valle es angosto las terrazas (Qta) son de origen aluvial, mientras que las planicies, de mayor extensión son de origen lacustre (Qt) o fluvio-lacustre. Ejemplo: la zona Sud de La Paz, el valle de Cochabamba, el valle de Tarija etc. (Figuras N° 5 y N° 6).

En función de la estabilidad de sus taludes existen tres alternativas:

1) Río de cauce profundo con taludes rocosos, estables : Tipo PTV-1

Su cauce es profundo, taludes bien desarrollados constituidos por formaciones rocosas, de origen sedimentario, ígneo o metamórfico (Figura N° 5).

Generalmente, no existen desbordes e inundaciones del río hacia las terrazas laterales del entorno.

2) Río de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales (Qta): Tipo PTV-2 (Figura N° 6)

Son ríos poco profundos de gradiente moderada a suave, en general con taludes poco desarrollados, con planicies y terrazas laterales en una o en ambas riberas.

Existe deposición de sedimentos finos, con tendencia a colmatar el cauce. La erosión fluvial es débil, no hay profundización del cauce, en épocas de crecida tiende a erosionar lateralmente a los taludes y a las terrazas laterales, podría haber desbordes e inundaciones.

Por tanto, para precautelar las terrazas laterales es necesario dejar franjas laterales de no explotación en ambas márgenes del río, en el mapa geológico y de zonificación las franjas están coloreadas de rojo. Sin embargo su explotación podría estar condicionada a licencia ambiental y/o el ancho de esta franja determinada por el Plan de Manejo de Cuencas.

3) Río de cauce profundo con taludes semiestables o geológicamente inestables (litología-estructura): Tipo PTV-3

Algunos tramos del río pueden encontrarse dentro de zonas de falla geológica o en su defecto zonas de deslizamiento, por lo cual los suelos del talud son inconsistentes e inestables.

Por lo tanto, las actividades de explotación de áridos debe estar alejada de este tramo o en su defecto realizar un estudio de EEIA.



Figura N° 5

Figura N° 6

4.2.3. Ríos “afluentes o tributarios”: Tipo AT

Se refiere a los ríos o quebradas de curso permanente o temporal, donde se explotan áridos, cuyas aguas y sedimentos son vertidas a los ríos principales, con los cuales conforman la cuenca hidrográfica.

Generalmente, son ríos torrentosos de tramo corto, de gradiente alta, erosión intensa, con producción de material grueso principalmente, el cual es transportado hasta desembocar en el cauce del río principal, donde acumula y forma los depósitos de abanico aluvial (Qaa).

En relación a la naturaleza y estabilidad de sus taludes se presentan dos casos:

- 1) Ríos encausados con taludes rocosos estables.
- 2) Ríos encausados con taludes inestables o semiestables.

4.2.4. Ríos de “planicies piedemonte”: Tipo PP

Son ríos torrentosos de cabecera, de extensión corta, localizados al pie de una cordillera y desarrollados sobre una planicie o llanura inclinada, cuya morfología fue construida anteriormente por depósitos de abanico aluvial (Qaa) (Figuras N° 7 y N° 8).

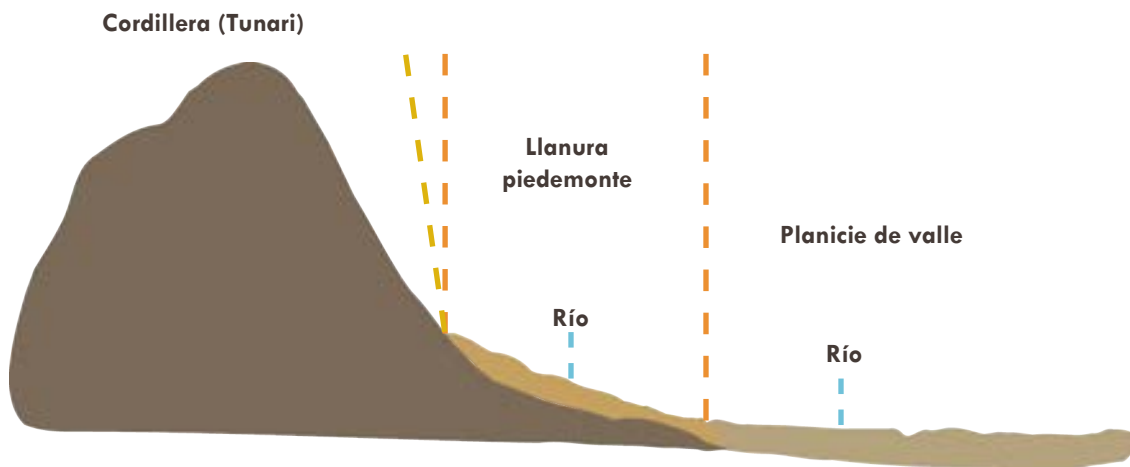


Figura N° 7

El cauce de estos ríos contiene principalmente material grueso, bloques, cantos rodados, grava y arena. La altura de los taludes del río varía en función del espesor del abanico.

Existen dos alternativas:

1) Río de cauce profundo con taludes bien desarrollados: Tipo PP-1

Corresponde a la cabecera de río, situada al pie de la cordillera, donde se halla bien encausado con taludes del abanico aluvial.

2) Río de cauce superficial con taludes escasamente desarrollados: Tipo PP-2

Corresponde a la parte terminal del abanico, por lo tanto, el río tiende a desbordarse lateralmente

o también, en caso de no existir un cauce definido sobre la planicie o llanura.

En el valle de Cochabamba, todos los ríos y cauces que se inician al pie de la cordillera del Tunari son de este tipo.

Por tanto, para precautelar las terrazas laterales es necesario dejar franjas laterales de no explotación en ambos márgenes del río, en el mapa geológico y de zonificación, las franjas están coloreadas de rojo. Sin embargo su explotación podría estar condicionada a licencia ambiental y/o el ancho de la franja determinada por el Plan de Manejo de Cuencas.

4.3. Ríos en el ámbito de la llanura oriental o “Llanura Chaco-beniana”

4.3.1 Ríos de los “Llanos Orientales”: Tipo LLO

Son ríos desarrollados sobre la extensa llanura aluvial - eólica del Cuaternario (figura N° 8).

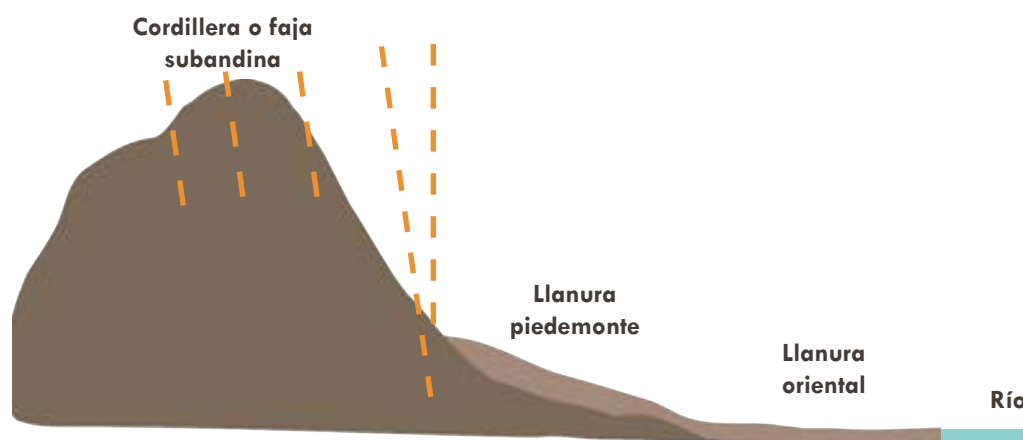


Figura N° 8

Existen dos alternativas:

1) Río de cauce profundo y taludes bien desarrollados: Tipo LLO-1

Principalmente desarrollados hacia las cabeceras y/o piedemonte.

2) Río de cauce superficial y riberas con taludes escasamente desarrollados: Tipo LLO-2

La mayoría de los ríos del oriente boliviano pertenecen a este grupo son ríos caudalosos poco profundos, lecho casi plano, debido a la alta tasa de sedimentación, y porque los taludes que encausan el río son de escasa altura, por lo que hay tendencias de elevación de su lecho y desborde de su cauce, produciendo inundaciones hacia las terrazas. Ej. Río Piraí, Río Yapacaní, Río Surutú.

Por tanto, a fin de precautelar las terrazas laterales es necesario dejar franjas laterales de **no explotación** en ambos márgenes del río, en el mapa geológico y de zonificación, las franjas están coloreadas de rojo. Sin embargo su explotación podría estar condicionada a la licencia ambiental y/o el ancho de la franja determinada en relación al uso de suelos y zonificación de las áreas del entorno, por el Plan de Manejo de Cuencas elaborado por el municipio local.

4.4 Zonificación de ríos para la explotación de áridos

Para la elaboración de ésta propuesta se ha utilizado los mapas topográficos y mapas geológicos publicados por el Instituto Geográfico Militar (IGM) y el ex Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL), respectivamente, ver ANEXO N° 3. Asimismo se toma en cuenta variables tales como: regiones morfológicas del territorio boliviano, los paisajes locales que ocupan los ríos, la naturaleza y estabilidad de los taludes que encausan a los ríos de cada situación en particular.

Los ríos que abastecen la demanda de áridos en las ciudades de La Paz, Cochabamba, Sucre, Potosí y Tarija son explotados en la zona de los valles de la Cordillera oriental. Mientras que los ríos que abastecen áridos al departamento de Santa Cruz se encuentran en la zona de los llanos orientales denominada “Llanura Chaco - beniana”.

4.4.1 Zonificación de los ríos de La Paz:

Según los mapas geológico y zonificación de los ríos de La Paz, adjuntos (Laminas N° 1 y N° 2 del Anexo 3), se infiere que las áreas de ríos donde se explotan áridos cada vez están disminuyendo en forma considerable, debido a la canalización y/o embovedado de los ríos (Ejemplos: Ríos Irpavi, Orkojuaira, Achumani, etc.), la excesiva demanda de áridos en el mercado y la consiguiente explotación, que en algunos casos sobrepasa los procesos naturales de erosión - arrastre y sedimentación o acumulación de materia prima en los cauces de río.

Los diferentes tipos de ríos donde se explotan áridos presentan las siguientes características:

a) Río Achachicala, zona Chaghanta: Tramo río Kaluyo: Tipo VP-2 (de valle piedemonte)

Esta encausado con taludes bien desarrollados, pero son inestables o semi estables, debido a que están conformados por sedimentos no consolidados de origen fluvio-glacial (Qfg).

Se recomienda la explotación de áridos solamente en el 1/3 central del río, a fin de no debilitar los taludes del río y en general del valle, ya que actualmente se está devastando la parte inferior del talud Norte, para extraer material, lo cuál podría originar deslizamientos y represamiento del río.

Tramo río Supayani: Tipo AT-2 (afluente tributario)

Es de extensión corta, su cauce es superficial, riberas con taludes escasamente desarrollados y remanentes de terrazas laterales, éstas últimas aíslan y protegen el talud principal. Por tanto, solo se debe explotar en el 1/3 central del río.

b) Río Orkojuaira

Tramo río Chuquiaguillo, zona Chuquiaguillo: Tipo VP-2 (de valle piedemonte)

Está encausado con taludes bien desarrollados, pero inestables o semi - estables.

Es un valle conformado con sedimentos fluvio-glaciales o fluvio lacustre, no consolidados, por lo cuál los taludes del río con pendiente alta son inestables, principalmente cuando se saturan de humedad o por causa de la explotación de áridos en los taludes, tal como está ocurriendo en la actualidad. Por tanto, a fin de precautelar su estabilidad, se recomienda explotar áridos solamente en el 1/3 central del río a lo largo de éste tramo.

Además, en el tramo existe ríos afluentes de curso temporal, que en épocas de lluvia descargan sus sedimentos en la confluencia y/o lecho del río principal, donde se forman los depósitos de abanico aluvial (Qaa), cuya explotación de áridos es necesaria y prioritaria a fin de retirar la carga que podría obstruir el cauce del río principal.

Tramo río Chuquiaguillo, Canastani: Tipo VP-2 (de valle piedemonte)

Río de cauce superficial y riberas con taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales.

Existe terrazas locales, al medio y en las orillas del cauce, las cuales, seguramente no son inundados durante la época de lluvia, por esta razón la Cooperativa Canastani, que explota áridos en el talud SE del valle, ha instalado un campamento sobre esas terrazas. Si bien en condiciones normales de lluvia no son inundadas, en condiciones de lluvia intensa los aluviones o riadas podrían inundar dichas terrazas.

Por ello se recomienda explotar áridos en el 1/3 central del río, con el fin de obtener un cauce central para el río.

c) Río Callapa - Irpavi

Hasta hace poco este río fue considerado el yacimiento más importante de áridos en La Paz. Actualmente, en la planicie de Irpavi está por concluir la canalización de aproximadamente dos kilómetros de longitud, lo cual implica confinar la explotación de áridos hacia la parte superior del valle.

Empezando en la cabecera del río se identifican tres tramos con características diferentes:

Tramo Jampaturi - Puente Chicani: Tipo VP-2 (de valle piedemonte)

Este tramo está encausado con taludes semi - estable, bien desarrollado, conformado con sedimentos fluvio-glaciales (Qfg) y coluviales (Qco), ambos son no consolidados.

En épocas de lluvia los taludes del río podrían saturarse de agua y originar deslizamientos pequeños, para cuya protección se podría utilizar los bloques de granito que existe en el cauce del río. Por lo tanto conviene explotar áridos en el 1/3 central del río. Además explotar con prioridad los materiales áridos del abanico aluvial acumulados por el Río Jonta Khora.

Tramo Puente Chicani - Puente Callapa: Tipo VP-1 (de valle piedemonte)

Es un tramo donde no es conveniente realizar actividades de explotación de áridos por varias razones:

Aguas abajo del puente chicani el valle es angosto, promedio 25 m. de ancho, además existe bloques grandes de granito y, el talud del río es de pendiente alta, conformado por arcillas y areniscas de la formación La Paz, por lo tanto inaccesible.

Así mismo, aguas arriba y aguas abajo del puente Callapa, el talud oeste del río Irpavi está conformado con depósitos torrente de barro, cuyos suelos sin consistencia fácilmente sufren **deslizamientos** (Qd) en dirección al cauce del río, consiguientemente este subtramo es geológicamente inestable. Por lo tanto, se recomienda suspender toda actividad de explotación de áridos.

Tramo Irpavi II - Parque japonés: Tipos PTV-2 y PTV-3 (de planicie o terraza de valle)

El río ocupa una extensa planicie fluvio-lacustre con taludes que varían de 1- 3 m. de altura, donde mayormente afecta la erosión a los suelos de las terrazas, salvo el talud del sector de Bolognia que es

mucho más alto, que está conformado de arcillas inconsistentes de la Formación La Paz.

Parte de este tramo está canalizado, desde la calle 1 hasta la calle 17 de Irpavi, por lo cual las áreas de explotación de áridos en esta planicie se han reducido considerablemente, por lo tanto, las actividades de explotación de áridos en éste tramo con fines comerciales está llegando a su fin.

d) Río Achumani

Tramos Kellumani y Huayllani: Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle]

El Río Achumani está canalizado casi en toda su extensión, se caracteriza por ser un río caudaloso o torrencioso en época de lluvia, con fuerte arrastre de sedimentos aluviales que son originados en la cabecera. Los tramos referidos se encuentran en la cabecera del río, conformando ambos dos valles sub paralelos, cuyos cauces son superficiales, taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales con sedimentos no consolidados de origen fluvio-lacustre.

Parte de los sedimentos arrastrados por el río se quedan en los mitigadores de corriente, cuyos materiales áridos son explotados periódicamente en forma artesanal y la otra parte se acumula aguas abajo, en el piso canalizado de los dos tramos, en el caso del río Huayllani el materia aluvial acumulado es sobreabundante con tendencia a colmatar el canal, por lo cual debe ser retirado o explotado como materiales áridos.

Asimismo, existe en el lugar (altura antena de Radio Fides) un río afluente tributario, cuyo material arrastrado conforma un depósito de abanico aluvial (Qaa), que también debe ser aprovechado con la extracción de áridos.

e) Río Cotahuma

Tramo Sopocachi - Kantutani: Tipo AT-2 (afluente tributario)

El valle es sumamente estrecho, con taludes de pendiente sub-vertical constituida por depósitos torrente de barro de limos y arcillas gravosas, cuyos suelos inconsistentes fácilmente sufren deslizamientos (Qd) o se desploman sobre el cauce del río, poniendo en riesgo la vida de quienes extraen arenas en pleno lecho del río.

Por lo tanto no es conveniente autorizar la explotación de áridos en este tramo.

4.4.2. Zonificación de los ríos de Cochabamba

La zonificación de ríos donde se explotan áridos fue realizada en los ríos Tapacarí y Rocha de la región de Parotani y de los ríos Kora 1 y 2 de la región de Vinto. Información complementaria sobre diagnóstico y dos mapas geológicos con zonificación de ríos para explotación de áridos se presentan en los Anexos 1 y 3, respectivamente.

a) Río Tapacarí

Tramo: Ramada - Parotani (confluencia con el Río Rocha)

En relación a la estabilidad de sus taludes se presentan dos casos a lo largo de éste tramo:

Río tipo PTV-1 (de planicie o terraza de valle)

Varios subtramos del río están encausados con taludes rocosos sedimentarios estables, los cuales están distribuidos en forma discontinua y en ambas riberas del río.

Los taludes rocosos constan de areniscas, limonitas y cuarcitas o conglomerados, cuyas características físicas dan seguridad a la estabilidad de los taludes y por consiguiente al cauce del río Tapacari.

En este caso, las márgenes del río en contacto con formaciones rocosas no tienen restricción a explotación de áridos. Aunque en casos particulares, debe ser condicionada a una evaluación del impacto ambiental (EEIA).

Río tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Varios subtramos del río son de cauce superficial, riberas con terrazas laterales y taludes de río, muy escasamente desarrollados o semiestables.

De ahí que, en épocas de crecida la erosión fluvial en las márgenes del río es fuerte afectando a las terrazas del entorno (Qta). Estas terrazas son de extensión corta y están distribuidas en forma discontinua.

En general, las terrazas son terrenos de uso agrícola con riego durante la mayor parte del año donde se producen hortalizas y legumbres en cantidades considerables.

Actualmente para proteger dichas terrazas se está implementando un “Proyecto de recuperación de tierras” con apoyo financiero exterior.

Por lo tanto, en los subtramos donde existen terrazas laterales se recomienda realizar actividades de explotación de áridos solamente en el 1/3 central del ancho de río.

b) Río Rocha

Tramo: Parotani (confluencia con Río Tapacari) - Ucuchi

En relación a la estabilidad de sus taludes se presentan dos casos a lo largo de éste tramo:

Río tipo PTV-2: (de planicie o terraza de valle)

Río de cauce superficial, riberas con terrazas laterales y taludes del río escasamente desarrollados.

Abarca la mayor parte de la extensa terraza de valle que está desarrollada a lo largo y en ambas riberas del río; donde está concentrada la mayor parte de la actividad agrícola- ganadera de la zona y, donde está construida la vía del FFCC Cochabamba - Oruro y el camino asfaltado tramo Parotani - Capinota.

Debido a la escasa altura de los taludes del río y a la acumulación de sedimentos finos acarreados y dejados en el cauce, la erosión fluvial en los márgenes del río es fuerte en épocas de crecida, lo cual origina desbordes e inundaciones hacia las terrazas del entorno.

Por lo tanto, se recomienda explotar áridos en el 1/3 central del río, con el propósito de profundizar el cauce del río.

Río tipo PTV-1: (de planicie o terraza de valle)

En este subtramo, los márgenes del río están delimitados y encausados por taludes rocosos estables; sin embargo, su extensión es corta y se encuentra en la confluencia de los ríos Rocha y Tapacará. Por lo tanto si bien no existe restricción para la explotación de áridos, se debe considerar que en el lugar de la confluencia existe mayor movimiento del agua.

c) Ríos Kora 1 y Kora 2

Tramo de la planicie piedemonte o del abanico aluvial

A lo largo de este tramo se presentan dos casos:

Río tipo PP-1 (de planicie piedemonte)

Río de cauce profundo con taludes bien desarrollados del abanico aluvial, corresponde a la cabecera del río Kora, situada al pie de la cordillera del Tunari y, donde se puede explotar principalmente áridos gruesos, es decir piedra bruta, gravas y arenas.

Río tipo PP-2: (de planicie piedemonte)

Río de cauce superficial y taludes escasamente desarrollados, corresponde aguas abajo de la cabecera. En este subtramo también existe abundante material grueso. En ambos casos se recomienda extraer materiales áridos del 1/3 central del río.

Tramo de la planicie de valle: río tipo PTV-2 (planicie o terraza de valle)

Río de cauce superficial con taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales, correspondiente a la planicie de Vinto, que está conformada por sedimentos fluvio lacustre.

Si bien, la cantidad de material grueso existente en el cauce de este tramo es inferior en relación a la anterior zona, es conveniente extraer el material aluvial del río con el propósito de profundizar el cauce y evitar los desbordes del río.

4.4.3 Zonificación de los ríos de Santa Cruz

La presente zonificación es preliminar debido a que los ríos de la llanura oriental, donde se explotan áridos, regionalmente presenta pocas variaciones geomorfológicas, litológicas y estratigráficas, tanto en el cauce del río como en las terrazas que existen en ambas márgenes. Sin embargo se realiza las siguientes consideraciones generales:

Superficialmente el contenido de material aluvial en el cauce del río varía desde cantos rodados, gravas y arena aguas arriba, hasta arenas limos y arcillas aguas abajo.

Los depósitos sedimentarios del cauce de río y de las terrazas laterales están conformados por lentes y horizontes o bancos intercalados de materiales gruesos (arena, grava y piedra) y materiales finos (arcilla, limo y arena), cuyos espesores y extensión son variables. Se infiere que los espesores de materiales gruesos aumentan aguas arriba

Siendo ésta una condición favorable para las empresas que están explotando áridos tanto del cauce de río como de la terraza lateral (ribera Oeste del Río Piraí) y preferentemente aguas arriba. La explotación de áridos en las terrazas, realizada fuera del cauce de río y correspondiente a sedimentos

más antiguos, es considerada como yacimientos de cantera, cuyo tratamiento y análisis está fuera del alcance de la presente guía.

En general, se realiza las siguientes recomendaciones:

No dejar residuos sólidos en el cauce de río, principalmente desmontes de limo y arcilla, debido a que los mismos son retransportados por el río formando aluviones o riadas con inundaciones de terrenos que se encuentran aguas abajo.

En general, el ancho de los ríos permite la excavación de zanjas y pozos en el 1/3 central del río, cuya profundidad para explotar áridos no debe exceder una relación de 1: 20 del ancho explotable, con el objeto de prevenir el desplome de paredes y por ende la seguridad de los operadores y de la maquinaria.

Asimismo, las zanjas y fosas excavadas deben estar cercadas y/o señalizadas debidamente a fin de evitar accidentes personales.

Por otro lado, en las excavaciones mecanizadas de zanjas y fosas tanto en el cauce de ríos como de las terrazas, debe considerarse que: en el primer caso son rellenados en forma natural con el aporte de material aluvial arrastrado por el mismo río, mientras que en las terrazas el relleno o sustitución con otro material es más costoso y de no hacerlo podrán originarse lagunas y/o curiches en los sitios excavados.

La zonificación siguiente es preliminar:

a) Río Piráí

Tramo Limoncito - Santiago de El Torno: Tipo LLO-2 (de los llanos orientales)

En general el río es de cauce plano y superficial, riberas con taludes parcialmente desarrollados, en algunos subtramos alcanzan hasta 3 metros de altura y el ancho promedio del cauce es de 150 metros. En este tramo, además se explota de forma mecanizada en la terraza que se halla al oeste del río y de forma artesanal en la terraza al este del río, en ambos casos debido a la existencia de materiales gruesos. Por tanto, se debe autorizar la explotación de áridos sólo en el 1/3 central del río. (Ver mapa geológico y zonificación del río Piráí, lámina N° 5, Anexo 3).

Tramo La Guardia - Porongo: Tipo LLO-2 (de los llanos orientales)

Río de cauce superficial y riberas con taludes, parcialmente desarrollados hasta una altura de 2.5 m. Se explota arenas y gravas en la terraza donde se encuentra el pueblo de Porongo.

Por tanto, se recomienda explotar áridos solo en el 1/3 central del río y el mapa geológico y zonificación del río Piráí, lámina N° 6, Anexo 3).

Tramo urbano de la ciudad de Santa Cruz: Tipo LLO-2 (de los llanos orientales)

Río de cauce superficial y riberas con taludes escasamente desarrollados. En la ribera Este la ciudad está parcialmente protegida por muros de gaviones, en cambio en la ribera Oeste no existe taludes, por lo cual existe inundaciones con deposición de sedimentos finos de limo y arcilla; lo ideal sería aumentar la profundidad del cauce y la altura de las orillas (ver el mapa geológico con zonificación del río Piráí, lámina N° 7, Anexo 3).

b) Río Yapacaní

Tramo Confluencia Yantata hasta puente Yapacaní: Tipo LLO-2 (de los llanos orientales)

Río de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados y presencia de terrazas laterales, en época de lluvias es un río caudaloso y torrentoso.

Por otro lado, la ribera Oeste del río Yapacaní tiene taludes de 1 a 3 m. de alto, sin embargo debido a la naturaleza blanda de las arenas, existe mucha erosión lateral, afectando a las terrazas laterales del entorno. La ribera Este del río está más desprotegida por lo cual en época de lluvias existe inundaciones hacia los terrenos que pertenecen al “Área Protegida Parque Amboró” (ver mapa geológico con la zonificación del río Yapacaní, lámina N° 8, Anexo 3).

Por las razones anotadas se debe profundizar el lecho en la parte central del cauce, es recomendable no explotar áridos en las márgenes del río.

c) Río Surutú

Tramo zona Huaytú - confluencia río Yapacaní: Tipo LLO-2 (de los llanos orientales)

Río torrentoso y caudaloso en época de lluvias, de cauce superficial y taludes con alturas que varían desde pocos decímetros hasta 4 metros de alto, conformando terrazas laterales con bosques, donde se encuentra el “Área Protegida Parque Amboró”.

El ancho del río varía desde 180 hasta unos 600 metros, sin embargo debido a la escasa profundidad del cauce, se debe explotar en el tercio central del ancho de río, mientras que en los meandros el área explotable será el tercio de la curva interior (curva de deposición).

4.4.4. Zonificación de los ríos del Valle de Tarija

a) Río Guadalquivir:

En el Anexo 3 se presentan las láminas N° 9 y N° 10 con los mapas geológicos y zonificación de ríos para la explotación de áridos en el departamento de Tarija.

Tramo zona Norte (Tomatitas - San Lorenzo): Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Río de cauce superficial, taludes escasamente desarrollados con presencia de terrazas laterales, debido a esta morfología del cauce; la única posibilidad de explotar áridos es aumentando la profundidad del río, excavando en el 1/3 central del río, el material sobrante de descarte se debe extender a las orillas con el objeto de prevenir inundaciones de las terrazas circundantes.

Tramo zona central, ciudad de Tarija: Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Río de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados y presencia de terrazas laterales, debido a las constantes inundaciones de zonas urbanas de la ciudad de Tarija las autoridades locales han suspendido las actividades de explotación de áridos, haciéndose cargo a la vez del mantenimiento del cauce.

Tramo zona sureste (desde El Temporal hasta Ancón Grande): Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Con cauce superficial, taludes escasamente desarrollados y presencia de terrazas laterales; la única forma de evitar las inundaciones a los terrenos laterales, es aumentando la profundidad del lecho y a la vez explotando áridos.

Tipo PTV-1 (de planicie o terraza de valle)

Bien encausado con taludes rocosos estables, por lo tanto no hay desbordes y por ende no es necesaria la restricción de explotación de áridos.

b) Río Erquis

Tramo Erquis Ceibal hasta Tomatitas: Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Río de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados y terrazas laterales, es una zona plana con pendiente moderada hacia Tomatitas, lugar donde vierte sus aguas al Río Guadalquivir; en la parte superior del cauce de río predominan materiales gruesos como ser piedras y gravas.

Con el fin de evitar las inundaciones hacia las terrazas laterales es conveniente extraer materiales áridos del 1/3 central del cauce, con el propósito de aumentar la profundidad del cauce del río, además el material de descarte sobrante debe ser extendido lateralmente, a manera de camellones para proteger las orillas y los muros de gaviones existentes.

c) Río Santa Ana

Tramo La Pintada: Tipo PTV-2 (de planicie o terraza de valle)

Cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados y presencia de terrazas laterales, en general el cauce del río es plano, de poca profundidad, susceptible de desbordarse e inundar las terrazas laterales. Por lo tanto se recomienda explotar áridos del 1/3 central del río, con el propósito de profundizar el cauce del río.

4.5. Normas y recomendaciones técnicas para la explotación de áridos por tipos de ríos

En la matriz siguiente, se presenta un resumen de manejo ambiental y normas, sobre los residuos sólidos, agua, prevención de riesgos y el trámite administrativo correspondiente para la obtención de licencia ambiental.

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BÁSICAS POR TIPOS DE RÍOS

MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES		LICENCIA AMBIENTAL		
TIPO DE RÍO	DESCRIPCIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS	AGUA	PREVENCIÓN DE RIESGOS
<p>Tipo VP</p> <p>Valle de Piedemonte</p> <p>Ejemplos:</p> <p>En La Paz:</p> <p>Achachicala, Chuquiaguillo, Callapa y otros afluentes menores</p> <p>En Potosí:</p> <p>Samasa Alta, Samasa Baja, San Antonio</p>	<p>Río de cabecera o de ladera alta, torrentoso, de gradiente alta a moderada, el cauce contiene bloques, cantos rodados, gravas y arenas desde algunos mm. hasta bloques de 2.0 m. márgenes encausados por taludes, de material fluvio glacial (Qfg), glacial (Qg), coluvial (Qco) y antiguas terrazas aluviales (Qta).</p> <p>En función de la estabilidad de sus taludes existen dos tipos:</p> <p>1.- Río encausado con taludes rocosos, estables.</p> <p>2.- Río encausado con taludes inestables o semi estables</p>	<p>Actividad Familiar, Comunitario y de Orden Social y Actividad Menor de Aprovechamiento Artesanal</p> <p>No tiene mayor incidencia por los bajos volúmenes que se extraen.</p>	<p>Evitar que el agua remoje las paredes de los taludes.</p> <p>El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas.</p>	<p>Se recomienda no explotar áridos en las márgenes del río y pie de talud, a fin de evitar su erosión y/o saturación con humedad, los cuales podrían originar la desestabilización y/o deslizamiento del talud.</p> <p>Actividad Menor Nueva requiere presentar formulario EMAR y Ficha Ambiental si está ubicada en Área Protegida nacional al OSC/SERNAP.</p> <p>La actividad menor en operación presenta el EMAR y MAC.</p> <p>Actividad menor en operación en Área protegida Nacional el MA al OSC/SERNAP.</p>
		<p>Actividad Mayor.</p> <p>Los cascotes deben disponerse en las orillas. Los lodos de la clasificación deben decantarse y disponerse posteriormente en terrenos aledaños</p> <p>Los bloques de piedra y cascotes podrán ser trasladados a las márgenes del río formando escolleras, como defensivos de las orillas.</p>	<p>El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas alejadas del borde y disponerse en sitios seguros.</p>	<p>No extraer áridos fuera del cauce de río para evitar el debilitamiento y/o deslizamiento de taludes inestables.</p> <p>Deslizamiento de taludes inestables o debilitamiento por actividades de extracción de áridos</p>
				<p>Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.</p> <p>Para la obtención de la Licencia Ambiental en Áreas Protegidas se presentará la FA al Organismo Sectorial Competente y al SERNAP para posterior procedimiento de acuerdo al RPCA.</p>

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BÁSICAS POR TIPOS DE RÍOS

TIPO DE RÍO	DESCRIPCIÓN	MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES			LICENCIA AMBIENTAL
		RESIDUOS SÓLIDOS	AGUA	PREVENCIÓN DE RIESGOS	
<p>Tipo PTV</p> <p>Planicie o terrazas de valle</p> <p>Ejemplos:</p> <p>En La Paz:</p> <p>Irpavi, Achumani</p> <p>En Cochabamba:</p> <p>Rocha, Tapacari, Kora</p>	<p>Ríos de gradiente moderada a suave, el cauce contiene arena, grava, limo y arcilla. Cauce poco profundo, riberas con taludes poco desarrollados, planicies y terrazas en una o en ambas riberas; en épocas de crecida, la erosión fluvial de las márgenes afecta a las terrazas, donde existen comunidades, y áreas con suelos de uso agrícola y pastoreo.</p> <p>Debido a la gradiente suave hay abundante deposición de sedimentos finos, rellenando y elevando la altura de las playas o márgenes del río.</p> <p>También hay terrazas aluviales (Qta) laterales, distribuidas en forma discontinua, que son terrenos de uso agrícola. Se presenta tres alternativas:</p> <p>1.- Río de cauce profundo con taludes rocosos, estables.</p> <p>2.- Río de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados.</p> <p>3.- Río de cauce profundo con talud semiestable o geológicamente inestable (litología-estructura)</p>	<p>Actividad Familiar, Comunitario y de Orden Social y Actividad Menor de Aprovechamiento Artesanal</p> <p>El manejo de residuos sólidos no tiene mayor incidencia, por los bajos volúmenes.</p>	<p>No se producen impactos severos, sin embargo, el agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas y cuidar las tomas de agua.</p> <p>Evitar excavar canales de agua en las orillas del río para no desestabilizar los taludes.</p>	<p>Se recomienda no realizar actividades de extracción de áridos en las márgenes del río a fin de prevenir la erosión de suelos y taludes que podrían originar desbordes e inundaciones a las terrazas laterales</p>	<p>Las AFCyOS no recurrentes están exentas del EEIA y MA. Sin embargo, éstas deberán contemplar acciones y medidas de restauración de áreas afectadas.</p> <p>Actividad Menor Nueva requiere presentar formulario EMAR y Ficha Ambiental si está ubicada en Área Protegida nacional al OSC/ SERNAP</p> <p>La actividad menor en operación presenta el EMAR y MAC. Actividad menor en operación en Área protegida Nacional el MA al OSC/SERNAP.</p>
<p>En Tarija:</p> <p>Guadalquivir, Sella, Erquis, Victoria, el Monte y Santa Ana</p>	<p>Actividad Mayor</p> <p>Los desmontes de cascotes deben disponerse en las orillas. Los lodos de la clasificación deben decantarse y disponer en áreas circundantes fuera del alcance del río.</p>	<p>Evitar la turbidez, la disminución de caudal del río y los desbordes a las tierras de labranza</p> <p>El agua del proceso de lavado y clasificación de áridos se debe decantar en fosas y en lo posible reciclar el proceso.</p> <p>Evitar la contaminación del río.</p>	<p>Evitar la extracción de áridos en lugares donde existen taludes inestables que son susceptibles de sufrir deslizamientos.</p> <p>No explotar áridos al pie de muros de protección y pie de taludes a fin de evitar su desestabilización y/o desplome</p>	<p>Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.</p> <p>Para la obtención de la Licencia Ambiental en Áreas Protegidas se presentará la FA al Organismo Sectorial Competente y al SERNAP para posterior procedimiento de acuerdo al RPCA.</p>	

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BÁSICAS POR TIPOS DE RÍOS

TIPO DE RÍO	DESCRIPCIÓN	MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES			LICENCIA AMBIENTAL
		RESIDUOS SÓLIDOS	AGUA	PREVENCIÓN DE RIESGOS	
<p>Tipo AT</p> <p>Ríos afluentes tributarios</p> <p>Ejemplos:</p> <p>En La Paz: Supayani, Jonta Khora, Cotahuma</p> <p>En Cochabamba: Caquerí, Pirque</p>	<p>Generalmente, son ríos torrentosos de tramo corto, de gradiente alta, donde la erosión intensa produce abundante material grueso, que es transportado aguas abajo. Algunas veces, en la desembocadura de éstos ríos, se acumula abundante material y forma los depósitos de abanico aluvial (Qaa).</p> <p>En relación a la naturaleza y estabilidad de sus taludes se presenta dos casos:</p> <p>1.- Ríos encausados con taludes rocosos, estables.</p> <p>2.- Ríos encausados con taludes inestables o semi estables.</p>	<p>Actividad Familiar, Comunitario y de Orden Social y Actividad Menor de Aprovechamiento Artesanal:</p> <p>Los cascotes deben disponerse en las orillas.</p>	<p>No se tiene mayor incidencia, sin embargo se debe evitar el enturbiamiento del agua en el proceso del lavado de áridos.</p>	<p>No existen riesgos potenciales de magnitud</p>	<p>Las AFCyOS no recurrentes están exentas del EEIA y MA. Sin embargo, éstas deberán contemplar acciones y medidas de restauración de áreas afectadas.</p> <p>Actividad Menor Nueva requiere presentar formulario EMAR y Ficha Ambiental si está ubicada en Área Protegida nacional al OSC/ SERNAP</p> <p>La actividad menor en operación presenta el EMAR y MAC.</p> <p>Actividad menor en operación en Área protegida Nacional el MA al OSC/SERNAP.</p>
		<p>Actividad Mayor:</p> <p>Los cascotes deben disponerse en los bordes del río formando escolleras y dejar en el cauce los bloques grandes de piedra para ayudar a la desaceleración de la corriente del río.</p>	<p>El agua del proceso de clasificación se debe decantar en fosas alejadas del lecho, en sitios seguros para evitar la contaminación del río.</p>	<p>Se recomienda no realizar actividades de extracción en los márgenes del río para prevenir la erosión del talud y la saturación con humedad.</p>	<p>Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.</p> <p>Para la obtención de la Licencia Ambiental en Áreas Protegidas se presentará la FA al Organismo Sectorial Competente y al SERNAP para posterior procedimiento de acuerdo al RPCA.</p>

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BÁSICAS POR TIPOS DE RÍOS

TIPO DE RÍO	DESCRIPCIÓN	MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES			LICENCIA AMBIENTAL
		RESIDUOS SÓLIDOS	AGUA	PREVENCIÓN DE RIESGOS	
<p>Tipo PP</p> <p>Planicie Pedemontano</p> <p>Ejemplos:</p> <p>En Cochabamba: Cabecera de los ríos: Kora 1, Kora 2, Pairumani, Chaco y Viloma</p>	<p>Ríos de cabecera, torrenciosos en época de lluvias, donde existe erosión intensa produce y transporta principalmente material grueso, cantos rodados, grava y arena. El cauce está desarrollado dentro de antiguos abanicos, donde la altura del talud va disminuyendo en función del espesor del abanico.</p> <p>En relación a la naturaleza y estabilidad de sus taludes se presentan dos casos:</p> <p>1.- Ríos encausados con taludes estables. 2.- Ríos encausados con taludes inestables o semi estables.</p>	<p>Actividad Familiar, Comunitario y de Orden Social y Actividad Menor de Aprovechamiento Artesanal: Los residuos sólidos deben disponerse en las orillas del río.</p>	<p>El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas alejadas del borde y disponerse en sitios seguros</p>	<p>No existen riesgos potenciales de magnitud</p>	<p>Las AFCyOS no recurrentes están exentas del EEIA y MA. Sin embargo, éstas deberán contemplar acciones y medidas de restauración de áreas afectadas.</p> <p>Actividad Menor Nueva requiere presentar formulario EMAR y Ficha Ambiental si está ubicada en Área Protegida nacional al OSC/ SERNAP</p> <p>La actividad menor en operación presenta el EMAR y MAC. Actividad menor en operación en Área protegida Nacional el MA al OSC/SERNAP.</p>
		<p>Actividad Mayor Los desmontes de cascotes deben disponerse en las márgenes del río formando escolleras de protección con gaviones</p>	<p>El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas y en lo posible recircular el proceso de lavado, tener en cuenta que el agua es usada para riego de cultivos, lavado de ropa y aseo de los pobladores.</p>	<p>Se recomienda no realizar actividades de extracción en las márgenes del río a fin de prevenir: la saturación con humedad, la erosión de suelos y taludes que podrían originar desbordes e inundaciones a las terrazas laterales</p>	<p>Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.</p> <p>Para la obtención de la Licencia Ambiental en Áreas Protegidas se presentará la FA al Organismo Sectorial Competente y al SERNAP para posterior procedimiento de acuerdo al RPCA.</p>

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BÁSICAS POR TIPOS DE RÍOS

TIPO DE RÍO		MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES			LICENCIA AMBIENTAL
DESCRIPCIÓN		RESIDUOS SÓLIDOS	AGUA	PREVENCIÓN DE RIESGOS	
<p>TIPO LLO</p> <p>Llanos Orientales</p> <p>Ejemplos: En Santa Cruz: Pirai, Yapacani, Surutú</p>	<p>Son ríos muy caudalosos en época de lluvias, de cauce poco profundo, casi plano debido a la alta tasa de sedimentación por lo que hay tendencia a la elevación de su cauce y, debido a la escasa altura de los taludes se produce desbordes e inundaciones a las terrazas circundantes en ambas riberas, donde existe comunidades, áreas agrícola - ganaderas y bosques. En general, la ocurrencia de material grueso como ser, cantos rodados y gravas es mayor hacia la cabecera de los llanos y, aguas abajo mayor la ocurrencia de sedimentos finos, como ser arena, limo y arcilla. Dichos materiales están dispuestos en bancos horizontales tanto en el lecho del río como en los taludes y en las terrazas laterales del lugar, los cuales son explotados intensamente.</p> <p>En relación a la naturaleza y estabilidad de sus taludes se presenta dos casos: 1.- Ríos de cauce profundo con taludes bien desarrollados y estables. 2.- Ríos de cauce superficial, con taludes escasamente desarrollados</p>	<p>Actividad Familiar, Comunitario y de Orden Social y Actividad Menor de Aprovechamiento Artesanal: No se tiene mayor incidencia.</p>	<p>No se tiene mayor incidencia</p>	<p>Las zanjas y pozos excavados deben ser señalizados y posteriormente tapados para evitar accidentes.</p>	<p>Las AFCyOS no recurrentes están exentas del EEIA y MA. Sin embargo, éstas deberán contemplar acciones y medidas de restauración de áreas afectadas.</p> <p>Actividad Menor Nueva requiere presentar formulario EMAR y Ficha Ambiental si está ubicada en Área Protegida nacional al OSC / SERNAP</p> <p>La actividad menor en operación presenta el EMAR y MAC. Actividad menor en operación en Área protegida Nacional el MA al OSC/SERNAP.</p>
		<p>Actividad Mayor Los cascotes de piedra deben ser trasladados a las márgenes del río formando escolleras. Los desmontes de limo y arcilla deben disponerse fuera del alcance de río</p>	<p>El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas alejadas del borde y disponerse en sitios seguros</p>	<p>Las zanjas y pozos excavados deben ser señalizados y posteriormente tapados para evitar accidentes. Se recomienda no realizar actividades de extracción en las márgenes del río a fin de prevenir la saturación con humedad, la erosión de suelos y taludes que podrían originar desbordes e inundaciones a las terrazas laterales</p>	<p>Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.</p> <p>Para la obtención de la Licencia Ambiental en Áreas Protegidas se presentará la FA al Organismo Sectorial Competente y al SERNAP para posterior procedimiento de acuerdo al RPCA.</p>

Referencias bibliográficas

Adasme, C, 2002, *Consideraciones ambientales y de uso del territorio relacionadas con actividades extractivas de áridos*, Simposio Internacional de Geología Ambiental para Planificación del Uso del Territorio, Puerto Varas.

Carvajal Fernández, Javier, 1988, *Climatología e Hidrología, Estudio de crecidas por el Modelo HYMO 10 en la cuenca del Río Piraí*, Convenio ORSTOM, IHH-UMSA, PHICAB, SENAMHI.

Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda...y la Cámara Chilena de la Construcción, 2001, *Industria del Árido en Chile, Sistematización de antecedentes Técnicos y Ambientales*, Tomo I, Providencia, Santiago, Chile.

Municipalidad de Rancagua, 2002, *Administración Conjunta de Permisos y Concesiones, para la extracción de áridos del río Cachaporal*, Santiago de Chile.

Patricio A. Oportos Romero, 2002, *Ordenamiento territorial y extracción de áridos en la región metropolitana de Santiago: Primer Seminarios Iberoamericano de Ordenamiento, Minería y Actividades Productivas*, Can Cún, México.

Rodrigo Casson, 2002, *Norma reglamentaria para el uso y aprovechamiento de áridos*, Tarija.

Servicio Geológico de Bolivia, (ex Geoból), 1995, *Carta Geológica de Bolivia: Hoja La Paz*, Escala 1: 100.000, Publicación SGB Serie I - CGB - 35.

Servicio geológico de Bolivia (ex Geoból), 1994, *Carta Geológica de Bolivia: Hoja Cochabamba*, Escala 1: 100.000, Publicación SGB Serie I - CGB - 28.

Servicio Geológico de Bolivia, (ex Geoból), 1991, *Carta Geológica de Bolivia: Hoja Tarija*, Escala 1: 100.000, Publicación SGB Serie I - CGB - 7.

Sequira, José E. y Álvarez Bujons, Ignacio, 1974, *Lecciones sobre Áridos*, Grupo de Investigaciones Aplicadas a la Construcción, México.

UTOAF, 2001, *De la Vulnerabilidad al Riesgo de Desastres*, La Paz, Mesa Redonda, Programa Bol, 00/009.

LEGISLACIÓN BOLIVIANA

Ley del Medio Ambiente. Ley N° 1333

Reglamento General de Gestión Ambiental D.S. 24176

Reglamento de Prevención y Control Ambiental D.S. 24176



Anexos

Diagnóstico

3.1. Caracterización y diagnóstico de los ríos del Valle de La Paz

El valle de La Paz constituye una cuenca hidrográfica local de dirección NO-SE cuyo colector principal es el Río Choqueyapu, la cuenca está delimitada al Este por el flanco occidental de la cordillera Oriental y al Oeste, por el borde Oriental de la meseta altiplánica.

En el valle de La Paz existen varias zonas y ríos donde se realizan actividades de explotación de áridos. La zona de mayor importancia es el entorno de la ciudad de La Paz, donde los ríos de interés son: río Achachicala (tramo Kaluyo), río Chuquiaguillo (desde La Cumbre hasta El Rosal), río Irpavi (sector Callapa), río Achumani (cabecera); en la ladera Oeste y Sudoeste son: río Cotahuma y río Achocalla; al sud el río La Paz (desde La Florida hasta Mecapaca) como principal colector. Casi todos estos ríos están estrechamente relacionados con la zona urbana y suburbana.

3.1.1. Caracterización biogeográfica

3.1.1.1. Fisiografía y Geología

Fisiográficamente el río Choqueyapu y sus afluentes están situados dentro de la zona de valles mesotérmicos, implantada en el flanco Oeste de la Cordillera Real, donde se distingue un paisaje de laderas, situadas en ambos flancos del Río Choqueyapu y un paisaje de planicies situada en la zona sud de la ciudad de La Paz.

La ladera Noreste, es de tipo pedemontano, de relieve ondulado e irregular, inclinado hacia el Sudoeste. La parte media y superior ésta configurada por depósitos glaciales (Qg) y fluvio-glaciales (Qfg), posteriormente disertada por procesos de erosión fluvial, formando valles profundos, con un perfil transversal en U. El clima de esta zona es frío, de carácter montañoso, con precipitaciones de lluvia y nieve moderados.

La ladera Sudoeste, se caracteriza por presentar un relieve más suave y ondulado, que el anterior, los valles no son tan profundos. La parte superior de esta ladera está constituida por depósitos fluvio-glaciales desarrollados en la parte superior del altiplano.

Litológicamente, areniscas y lutitas del Silúrico se hallan conformando el flanco Oeste de la cordillera Oriental, limolitas y areniscas del Devónico, seguido de conglomerados y areniscas del paleógeno se hallan conformando la serranía Chahuiña - Chiarjaque, al Sud de Aranjuez. Arcillas, areniscas, conglomerados y tobas en el tope de la Formación La Paz (Tlp) y/o equivalente Formación Umala (Tum) del Terciario Neógeno, se hallan conformando el basamento de gran parte del valle de La Paz.

A estos sobreyacen sedimentos no consolidados del Cuaternario, resultado de diferentes procesos geológicos, tales como: depósitos lacustres (Ql), fluvioacustres (Qfl), glaciales (Qg), fluvioglaciales (Qfg), depósitos de terrazas (Qt), depósitos de deslizamiento y torrente de barro (Qd), abanicos aluviales (Qaa), y aluviales de los ríos (Qa).

3.1.1.2. Hidrografía

Los ríos donde se explotan áridos en las cabeceras de valles (ríos Achachicala, Chuquiaguillo, Irpavi (tramo Jampaturi), Kellumani y Huayllani) son ríos torrentosos debido a la gradiente pronunciada del cauce, por lo que en esta zona, el lecho de estos ríos contiene bloques y cantos rodados, gravas y arenas de tamaños muy variables desde algunos milímetros hasta bloques de 2 metros de diámetro. Los márgenes de los ríos están encausados por taludes de antiguas terrazas aluviales (Qta), fluvioglaciales (Qfg) o coluviales (Qco)

En las zonas de ladera baja y planicies (ríos Irpavi, Choqueyapu, Cotahuma y Achocalla) la gradiente del cauce es moderada a suave por lo que en esta zona el cauce de los ríos contiene mayormente grava, arena, limo y arcilla. Son ríos poco profundos, cuyos taludes están poco desarrollados.

La configuración del drenaje es subdendrítico a rectangular, de densidad media.

3.1.1.3. Clima

El clima en la cabecera de los valles o de la zona montañosa es frío, con precipitaciones de lluvia y nieve.

En cambio, el clima propiamente del valle es templado, con una estación lluviosa desde diciembre hasta marzo, y una estación seca desde abril hasta noviembre.

Las precipitaciones anuales son alrededor de 510 mm, la temperatura promedio anual es de 11° C y la presión atmosférica es de 660 mb.

3.1.1.4. Flora y Fauna

La vegetación de la parte montañosa es escasa, constituida de paja brava (gramínea), thola, yareta y la mini flora andina. En las laderas de varias zonas existen importantes áreas reforestadas con pino y eucalipto con el fin de proteger los suelos y los taludes.

En los valles se cultiva en cantidades menores, papa, maíz, calabazas, hortalizas y árboles frutales como ser: duraznos, ciruelos y manzanas.

La zona con mayor actividad agrícola se localiza aguas abajo de la zona de Lipari, a lo largo del río Choqueyapu-La Paz.

La fauna de las zona suburbanas son: pájaros, perdiz; chinchilla, vizcacha; conejos, lagartijas, culebras, anfibios a batracios.

3.1.1.5. Población

En las cabeceras de valles el asentamiento humano es baja. En cambio desde la parte media de las laderas hasta los valles de río abajo la densidad de población es alta, donde algunas zonas urbanizadas se encuentran muy próximas a los ríos donde se explota áridos.

3.1.2. Diagnóstico de las actividades extractivas de áridos

3.1.2.1 Concesiones Mineras

Las concesiones mineras otorgadas para la explotación de áridos en el Valle de La Paz están ubicadas principalmente en las cabeceras de los ríos. De manera general el ancho de una concesión minera excede el ancho del río porque el tamaño de una cuadrícula es 500 m x 500 m, equivalente a 25 Has. Pero se debe asumir que mientras no exista una autorización expresa de la instancia técnica especializada en manejo de cuencas y la autoridad ambiental competente, la explotación se realizará sólo en el lecho del río. Por lo tanto, no siempre se aprovecha toda la superficie otorgada por la concesión minera.

Existen también concesiones mineras consistentes como “pertenencias”, éstas se caracterizan por la forma irregular de sus lados.

No todas las áreas concedidas están en explotación, esto debido a falta de acceso o algún problema socio ambiental.

Las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425, deben adecuarse según lo establecido en el artículo 21 del Reglamento a la ley N° 3425 (Decreto Supremo N° 0091, Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados).

3.1.2.1. Métodos de explotación Aplicados

En todas las micro cuencas estudiadas en el Departamento de La Paz se observaron actividades manuales artesanales, a cargo de comunarios, sindicatos y grupos familiares organizados, que utilizan únicamente esfuerzo personal en la extracción, clasificación y lavado del material depositado en los lechos de río. El transporte de los productos (arena y grava) se realiza mediante transportistas particulares, que comercializan en los lugares de consumo.

Para el lavado se utiliza el agua del río, lo que produce turbidez y en algunos casos causa modificaciones al curso del río.

En la mayor parte de los ríos, la extracción de áridos es beneficiosa porque permite limpiar el lecho, lo que contribuye sin duda en la reducción de riesgos de inundación y erosión de suelos.

Sin embargo en algunos ríos se utiliza maquinaria pesada, e incluso explosivos como es el caso de la cooperativa Canastani que explota 80 m .de alto del talud SE sobre el río Orkohjahuirá, la operación consiste en abrir socavones en el talud, para luego tratar el material en pozas con ayuda de agua del río, clasificado en tres tipos de material, como arena fina, arena gruesa, y material de descarte, éste último queda in situ y constituye un peligro por su represamiento y ocasionar desbordes en época de lluvia. El control municipal es casi nulo, y las relaciones con esta cooperativa son conflictivas.

Otro método de explotación se observa en el río La Paz, zona La Florida, cerca de la confluencia con el río Huayñajahuirá, donde ésta operación se realiza en el tercio medio central del río

El ciclo de explotación se inicia abriendo zanjas o canaletas en pleno río, este material se lava con agua del mismo río conduciendo por un cauce de pequeño caudal, obteniéndose dos tipos de material, arena corriente y fina.

El material de descarte está formado por pequeños stocks de sedimento fino o limo, el que es vertido al lecho del río causando en consecuencia la turbidez del agua.

Malas prácticas en La Paz

1.- Durante la explotación, se puede ver que además de tratar los materiales del río los operadores artesanos también, tratan cargas finas traídas de otros lugares, aprovechando el agua del río el producto es arena y material de descarte consistente en limos finos que se depositan en el río provocando turbidez.

2.- En Irpavi en el proceso de lavado de áridos se está utilizando aguas negras provenientes de desagües domésticos del lugar con el consecuente peligro para la salud.

3.- Otro caso típico se ve en el río Cotahuma, en la zona de Sopocachi, donde el lecho de este río contiene depósitos Aluviales (Qa), formados por arenas finas y limos arcillosos, de los cuales se extraen arena fina y arena corriente, causando procesos erosivos en el entorno debido a la excavación de canales que desembocan en los frágiles taludes de arcilla.

Impactos ambientales

- Destabilización de taludes.
- Riesgo de deslizamiento de suelos y represamiento del río.
- Riesgo innecesario para los mismos operadores.
- Contaminación del agua, debido a turbidez.
- Impacto al paisaje.

Manejo ambiental

Los impactos ambientales relacionados con este tipo de extracción derivan en la inestabilidad de los taludes, turbidez, erosión y cambio del régimen hidráulico, además los operadores en la mayoría de los casos no cuentan con licencias ambientales.

3.1.2.2. Conflictos socio-ambientales

En la mayoría de estos ríos existe superposición de derechos, tanto por concesiones anteriores a la ley de áridos, como por permisos de explotación otorgados por la Alcaldía Municipal.

Los comunarios se oponen a las actividades de los concesionarios, por conflicto de intereses, argumentando además que los operadores no contribuyen con beneficios para la comunidad local.

3.2. Caracterización y diagnóstico de los ríos de Cochabamba

Los ríos principales donde se explotan áridos en el Departamento de Cochabamba son: río Kora 1, río Kora 2, río Pairumani y río Chaco que se encuentran en las localidades de Vinto y Sipe Sipe, situados en el Valle Central de Cochabamba. El río Tapacarí y río Rocha en la localidad de Parotani, situados al Sudoeste del Valle Central de Cochabamba. Casi todos estos ríos están estrechamente relacionados con las zonas urbanas y suburbanas.

3.2.1. Caracterización biogeográfica de los Ríos Tapacarí y Rocha de Parotani

3.2.1.1 Fisiografía y Geología

Los ríos Tapacarí y Rocha de la localidad de Parotani están situados dentro de la zona de los valles mesotérmicos, implantada en el flanco este de la Cordillera Oriental y al sudoeste del Valle Central de Cochabamba, donde se distinguen dos paisajes:

- 1) El paisaje montañoso, conformado por las serranías del lugar, de topografía ondulada y accidentada, con alturas que alcanzan a 3.215 msnm. En la serranía de Huytani al norte de Ramada. Geológicamente está constituido por rocas del Paleozoico, Ordovícico, Silúrico y Devónico y en forma reducida por rocas del Cretácico y del Terciario, con plegamientos anticlinales y sinclinales de rumbo NW-SE. Además existe en las laderas sedimentos cuaternarios, que son transportados por los ríos tributarios hacia los valles inferiores.
- 2) El paisaje de planicies, donde están desarrollados los ríos Tapacarí y Rocha, que se encuentra en el fondo de los valles, cuyas alturas varían desde 2400 msnm en Ucuchi, hasta 2.640 en la localidad de Ramada.

Los depósitos cuaternarios están desarrollados principalmente en los cauces de los ríos (Qa), en las terrazas fluviales (Qta) y en los flancos de los valles (Qco).

El cauce del Río Tapacarí está constituido por depósitos aluviales (Qa), de 70 a 100 m de ancho, en las riberas del río se observan horizontes de limos gravosos y horizontes de gravas gruesas con bloques de piedra hasta 1.0 m de diámetro.

Distribuidos en forma discontinua, bordean al río terrazas aluviales (Qta), conformadas por horizontes de gravas, arenas y limos de edad Cuaternaria. Estas terrazas de extensión local, son utilizadas como terrenos de cultivo, ver Mapa Geológico con zonificación de ríos, en Anexo N° 3.

Aguas abajo, el río Tapacarí vierte sus aguas y sedimentos al río Rocha, cuyo cauce es más ancho, 200 a 300 m. y cuyo lecho contiene horizontes de limo, arena, y en menor espesor horizontes de grava, con cantos rodados de hasta 0.15 m. de diámetro, de areniscas, cuarcitas, limolitas y lutitas.

En ambas riberas del río Rocha, bordean extensas terrazas (Qta), con taludes poco desarrollados, de hasta 2 m de alto, por lo cual, en épocas de crecida del río, la erosión fluvial en las márgenes es fuerte, afectando a las terrazas del entorno, donde existen comunidades rurales y áreas de uso agrícola y pastoreo.

3.2.1.2. Hidrografía

El río Tapacarí constituye una subcuenca de dirección NW-SE y es un afluente importante de la cuenca del Río Rocha. Los ríos tributarios son numerosos, cuyas aguas y sedimentos provienen de las dos serranías entre las cuales se encuentra los ríos Tapacarí y Rocha. El diseño de los ríos tributarios es subdendrítico a subparalelo.

3.2.1.3. Clima

Corresponde a la zona denominada “mesotérmica seca”. Esta condición hace que la zona sea semiárida con elevado déficit de agua.

El clima de la zona varía con la altitud, templado en los valles y frío en las serranías. La temperatura media anual varía de 12 a 17° C, con mínimas extremas de -5° C y máximas extremas de 20° C. La humedad relativa oscila alrededor del 50%.

Las precipitaciones también varían con la altitud y la localización geográfica en la zona montañosa desde 800 a 1300 mm anuales, mientras que en la parte baja de la cuenca o de los valles varía de 400 a 500 mm anuales. La época de lluvias corresponde al periodo de noviembre hasta abril, con el 60 % de las precipitaciones anuales, siendo los meses más secos mayo, junio y julio.

3.2.1.4. Flora y fauna

La vegetación natural arbustiva y arbórea se tiene: al taquillo, churqui, molle, chilca, sachá, ulala. La cobertura vegetal es herbácea, seguida de arbustos espinosos, matorrales y flora nativa.

Los terrenos de cultivo ubicados en las terrazas aluviales, tienen riego todo el año. Los principales cultivos son la cebolla y la zanahoria, en menor cantidad se produce beterraga, rábano, haba y lechuga. Durante la época de lluvias se siembra maíz y papa.

La fauna nativa está representada por zorro andino, la anatuya, la karachupa, la liebre y el conejo de campo. Especies de reptiles, lagartijas y culebras.

3.2.1.5 Población

El área más poblada de la zona corresponde al valle del Río rocha, donde se encuentran las siguientes poblaciones y comunidades rurales: Parotani, Itapaya, Chara Mokho, Calicanto y Ucuchi. La densidad de población en este valle es media.

En el valle del Río Tapacarí se encuentran las siguientes comunidades: Pirque, Ramada, Chapini, Kochi Marca. La densidad de población es baja.

La principal actividad económica de los campesinos es la agricultura y luego la ganadería tanto de ovinos como vacunos. Los campesinos del valle alto, del río Tapacarí también se dedican a la explotación de áridos, aunque en forma esporádica.

3.2.2. Caracterización biogeográfica de los ríos Kora 1 y Kora 2

Los ríos Kora 1 y Kora 2 son afluentes de la cuenca del río Rocha, están situados entre las estribaciones de la Cordillera y el Valle Central de Cochabamba, a la altura de la población de Vinto.

3.2.2.1. Fisiografía y Geología

Fisiográficamente, la cuenca del río Rocha y los ríos afluentes están situados dentro de la zona de los valles mesotérmicos, implantados en un flanco del macizo montañoso central.

En el área se distinguen tres zonas morfológicas diferenciadas por su topografía y relieve:

- 1) La llanura plana del valle central.
- 2) La llanura pedemontana o zona de los depósitos de abanicos aluviales.
- 3) El relieve montañoso de la Cordillera del Tunari.

La llanura plana está formada por depósitos fluviolacustres con predominancia de materiales finos.

La llanura pedemontana, situada al pie de la Cordillera del Tunari, está conformada por depósitos aluviales torrentosos de bloques y cantos rodados, gravas y arenas, configurada como abanicos o conos. Esta llanura aluvial está inclinada hacia el Sud.

La zona montañosa comprende las Cordilleras del Tunari y Mazo Cruz que circundan la cuenca Norte y Oeste respectivamente

Estos dos ríos se inician sobre la planicie inclinada “Llanura Pedemontana” modelada por antiguos abanicos aluviales (Qaa), cuya cabecera se halla al pie de la Cordillera del Tunari y, donde el río Llave Mayu se bifurca y forma los ríos Kora 1 y Kora 2, los cuales después de recorrer la extensa planicie de Vinto, desembocan finalmente al río Rocha.

En la cabecera, el cauce de estos ríos es profundo, con taludes naturales de alturas que disminuyen en función del espesor del abanico (desde 8 m), luego el cauce es superficial con taludes escasamente desarrollados hasta desaparecer río abajo en contacto con sedimentos fluviolacustres (Qfl), éstos últimos se hallan conformando la planicie de Vinto.

En época de lluvias, estos ríos son torrentosos ya que transportan y depositan sobre todo en la cabecera, abundante material grueso, cantos rodados, gravas y arenas.

3.2.2.2. Hidrografía

La hidrografía de la cuenca del Valle central de Cochabamba está formada por los ríos Rocha y Tamborada, otros ríos que echan sus aguas al río Rocha y que nacen en la Cordillera son los ríos Tacata, Payrumani, Llave, Chaco y Viloma; todos estos ríos cuando bajan de la cordillera lo hacen en forma de torrenteras.

El río Llave cuando llega al pie de la cordillera se bifurca en dos y forma los ríos Kora 1 y Kora 2, los cuales recorren de Norte a Sud sobre la planicie de Vinto hasta desembocar en el río Rocha.

En las serranías de la Cordillera los ríos tienen un diseño dendrítico, en cambio en el valle tienen tendencia centrípeta hasta desembocar en el Río Rocha.

3.2.2.3. Clima

El clima del Valle Central de Cochabamba es templado, con precipitaciones pluviales de noviembre hasta abril, siendo los meses más secos mayo, junio y julio. La temperatura media anual es de 17.5° C. con mínimas extremas de -5° C. y máximas extremas de 35° C.

Sin embargo, el clima varía con la altura, así, entre 2500 y 2800 msnm es templado y semiárido, a mayor altura disminuyen las temperaturas y aumentan las precipitaciones, donde el clima es más frío y más húmedo.

Las precipitaciones pluviales en el sector de la Cordillera del Tunari varían de 800 a 1.300 mm anuales, en cambio en la llanura del Valle Central es de 400 a 500 mm. anuales.

3.2.2.4. Flora y fauna

En zonas donde existen afloramientos rocosos y el ambiente es seco, la vegetación en el valle central es de estepa alta y pradera de alta montaña, es decir pastos y arbustos. En cambio en la llanura del valle central las condiciones del suelo, clima y humedad permiten desarrollar todo tipo de cultivos como tubérculos, cereales, hortalizas y árboles frutales.

3.2.2.5. Población

En la zona de la “llanura piedemonte” existen comunidades y propiedades rurales cuya actividad principal es la agricultura, ya que el agua que llega de la Cordillera es utilizada para el riego.

La llanura o planicie de Vinto tiene una densidad alta de asentamientos humanos urbanos y rurales, donde también existen urbanizaciones y propiedades agrícolas. La escasez de agua y de humedad de esta zona es considerable.

3.2.3. Diagnóstico de las actividades extractivas de áridos en Cochabamba

3.2.3.1. Concesiones mineras

Las concesiones mineras otorgadas en lechos de río en Cochabamba, abarcan las cuencas de Tapacari, en una longitud de 10 Km. hasta el puente de Parotani, se extiende al río Rocha hasta el río Caine por el sur en una longitud de 12 Km., el río Palca por el oeste tiene concesiones en una longitud de 20 Km. En el Triángulo Vinto - Sipe Sipe, Pairumani en éste sector las concesiones abarcan casi todas las cuencas.

Las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425, deben adecuarse según lo establecido en el artículo 21 del Reglamento a la ley N° 3425 (Decreto Supremo N° 0091, Aprovechamiento y explotación de áridos y agregados).

3.2.3.1. Métodos de explotación aplicados

En la zona del sector Tapacari - Parotani, se nota una actividad netamente artesanal, aunque hasta hace un par de años esta zona tenía bastante mecanización, pero hubieron muchos problemas socio ambientales y conflicto de intereses que obligaron a las autoridades competentes a paralizar los trabajos hasta la realización de auditorías ambientales y puesta en vigencia del reglamento y guía de explotación para continuar las operaciones.

En la zona comprendida entre Sipe Sipe Vinto y Pairumani, existen dos a tres ríos donde se explotan áridos del producto de abanicos aluviales provenientes de la cordillera del Tunari, originando sedimentos fluvio glaciales, aprovechados por los operadores mineros que explotan estos materiales de la siguiente manera: En el lecho de estos ríos, se acopia con una pala mecánica el material pétreo mixto, se lleva a las zarandas donde son clasificados y luego cargados a las volquetas. Los residuos sólidos o cascotes son transportados hacia los márgenes para encausar el río.

Este método de zarandas es muy utilizado en terrenos pedemontanos como es el caso de los ríos Kora 1- Kora 2, Tapacari, Rocha y Kaqueri en el Departamento de Cochabamba. El método consiste en cargar los áridos a una zaranda o cedazo de 2x2 m de lado y una abertura de malla de 1”, suspendido en un caballete de troncos con una pala mecánica se va alimentando la carga, la carga fina que pasa por el cedazo como arena corriente y la carga gruesa como piedra de descarte. Este material constituye el mayor problema en estos ríos debido a la generación de verdaderos desmontes de material que lastimosamente causan represamiento e inundaciones en época de lluvia poniendo en riesgo la seguridad de las personas, la propiedad privada y predios agrícolas de la vecindad; esta práctica debe ser desterrada y prohibida definitivamente.

Explotación con zaranda y uso de agua

Es similar al anterior con la variante de que se utiliza carga húmeda que mitiga la producción de

polvo, siendo los materiales de descarte causantes de represamiento y desborde de ríos como en el anterior caso.

3.2.3.2. Manejo ambiental:

En épocas de precipitación intensa parte de los cascotes podrían ser arrastrados por la corriente del río formando un aluvión peligroso para las parcelas laterales del río, y tierras agrícolas.

Malas prácticas en Cochabamba:

1. Explotar áridos con maquinaria pesada, incluso en el margen externo.
2. Dejar en el lecho del río, el material de descarte, causando un represamiento innecesario.

3.2.3.3. Conflictos socio-ambientales

En estos ríos existen a menudo conflictos socio-ambientales debido a superposición de derechos, en algunos casos por existencia de ex concesiones mineras y el derecho propietario implícito que creen tener los comunarios sobre estas áreas.

Los comunarios se oponen al desarrollo de las actividades de los ex concesionarios, por conflicto de intereses, argumentando que los operadores no contribuyen con beneficios para la comunidad local, aspecto que en más de un caso es verídico.

3.3. Caracterización y diagnóstico de los ríos de Santa Cruz

Los ríos principales donde se explotan áridos en el Departamento de Santa Cruz son los ríos Pirai, Yapacaní y Surutú, los cuales constituyen colectores principales de un sistema de ríos tributarios, cuyas aguas pertenecen a la cuenca del Amazonas.

3.3.1. Caracterización biogeográfica del río Pirai

El río Pirai y la cuenca del río Pirai se encuentran desarrollados en dos regiones fisiográficas diferentes que son:

- 1) El Subandino o serranía andina
- 2) Los Llanos de Santa Cruz o llanura Chaco - Beniana.

El Subandino corresponde a las últimas estribaciones del flanco oriental de los Andes, presenta una topografía accidentada, con fuertes pendientes, cadenas montañosas y serranías estrechas con valles profundos. Litológicamente, está constituida de areniscas, calizas margas, pertenecientes al Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, plegadas y diaclasadas; los que al ser erosionadas y transportadas aguas abajo son acumulados como depósitos aluviales (Qa), que son la fuente para la explotación de áridos.

La “Cuenca alta del río Pirai” pertenece a esta unidad fisiográfica, la misma que se extiende hasta el estrecho denominado La Angostura, lugar donde el río deja los Andes, formando un *divorcium acuvarum*.

Los Llanos de Santa Cruz, constituyen una extensa llanura aluvial - eólica del Cuaternario, con pendientes suaves, propias de llanura. La altitud varía desde 615 msnm. en la angostura hasta 400 msnm. a la altura de la ciudad de Santa Cruz en un recorrido de 60 km. Este último tramo corresponde a la “Cuenca media del río Pirai”, que es donde se realiza mayormente la explotación de áridos.

Aguas arriba de La Angostura afloran esporádicamente rocas de la Formación Petaca, constituida de conglomerados y areniscas del Terciario. A la vez, sedimentos Cuaternarios están ampliamente desarrollados a lo largo del río Piráí, conformando paisajes de llanura, los cuales son predominantemente de tipo fluvial y/o de extensas terrazas aluviales y altillanuras con pequeñas colinas onduladas en la margen derecha del río

El río Piráí, extiende su curso sobre la “Llanura Chaco -Beniana”, que está subdividida en paisajes como la llanura fluvial consistente en áreas que tienen influencia de los ríos; la llanura aluvial adyacente a la anterior, que consiste en una superficie casi plana con pocas variaciones topográficas, caracterizada por presentar sedimentos más antiguos que la fluvial.

3.3.1.1. Hidrografía

La configuración de drenaje de la parte Sub Andina es dendrítico-rectangular a enrejado, de densidad alta.

La configuración de drenaje de la Llanura o Cuenca media del río Piráí es paralela a subparalelo, poco denso en la margen derecha del río Piráí y subdendrítico en la margen izquierda. La cuenca en esta zona es alargada, cubierta en parte por bosque y en parte dedicada a la agricultura.

La explotación de áridos se realiza principalmente en el cauce actual del río Piráí y de la terraza Oeste que bordea el río.

3.3.1.2. Clima

El clima de la llanura es seco sub-húmedo, megatérmico, vegetación de bosque, la evapotranspiración en verano es menor a 48 %. La temperatura media anual fluctúa entre 24° y 25° C y el mes más frío Junio. La precipitación media anual fluctúa entre 1.300 y 1.400 mm. El periodo lluvioso abarca de octubre hasta mayo y el periodo seco de junio a septiembre.

El clima de la parte subandina es seco sub húmedo, mesotérmico (templado), vegetación submontaña y montaña, la evapotranspiración en verano menor de 48 %. La temperatura media anual fluctúa entre 17° y 21° C y el mes más frío julio. La precipitación media anual fluctúa entre 700 y 800 mm. El periodo lluvioso abarca de octubre hasta marzo y el periodo seco de abril a septiembre.

Esta zona tiene un clima cálido y precipitaciones altas en época de lluvia causando inundaciones y suelos lateríticos de color rojizo, la altura promedio fluctúa entre 400 a 1200 msnm.

3.3.1.3. Flora y fauna

El área presenta una vegetación boscosa muy diversa, característico de bosque húmedo, donde dominan las especies siempre verdes, como el “palo María”, “sangre de toro” etc. Hacia el Subandino el bosque es montano y algo más bajo.

La vegetación de bosque es fuertemente alterada por la intervención humana. Por lo tanto, es evidente que la cobertura vegetal está siendo explotada muy por encima de las condiciones de equilibrio ecológico acelerando su constante deterioro, siendo necesario la regeneración de la cubierta vegetal o, procurando mantener los residuos orgánicos, la hierba y cobertura de los pastos para que la protección sea real y la escorrentía disminuya.

La fauna silvestre se caracteriza por una diversidad de animales entre los que se tiene monos, osos hormigueros, perezoso, chanchos de monte; aves como los tucanes, parabas; reptiles, colibríes, abejas, mariposas, murciélagos, etc.

3.3.1.4. Población y actividad económica

Entre las poblaciones importantes se tiene: Samaipata, El Carmen, La Guardia, Santiago de El Torno, Porongo, Limoncito y otras menores.

El río Piraí atraviesa zonas altamente pobladas del Departamento de Santa Cruz, gran parte de la producción agrícola del departamento proviene de esta zona, especialmente de la cuenca baja del río, el área produce, maíz amarillo (cubano), trigo, maní, soya, girasol, café, cacao y frutas tropicales.

El índice de crecimiento demográfico para la zona de los Llanos es alto, esto genera grandes presiones sobre el equilibrio ecológico de la cuenca y acelera su deterioro.

3.3.2. Caracterización biogeográfica de los ríos Yapacaní y Surutú

Los ríos Yapacaní y Surutú, desarrollados al Sud de las poblaciones de Yapacaní y Buena Vista, respectivamente, encierran un territorio denominado “Área Protegida del Parque Amboró”, situada en la provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz.

Asimismo, los dos ríos constituyen colectores principales de un sistema de ríos tributarios, cuyas aguas y sedimentos son vertidas a la Cuenca del río Yapacaní.

Por otro lado, existe en la zona actividad importante de la explotación de áridos.

3.3.2.1. Fisiografía y Geología

Los ríos Yapacaní y Surutú se encuentran desarrollados en dos regiones fisiograficas diferentes que son:

- 1) El Subandino o serranía andina que cobija al río Yapacaní.
- 2) Los Llanos de Santa Cruz, perteneciente a la llanura Chaco - Beniana.

La parte del Subandino corresponde a las últimas estribaciones del flanco oriental de las sierras andinas, presenta una topografía accidentada, con fuertes pendientes, cadenas montañosas y serranías estrechas y valles profundos. Litológicamente, está constituida por areniscas, calizas y margas, pertenecientes al Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, plegadas y diaclasadas, los que al ser erosionadas son transportados y depositados río abajo como depósitos aluviales (Qa), que representan la fuente principal de áridos.

Aguas abajo, el río Yapacaní sigue su curso sobre la extensa planicie denominada región de los llanos o “Llanura Chaco - Beniana”, está conformada por una extensa llanura aluvial del Cuaternario, con pendientes suaves, propias de llanura. La altitud varía desde 400 en la parte inferior del Cerro Mataracú hasta 284 msnm. en el puente del río Yapacaní

Los depósitos aluviales (Qa) del río están constituidos por arenas, gravas y cantos rodados principalmente de areniscas y cuarcitas. En cambio, los taludes del río y las terrazas (Qt) que bordean los dos ríos, están conformadas por bancos de arena de grano medio, sin consistencia, por lo tanto susceptibles a la erosión fluvial.

A la altura del pueblo de Yapacaní, el lecho del río es sinuoso, con playa ancha, encausado por taludes poco desarrollados, por lo tanto susceptibles de ser erosionados por la corriente, afectando a las terrazas que bordean el río.

El río Surutú, al Sud de Buena Vista, se caracteriza por formar meandros, por ejemplo a la altura de Huaytú se presenta cauces abandonados del río, taludes de ríos y terrazas aluviales (Qta) con horizontes de gravas y arenas cuyos lechos ahora son aprovechados para la explotación de áridos, principalmente para extraer piedra bruta y piedra manzana; en cambio río abajo, hacia la confluencia con el Río Yapacaní se explota mayormente arenas.

3.3.2.2. Hidrografía

La configuración de drenaje de la parte Sub Andina es dendrítico-rectangular a enrejado, de densidad alta. En los Llanos es paralela a subparalelo poco denso.

3.3.2.3. Clima

La precipitación media anual del área varía entre 1.000 a 1.900 mm/año. La temperatura media anual varía entre 23° y 24° C.

3.3.2.4. Flora y fauna

El área presenta una vegetación boscosa muy diversa, característica de bosque húmedo, donde dominan las especies siempre verdes, como el “palo María”, sangre de toro, etc., hacia el Subandino el bosque es montano más bajo.

La fauna silvestre se caracteriza por una diversidad de animales entre los que se tiene monos, osos hormigueros, perezoso, chanchos de monte; aves como los tucanes, parabas; reptiles, peces, colibríes, abejas, mariposas, murciélagos, etc.

3.3.2.5. Población y actividades económicas

No existe poblaciones cerca a las orillas del río, pero si propiedades agrícola-ganaderas a lo largo de las terrazas del río. Además, los ríos Yapacaní y Surutú encierran el área de reserva Fiscal del Parque Amboró.

Según el INE la población del pueblo de Yapacani alcanza a 27.000 habitantes, con una tasa de crecimiento de 7.27 %.

La principal actividad económica de Yapacani es la agricultura, produce arroz., maíz, yuca, soya, frijól, plátanos, cítricos etc. y ganadería de bovinos, porcinos, ovejas, aves de corral, etc.

3.3.3. Diagnóstico de las actividades extractivas de áridos

3.3.3.1. Concesiones mineras

Las concesiones mineras se encuentran repartidas especialmente en dos brazos pertenecientes a las cuencas del río Pirai y Surutú.

Sobre el río Pirai en una longitud de 130 Km., desde la serranía de San Luís por el sur hasta la hacienda Colpa-Caranda por el norte, estas concesiones están en el sistema de cuadrícula sobre los ríos Surutu y Yapacani, las concesiones se extienden desde el río Espejillos por el sur hasta las poblaciones

de Buena Vista y Yapacani por el norte, en estas dos cuencas la actividad extractiva es bastante intensa dada la demanda de construcciones tanto en la ciudad de Santa Cruz, como para la infraestructura caminera. Las concesiones están repartidas casi en partes iguales entre operaciones mecanizadas, cooperativas con equipos semimecanizados y artesanos.

Existen también otras áreas en concesión en cuencas aisladas pero de poca magnitud.

Las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425, deben adecuarse según lo establecido en el artículo 21 del Reglamento a la ley N° 3425 (Decreto Supremo N° 0091, Aprovechamiento y explotación de áridos y agregados).

3.3.3.1. Métodos de explotación Aplicados

Los métodos de explotación aplicados en Santa Cruz son el sistema de bombeo de arena desde el río, este método generalmente se lo usa casi exclusivamente en los ríos del oriente, como ser el río Pirai, Yapacani, Surutú, etc. Estos equipos se los conoce como “dragas”, y consiste en succionar arena, grava y hasta piedras desde unas pozas de 5m de diámetro excavadas en pleno lecho del río, con este fin se usan bombas de arena con un diámetro de 4 pulgadas, y son accionadas mediante motores estacionarios a diesel. Las cargas son conducidas hasta unas zarandas y cedazos en la parte superior a unos 3 ó 4 metros de altura obteniéndose productos de diferentes tamaños, especialmente arenas para fachadas llamadas por los lugareños “capa base”; estas luego son cargadas a volquetes para su posterior comercialización; este método es recomendable siempre y cuando se lo realice en el tercio central del río y utilice pozas de sedimentación para evitar la turbidez y producción de sólidos disueltos.

Este método utilizado en Santa Cruz (específicamente en Porongo, Limoncito y el Torno) consiste en hacer zanjas o huecos de hasta 2 m de profundidad y 5 m de ancho, en terrenos algo alejados de los ríos. Se lo realiza en forma mecanizada o artesanal, en ambos casos el impacto ambiental a la flora, suelo, aire y paisaje es pernicioso debido a la erosión causada en estos predios, y la dificultad de conseguir relleno para cubrir estos huecos que en época de lluvia se convierten en pequeñas lagunas y en la etapa de abandono es casi imposible reponer el paisaje original, por lo que se recomienda no permitir este tipo de operaciones.

3.3.3.1. Manejo ambiental

Las empresas grandes mecanizadas cuentan en su mayoría con licencias ambientales, pero no existe un seguimiento de parte de la autoridad competente para hacer cumplir lo comprometido, es por este motivo que en las dos cuencas grandes del Pirai y Surutu - Yapacani existen muchos impactos al suelo, la vegetación y el paisaje, como también a la seguridad de las personas, especialmente en niños en áreas recreativas.

Los pequeños productores y cooperativistas no cuentan con licencias, ambientales, y en algunos casos causan impactos de magnitud como el caso de Limoncito sobre el río Pirai.

3.3.3.3. Conflictos Socio Ambientales

Los conflictos socio ambientales, se observan en el río Yapacani - Surutu, en el que los operadores mecanizados, están enfrentados con los pobladores y las alcaldías por la irracional explotación a que son sometidos estos ríos, poniendo en riesgo incluso la seguridad del puente Yapacani, y la población de Santa Fe.

En la cuenca del río Piraí existe más control por la cercanía de la Prefectura, durante las labores de extracción.

3.4. Caracterización y diagnóstico de los ríos del Valle Central de Tarija

3.4.1. Caracterización biogeográfica del río Guadalquivir y sus afluentes

El río Guadalquivir constituye el colector principal de un sistema de ríos tributarios que vierten sus aguas y sedimentos a la Cuenca del río Guadalquivir, correspondiente al Valle Central de Tarija. Regionalmente, la totalidad de los ríos son afluentes de la Cuenca del Plata.

3.4.1.1. Fisiografía y geología

La cuenca del río Guadalquivir del Valle Central de Tarija se encuentra en dos zonas fisiográficas con características topográficas diferentes, que son:

- 1) Laderas de la zona montañosa y
- 2) La Planicie del Valle Central de Tarija.

Las laderas de la zona montañosa ocupan los flancos Oeste, Norte y Noreste del Valle Central de Tarija, cuyo relieve es ondulado con elevaciones moderadas, constituidas por afloramientos de rocas sedimentarias, como ser areniscas, lutitas, limonitas y cuarcitas, de los sistemas Cámbrico, Ordovícico, Silúrico y Devónico; en el Mapa Geológico del Anexo 5 están identificadas como “Formaciones rocosas”. En esta unidad fisiográfica nacen todos los ríos tributarios que vierten sus aguas y sedimentos a la cuenca del río Guadalquivir.

La planicie del Valle Central de Tarija es de relieve suave, ondulado, conformado por sedimentos Cuaternarios, principalmente de origen fluviolacustre (Qfl), además se presentan en las márgenes de los ríos principales terrazas aluviales (Qt) y hacia las cabeceras abanicos de origen aluvial (Qaa).

La explotación de áridos se realiza en los ríos principales que se encuentran en ésta unidad fisiográfica.

3.4.1.2. Hidrografía

El río Guadalquivir, principal colector de la cuenca, nace en la serranía de Sama, al Norte de la localidad de Tomatas Grande. El río Camata y otros menores son los afluentes de la cabecera.

Aguas abajo su curso se extiende de Norte a Sud, sobre la extensa planicie del Valle Central. Entre los principales ríos tributarios que aportan sus aguas y sedimentos tenemos a los siguientes: Por el Noreste, el curso del río Sella, por el Noroeste, de la serranía de Sama, los ríos Erquis y Victoria, al Este de Tarija, el río Santa Ana y sus afluentes Gamoneda y Yesera.

La configuración del drenaje de la cuenca es dendrítica a subparalelo

3.4.1.3. Clima

El clima del Valle Central de Tarija es templado, semiárido, con veranos calurosos y húmedos e inviernos fríos y secos.

La temperatura media anual es de 17.1° C, alcanzando las máximas a 39.5° C en la estación de verano y las mínimas a -9.5° C durante la estación de invierno.

Las precipitaciones alcanzan a 609.3 mm al año, entre los meses de noviembre y marzo. El mes más lluvioso es enero con una media de 138.6 mm. La humedad relativa alcanza a un promedio de 60%.

3.4.1.4. Flora y fauna

La vegetación natural corresponde a una estepa arbustiva semiseca entre las que se tiene el churqui (Acacia Cavenia), algarrobo blanco y negro (Prosopis alba y nigra), molle (Schinus molle).

La fauna nativa está representada por el zorro andino, la anatuya, la karachupa, la liebre y el conejo de campo, especies de reptiles, lagartijas, culebras etc.

3.4.1.5. Población y aspecto socioeconómico

La actividad de explotación de áridos se encuentra en el entorno y a pocos kilómetros de la ciudad de Tarija. Otras poblaciones o comunidades importantes son: San Lorenzo, Tomatitas, Erquis, Victoria, Santa Ana, etc.

La principal actividad económica del área rural es la agricultura donde el cultivo de la vid es el más importante. Otros productos agrícolas son: maíz, trigo, papa, hortalizas y una variedad de frutas. En ganadería se destaca la cría de ganado vacuno, ovino, porcino y caprino.

3.4.2. Diagnóstico de las actividades extractivas de áridos

3.4.2.1. Concesiones mineras

Las concesiones mineras para explotar áridos en Tarija están distribuidas a lo largo de los ríos Guadalquivir, Erquis, Victoria y Santa Ana, siendo los productores mecanizados, los que tienen mayor cantidad de concesiones.

Las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425, deben adecuarse según lo establecido en el artículo 21 del Reglamento a la ley N° 3425 (Decreto Supremo N° 0091, Aprovechamiento y explotación de áridos y agregados).

3.4.2.1. Métodos de explotación aplicados

En Tarija las empresas mecanizadas realizan la extracción del lecho del río, con ayuda de palas cargadoras frontales y luego trasladan el material a las plantas de tratamiento ubicadas en plataformas donde se procede al chancado, y clasificación mediante correas y tamices de diferentes diámetros, los que son apilados en el piso para posteriormente ser transportados a los centros de consumo.

Los pequeños productores o artesanos en cambio clasifican el material crudo en pleno lecho utilizando el agua del río o sólo zarandas para producir arena fina y arena gruesa, luego de lo cual mediante volquetas es transportado hacia los centros de consumo.

En la mayor parte de los ríos la extracción de áridos es beneficiosa porque permite limpiar el lecho cuando es oportuno, lo que contribuye en la reducción de riesgos de inundación y erosión de suelos.

3.4.2.2. Manejo ambiental

Las empresas grandes cuentan con licencia ambiental, pero no siempre cumplen en el seguimiento, en algún caso la alcaldía realiza trabajos de explotación de áridos, y lastimosamente por una mala práctica impartida por ésta se tuvo que lamentar la pérdida de la plataforma del camino a la Salle, por la acumulación de material de descarte en pleno lecho del río Guadalquivir.

Los operadores artesanales casi no cuentan en su mayoría con licencias ambientales.

3.4.2.3. Conflictos socio-ambientales

Existen conflictos socio ambientales entre los operadores del río Santa Ana y personeros de la unidad ambiental municipal, y en algunos casos con los mismos comunarios.

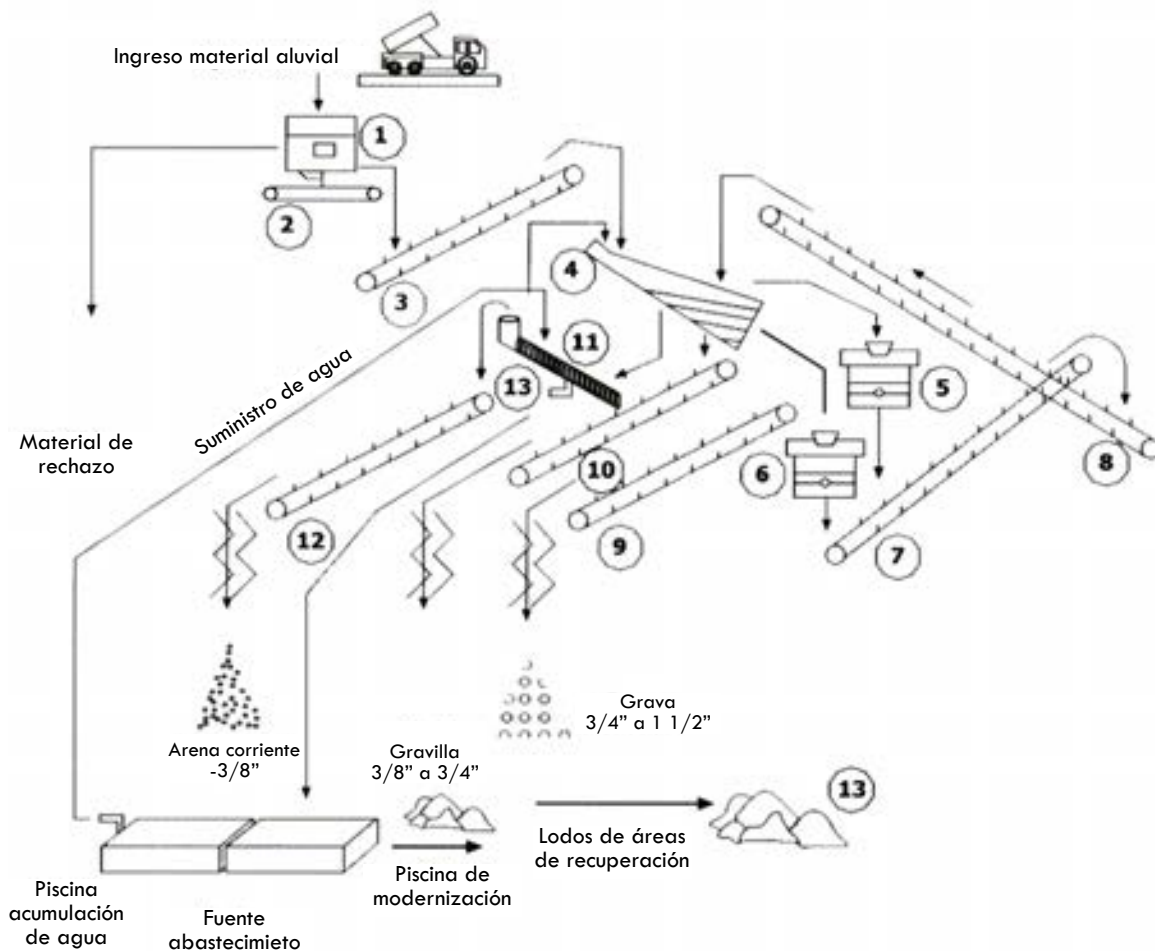
Anexo 2

Flujogramas

Tipo de modelos de explotación de áridos

APROVECHAMIENTO GENERAL DE ÁRIDOS

(Proceso general)

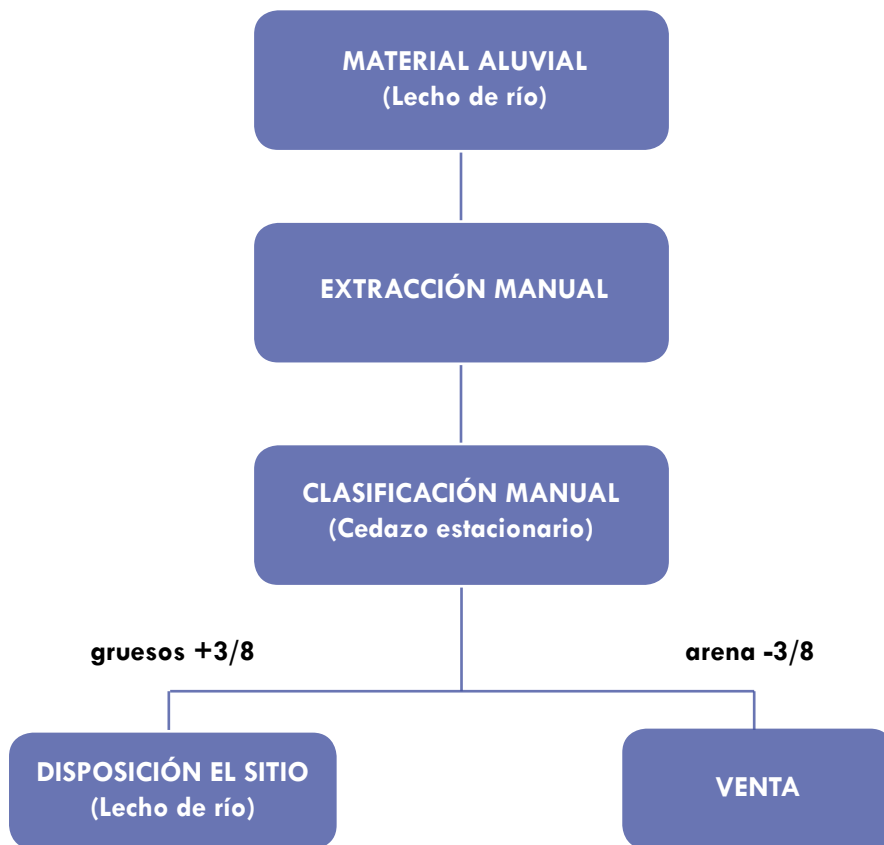


1. Trituración primaria
2. Correa alimentadora
3. Correa transportadora
4. Zaranda vibratoria
5. Trituración secundaria
6. Trituración terciaria
7. Correa transportadora
8. Correa transportadora
9. Correa transportadora
10. Correa transportadora
11. Clasificador especial
12. Correa transportadora para arena
13. Descarte de lodos

**ESQUEMA GENERAL
PLANTA MECANIZADA**

Flujograma N° 1

Aprovechamiento artesanal de áridos

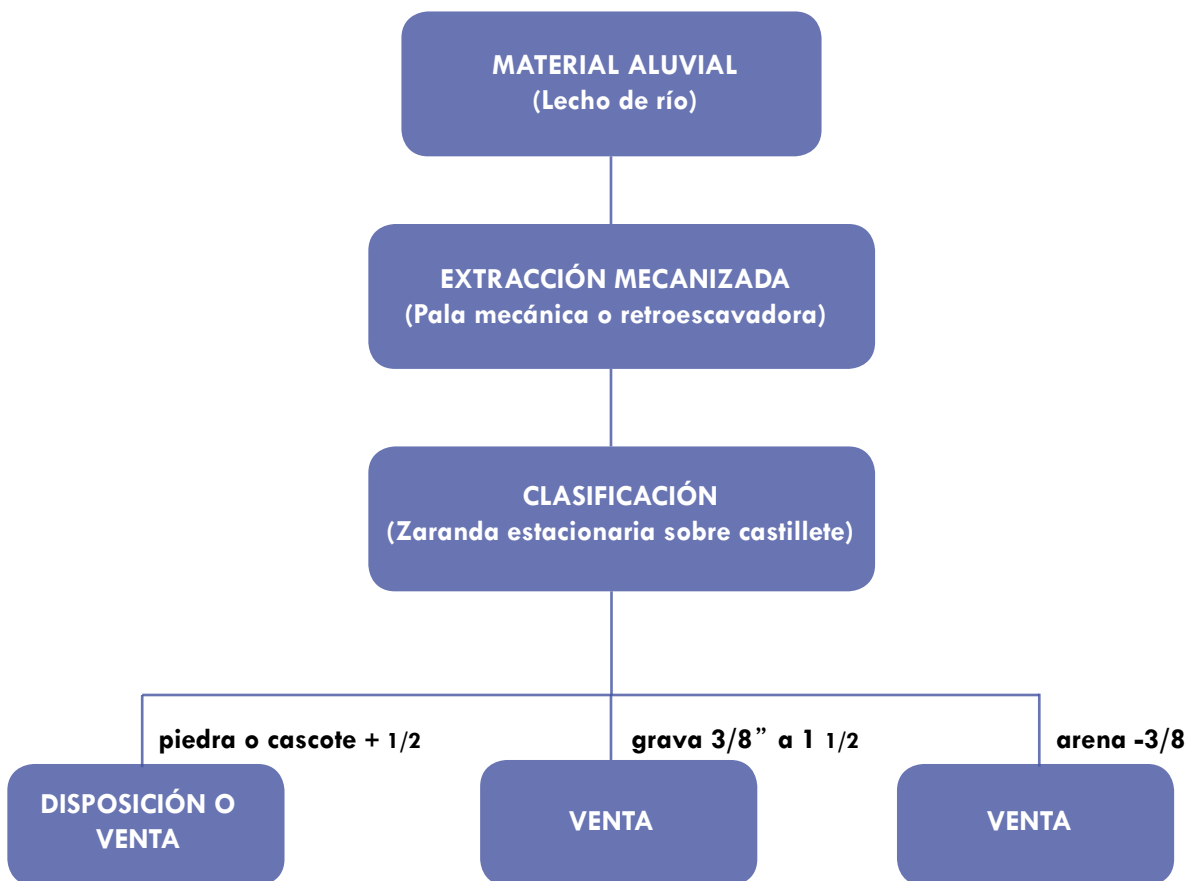


FLUJOGRAMA N° 1
TIPO MANUAL

Flujograma N° 2

Aprovechamiento semimecanizado de áridos

(proceso seco)

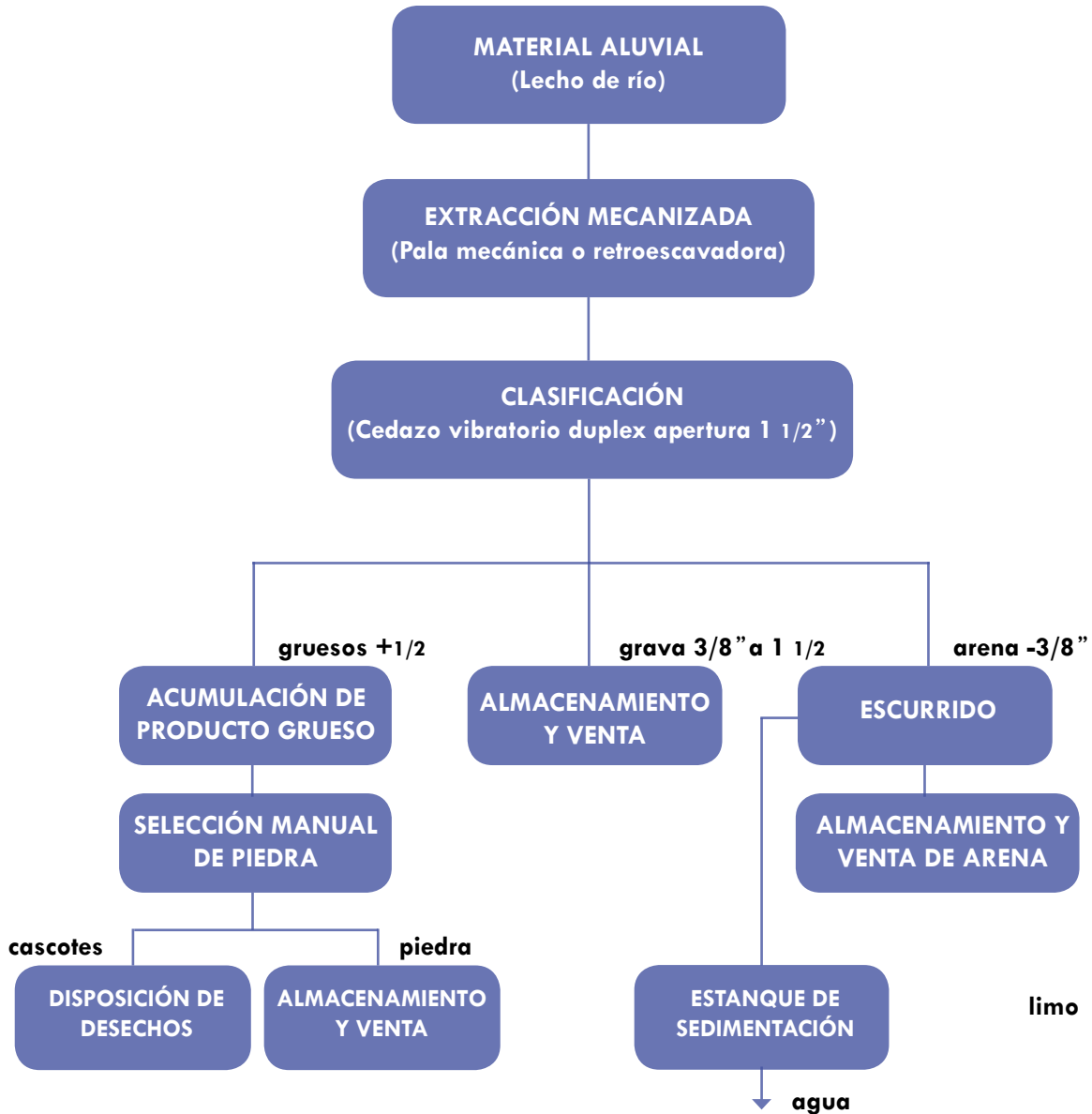


FLUJOGRAMA N° 2
TIPO SEMIMECANIZADO - PROCESO SECO

Flujograma N° 3

Aprovechamiento mecanizado de áridos

(proceso húmedo)

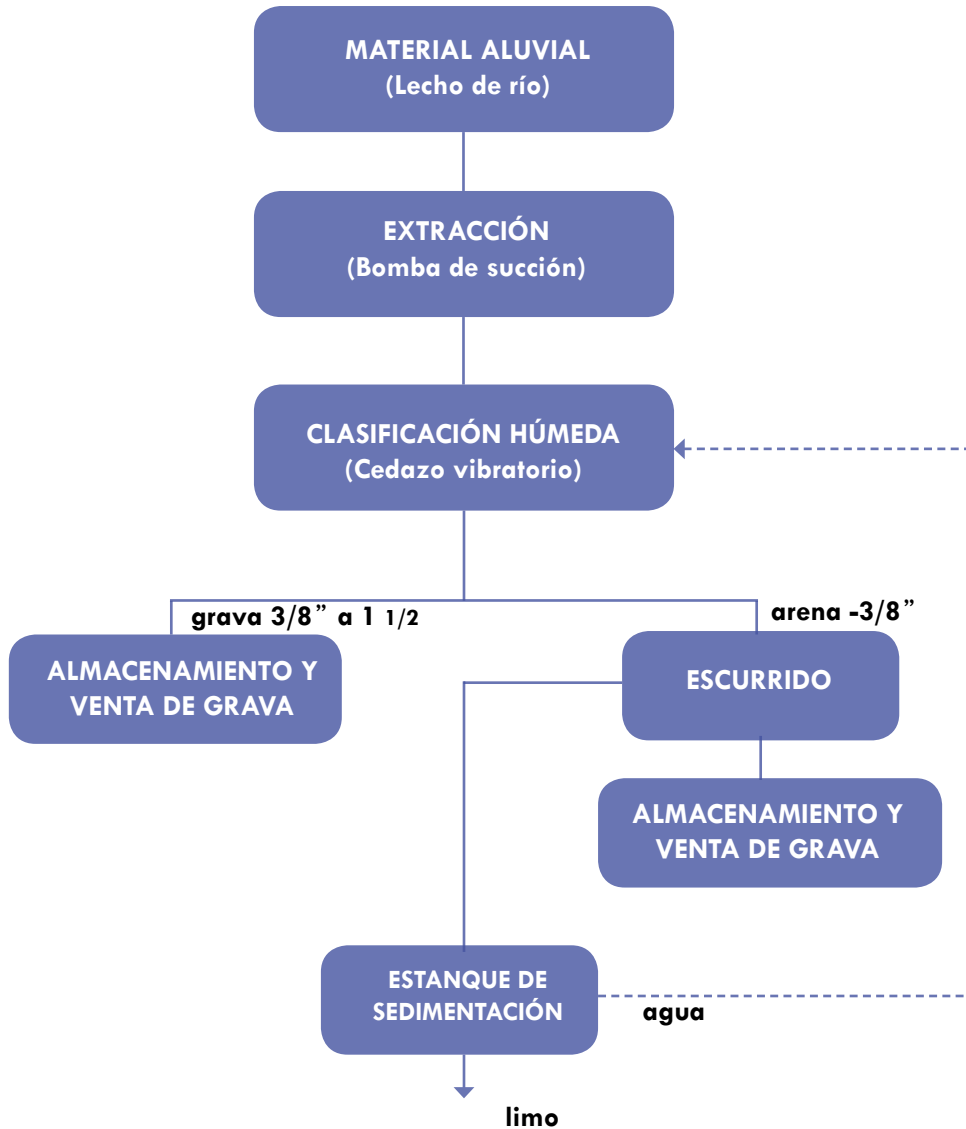


FLUJOGRAMA N° 3
TIPO MECANIZADO - PROCESO HÚMEDO

Flujograma N° 4

Aprovechamiento mecanizado de áridos

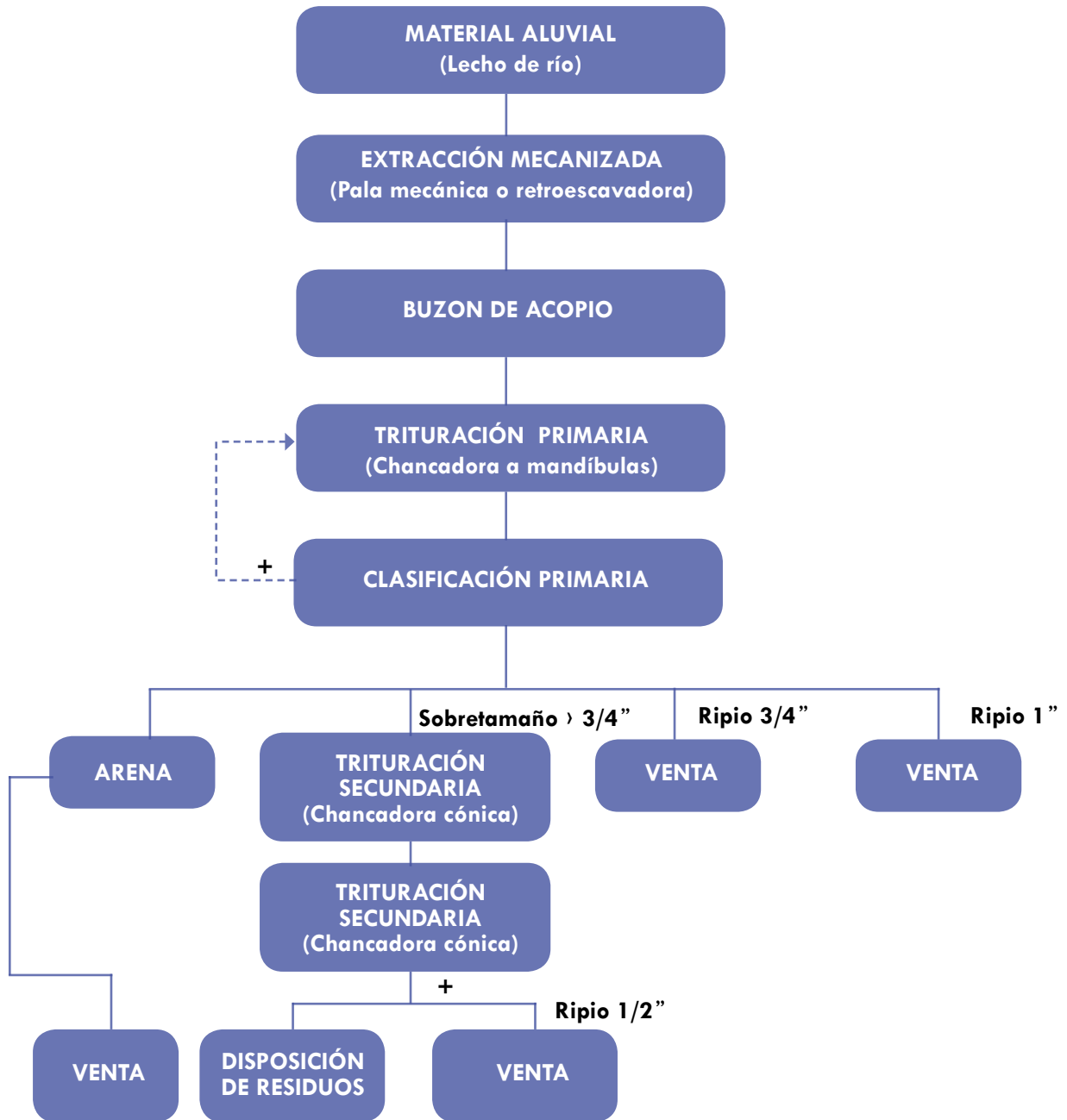
(proceso húmedo con bomba)



FLUJOGRAMA N° 4
TIPO SEMIMECANIZADO CON BOMBA

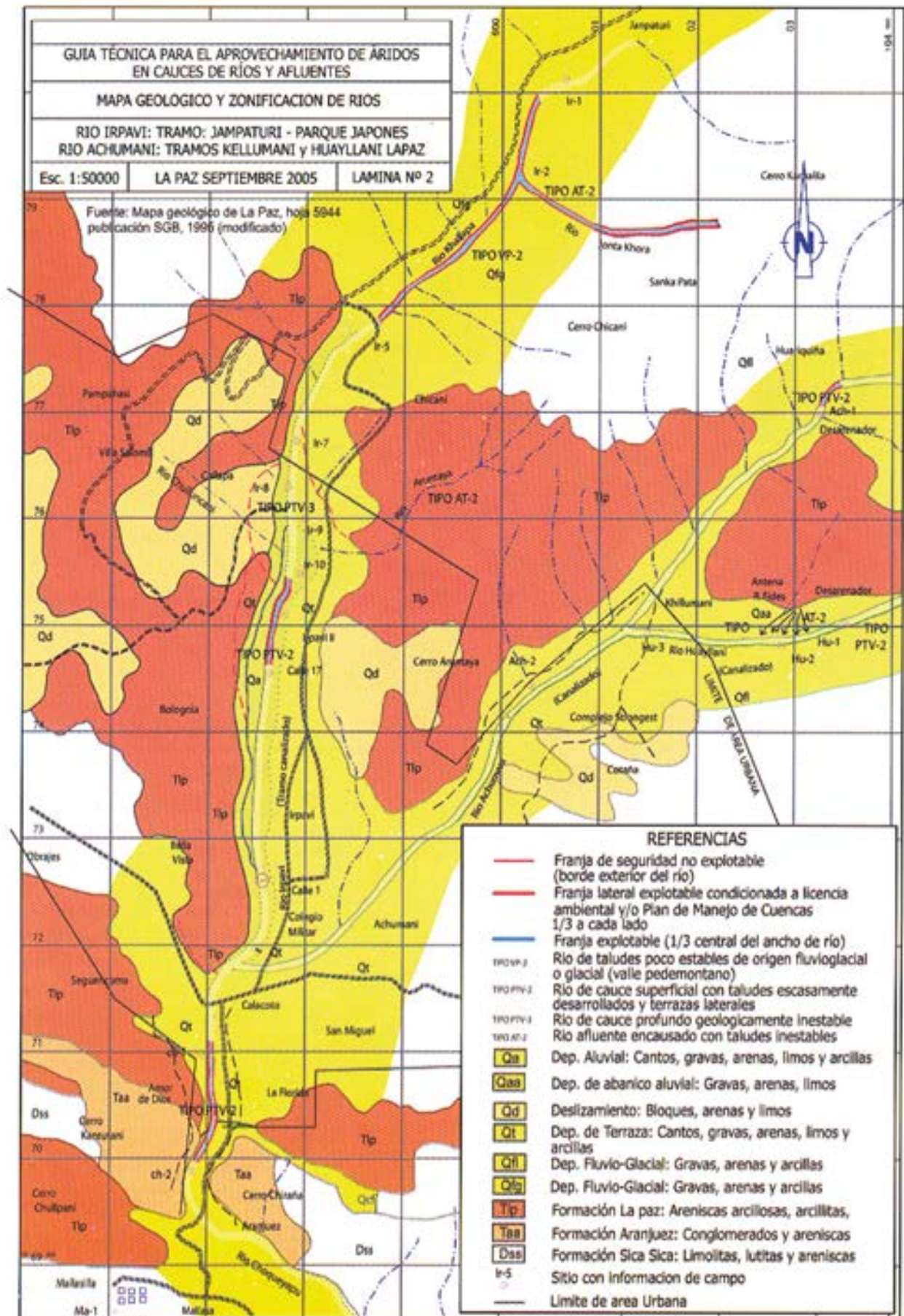
Flujograma N° 5

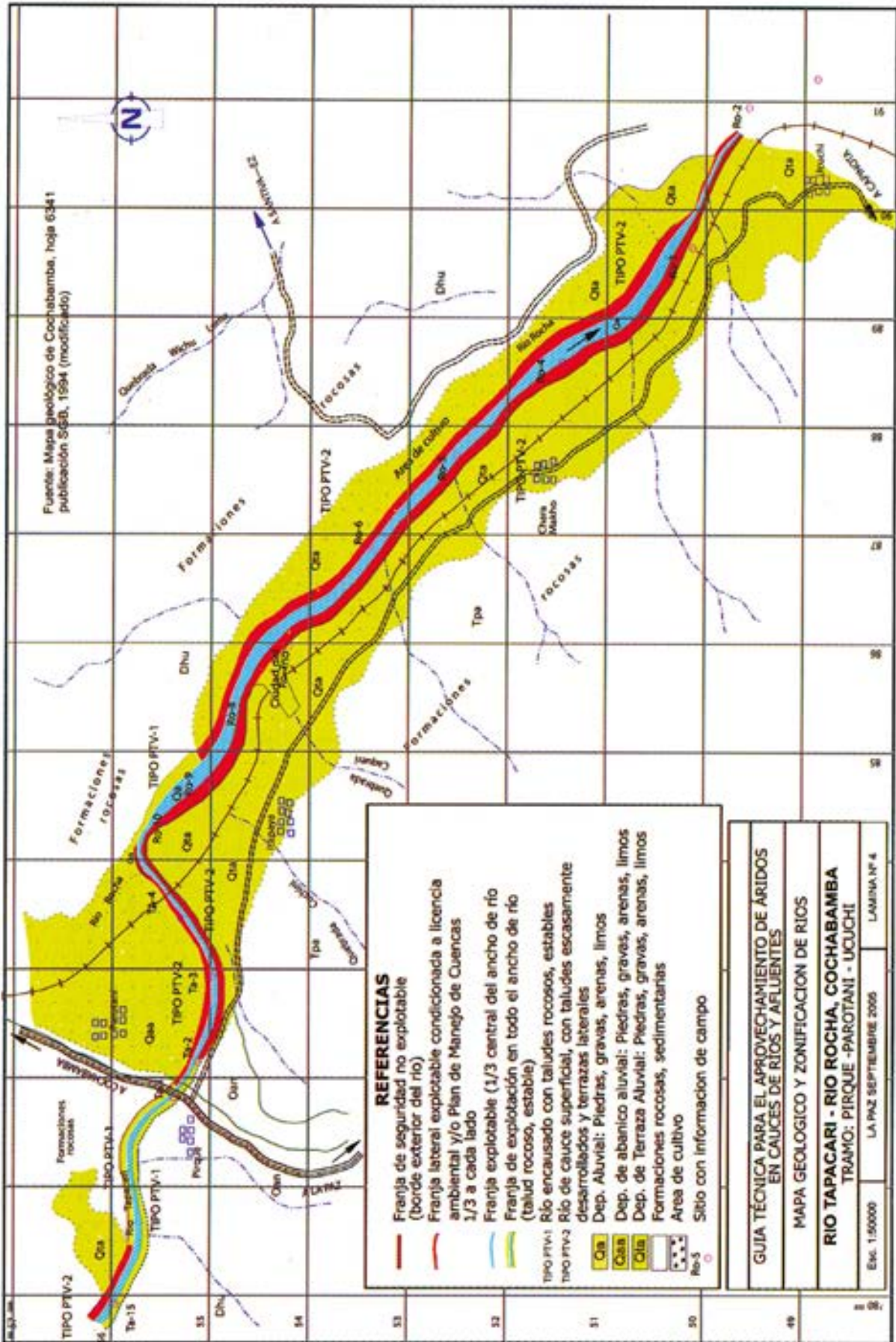
Aprovechamiento mecanizado de áridos planta de trituración y clasificación

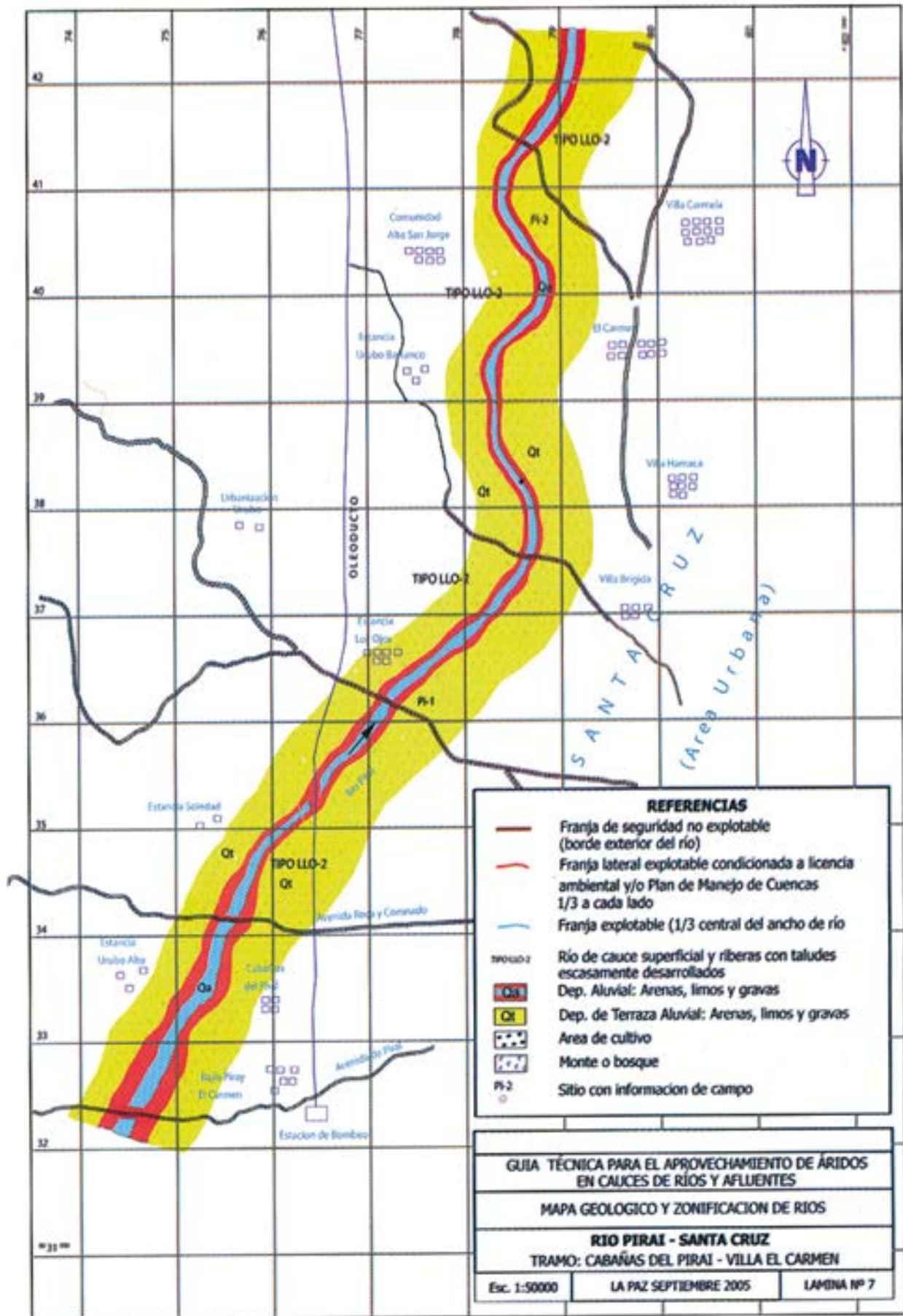


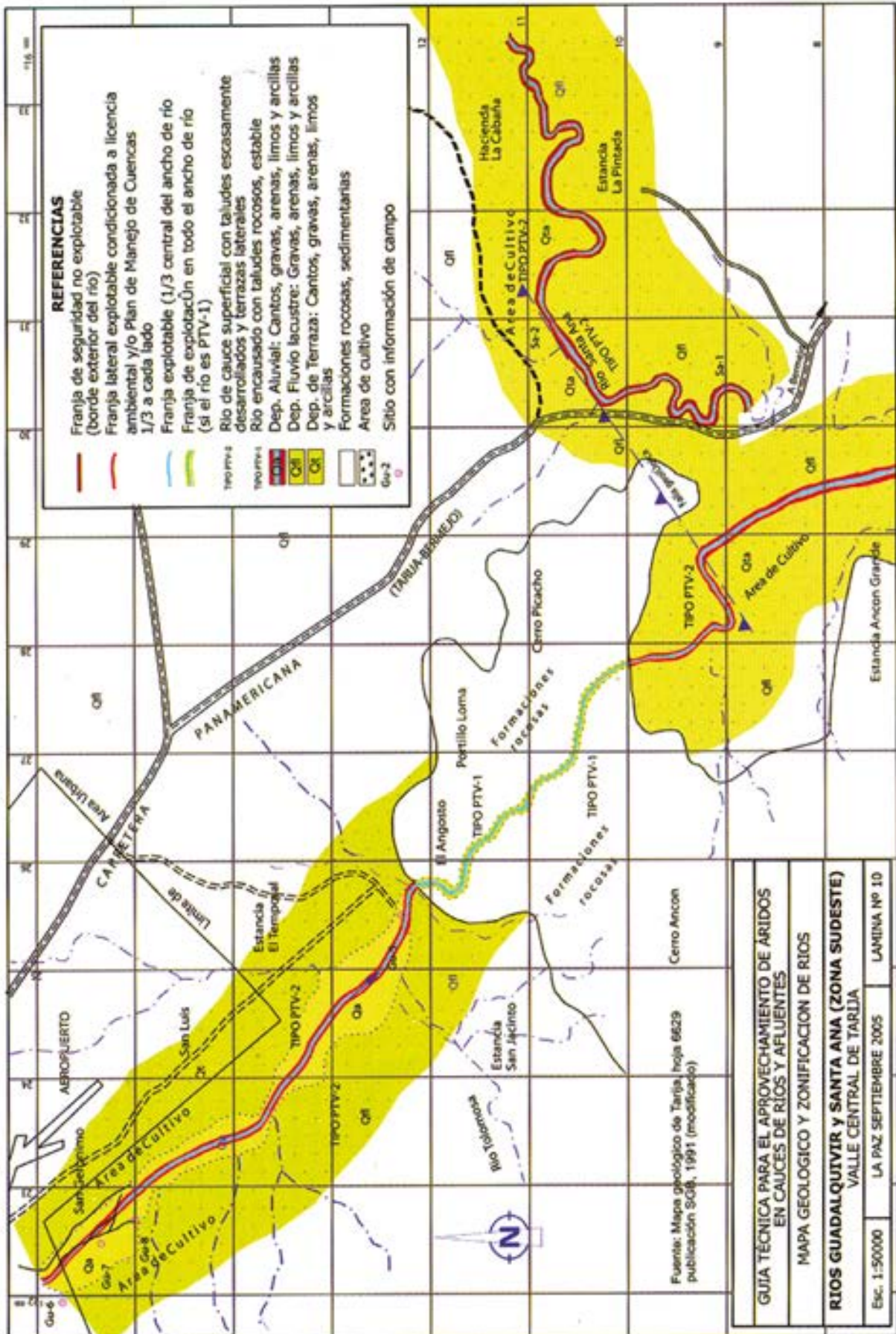
FLUJOGRAMA N° 5: TIPO MECANIZADO
TRITURACIÓN- CLAFIFICACIÓN

Mapas geológicos y zonificación de ríos para el aprovechamiento de áridos









Anexo 4

Ley N° 3425

LEY N° 3425
LEY DE 20 DE JUNIO DE 2006

Evo Morales Ayma
Presidente Constitucional de la República

Por cuanto, el Honorable Congreso Nacional, ha sancionado la siguiente Ley:

EL HONORABLE CONGRESO NACIONAL

DECRETA:

ARTÍCULO 1 (Concepto) Se considera como áridos o agregados a la arena, cascajo, ripio, piedra, grava, gravilla, arenilla, lama, arcilla y turba que se encuentra en los lechos y/o márgenes de los ríos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra.

ARTICULO 2. Se determina la competencia de los Gobiernos Municipales en el manejo de los áridos o agregados, motivo por el cual se modifica y complementa el Código de Minería (Ley N° 1777, de 17 de marzo de 1997), en su Artículo 14, estableciéndose la exclusión de los áridos; quedando redactada de la siguiente manera:

“Artículo 14. Se excluyen de las disposiciones de este Código, el petróleo, los demás hidrocarburos y las aguas minero medicinales, que se rigen por leyes especiales. De igual manera, se excluyen los áridos y los agregados”.

La Superintendencia de Minas no tiene competencia en la regulación de los áridos o agregados.

ARTICULO 3. La Administración y la regulación de los áridos o agregados, estará a cargo de los Gobiernos Municipales, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

ARTÍCULO 4. Los Gobiernos Municipales, mediante ordenanzas Municipales, aprobarán las normas de manejo y conservación de los ríos y las cuencas de su jurisdicción municipal, donde estarán establecidas las normas de explotación de agregados. Estas normas deben ser enmarcadas en la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos.

Para los ríos y cuencas que abarcan varios municipios, los Gobiernos Municipales de estos municipios de forma conjunta, elaborarán sus planes de manejo y conservación de ríos y cuencas.

Los Gobiernos Municipales, en base a la Ley del Medio Ambiente y sus reglamentos, podrán gestionar auditorías ambientales ante las autoridades competentes, de las explotaciones irracionales o irregulares de los áridos. En base a informes técnico-legales, podrán declarar pausas ecológicas en los ríos que estén afectados y que representen riesgos de desastres naturales. De forma obligatoria realizarán evaluaciones técnicas y legales de las concesiones de áridos otorgadas a la fecha con informes y conclusiones.

ARTÍCULO 5. Los Gobiernos Municipales, mediante Ordenanzas Municipales, aprobarán las tasas por la explotación de los áridos; estos recursos estarán destinados al plan de manejo de los ríos y cuencas, a la construcción de defensivos y a obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos.

ARTÍCULO 6. Los Gobiernos Municipales, mediante evaluaciones anuales y en función a sus normas de manejo de ríos y cuencas y las normas de explotación de agregados, a través de autorizaciones anuales, podrán permitir a terceros la explotación de agregados. Las concesiones realizadas a la fecha y que cumplen con los requisitos legales y técnicos para la explotación de agregados, deben sujetarse a las normas de manejo de los ríos y cuencas y a la regulación de los Gobiernos Municipales.

ARTICULO 7. Las comunidades colindantes con los ríos o donde se encuentren los agregados, realizarán el control social del cumplimiento de las normas de manejo de los ríos y cuencas, presentando los informes y las denuncias de irregularidades ante el honorable Concejo Municipal.

ARTICULO 8. Se derogan y abrogan todas las disposiciones legales contrarias a la presente ley.

Remítase al Poder Ejecutivo, para fines constitucionales.

Es dada en la Sala de Sesiones del honorable Congreso Nacional, a los catorce días del mes de junio de dos mil seis años.

Fdo. Santos Ramírez Valverde, Edmundo Novillo Aguilar, Ricardo Alberto Días, Félix Rojas Gutiérrez, Alex Cerrogrande Acarapi, Jorge Milton Becerra M.

Por tanto, la promulgo para que se tenga y cumpla como Ley de la República.

Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, a los veinte días del mes de junio de dos mil seis años.

FDO. EVO MORALES AYMA, Juan Ramón Quintana Taborga, Hugo Salvatierra Gutiérrez, Walter Villarroel Morochi

- Decreto Supremo 091
- Reglamento a la Ley N° 3425, aprovechamiento de explotación de áridos y agregados
- Reglamento ambiental aprovechamiento de áridos y agregados (RAAA)

DECRETO SUPREMO N° 0091

Álvaro Marcelo García Linera
Presidente Interino del Estado Plurinacional de Bolivia

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006, establece las normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los gobiernos municipales absoluta competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

Que en su artículo segundo, la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006 excluye de los alcances del Código de Minería, el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, suprimiendo competencias a la Superintendencia de Minas en lo relativo a la regulación de los mismos.

Que en concordancia con la Ley N° 1257 de 11 de julio de 1991, que aprueba el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, se establece que los pueblos indígenas tienen el derecho a participar en la adopción de decisiones en los temas que afecten a sus derechos, a través de representantes elegidos por ellos de conformidad con sus procedimientos, así como mantener y desarrollar sus propias instituciones de adopción de decisiones.

Que de acuerdo al artículo 5 de la Ley N° 2028 de Municipalidades de 28 de octubre del 1999, los Gobiernos Municipales deben crear las condiciones para asegurar el bienestar social y material de sus habitantes mediante el establecimiento y ejecución directa de obras, servicios públicos y explotaciones municipales, en concordancia con las facultades y atribuciones contenidas en la Ley N° 3425 y la Ley N° 1551 de Participación Popular.

Que a objeto de establecer normas que regulen el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados de manera racional, sostenible y equilibrada, pero además en armonía con la actividad agraria y la regulación ambiental, a objeto de contribuir en la preservación y conservación de los recursos naturales, en el marco de lo dispuesto por la Ley de Medio Ambiente N° 1333 de fecha 27 de abril de 1992, se hace necesaria su reglamentación que defina el marco procedimental de autorizaciones de explotación y aprovechamiento temporal, así como la conformación de marcos institucionales participativos.

Que la actividad de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, si bien es susceptible de generar impactos ambientales, no es menos evidente que es una fuente importante del sector generador de recursos para el desarrollo local y como fuente de generación de empleos, por lo que se hace necesaria su reglamentación en el marco de la Ley de Medio Ambiente N° 1333 de fecha 27 de abril de 1992.

Que el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en su calidad de Autoridad Competente Nacional y encargado de la regulación y control en materia ambiental, ha elaborado el Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados (RAAA).

EN CONSEJO DE MINISTROS

DECRETA:

ARTICULO UNICO.-

- I. Se aprueba el Reglamento a la Ley N° 3425 de fecha 20 de junio de 2006, para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, en sus diez (10) Capítulos, treinta y seis (36) Artículos, una (1) Disposición Transitoria y cinco (5) Disposiciones Finales, instrumento que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.
- II. Se aprueba el Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados (RAAA), en sus cinco (5) Títulos, cuarenta y seis (46) Artículos, dos (2) Disposiciones Transitorias, seis (6) Disposiciones Finales y el anexo 1 Formulario EMAR, instrumentos que forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

DISPOSICIONES ABROGATORIAS Y DEROGATORIAS

Disposición Abrogatoria.- Se abroga el Decreto Supremo N° 28590 de fecha 17 de enero de 2006, que aprueba el Reglamento Ambiental Minero para el Aprovechamiento de Áridos en Cursos de Ríos y Afluentes.

Disposición Derogatoria.- Se deroga el Artículo 7 del Anexo relativo a la Reglamentación del artículo 44 de la Ley N° 1777 de 17 de marzo de 1997, aprobado mediante Decreto Supremo N° 28579 de 17 de enero del 2006.

El Señor Ministro en la Cartera de Medio Ambiente y Agua, queda encargado de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Es dado en el Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, a los veintidós días del mes de abril de dos mil nueve años.

FDO. ÁLVARO MARCELO GARCÍA LINERA, Juan Ramón Quintana Taborga MINISTRO DE LA PRESIDENCIA E INTERINO DE RELACIONES EXTERIORES, Nardy Suño Iturry, Carlos Romero Bonifaz, Alfredo Octavio Rada Velez, Walker Sixto San Miguel Rodríguez, Hector E. Arce Zaconeta, Noel Ricardo Aguirre Ledezma, MINISTRO DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO E INTERINO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS , Oscar Coca Antezana, Patricia A. Ballivian Estenssoro, Walter Delgadillo Terceros, Luis Alberto Echazú Alvarado, Calixto Chipana Callizaya, MINISTRO DE TRABAJO, EMPLEO Y P.S. E INTERINO DE JUSTICIA, René Gonzalo Orellana Halkyer, Roberto Iván Aguilar Gómez, Julia D. Ramos Sánchez, MINISTRA DE DESARROLLO RURAL Y TIERRA E INTERINA DE SALUD Y DEPORTES, Pablo Cesar Groux Canedo.

REGLAMENTO A LA LEY N° 3425 APROVECHAMIENTO DE EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS Y AGREGADOS

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- (Objeto).- El presente reglamento de la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006, tiene por objeto establecer normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los gobiernos municipales competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

Artículo 2.- (Ámbito y Obligatoriedad).- I. El presente reglamento establece normas jurídico - administrativas de cumplimiento obligatorio para cualquier actividad obra o proyecto (AOP) de aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados establecidas en la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006 y en concordancia con la Ley de Medio Ambiente N° 1333 de 27 de abril de 1992 y sus reglamentos, el Reglamento General de Áreas Protegidas aprobado por Decreto Supremo N° 24781 de 31 de julio de 1997 y sus normas e instrumentos conexos; Ley de Municipalidades N° 2028 de 28 de octubre de 1999; Ley de Riego N° 2878 de 8 de octubre de 2004 y Decretos Supremos N° 28817, N° 28818, N° 28819 del 2 de agosto 2006; Ley N° 1551 de Participación Popular de 20 de abril de 1994, Ley N° 1257 de 11 de julio de 1991.

II. El presente reglamento, es de cumplimiento obligatorio para toda persona jurídica, natural, colectiva, pública o privada que desarrolle actividades de aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 3425; los Gobiernos Municipales y otras entidades públicas involucradas en el tema deberán adecuar sus normas al presente reglamento.

Artículo 3.- (Definiciones).- Para los efectos de este Reglamento, se consideran las siguientes definiciones:

- a) **Áridos y Agregados:** Se considera como áridos y agregados a la arena, cascajo, ripio, piedra, grava, gravilla, arenilla, arcilla y turba, que se encuentran en forma superficial o de forma subterránea en las cuencas, en los lechos, abanicos, cursos y/o márgenes de los ríos activos o secos y que son utilizados en actividades relacionadas a la construcción.
- b) **Adecuación de las concesiones:** Es el procedimiento obligatorio a seguir para que las concesiones actuales para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados otorgados en aplicación del Código de Minería, se adecuen a la Ley N° 3425 y al presente reglamento.
- c) **Aprovechamiento artesanal o actividad menor de áridos y agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción manual, sin hacer uso de maquinaria industrial, que no se encuentre ubicada dentro de un área protegida y cuyo volumen de operación mensual sea igual o menor a quinientos (500) metros cúbicos.
- d) **Aprovechamiento industrial o actividad mayor de áridos y agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción con maquinaria industrial y/o manual y cuyo volumen de extracción mensual es mayor a quinientos (500) metros cúbicos.
- e) **Aprovechamiento familiar, comunitario y de orden social:** Es aquella actividad que, sin fines comerciales, cumple con las necesidades de áridos y agregados para la construcción de viviendas familiares propias, obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos, lechos de río o donde se hallasen los áridos.
- f) **Autoridad Competente en Áridos y Agregados:** El Gobierno Municipal, en coordinación

con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

- g) **Autorización Anual:** Es un derecho real de simple goce y disfrute, de carácter temporal, renovable, intransferible e intransmisible por sucesión hereditaria, que no se puede hipotecar y ser objeto de cualquier contrato al margen de lo establecido por el presente Reglamento, que es otorgado a través de una Resolución Municipal por el Alcalde Municipal, en virtud de una Ordenanza Municipal, que faculta a su titular iniciar y/o continuar con la actividad de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- h) **Autorizados:** Son aquellas personas naturales o jurídicas, individuales o colectivas, públicas o privadas que realizan actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados y cuentan para ello con la Autorización Anual.
- i) **Afluyente:** Arroyo o río secundario que desemboca o desagua en otro principal.
- j) **Camellón:** Acumulación de residuos sólidos del proceso de aprovechamiento de áridos y agregados en ríos y afluentes, en áreas adyacentes al curso del río para encausar el flujo del agua, destinado a prevenir riesgos de desbordes, erosión e inundaciones.
- k) **Cauce de río:** Corresponde a la superficie que el agua ocupa y desocupa en crecidas periódicas ordinarias.
- l) **Coordinación:** Relación entre personas o entidades con el mismo nivel jerárquico de modo de que ninguna de ellas esté supeditada a la otra, para desarrollar una actividad común.
- m) **Deslizamiento:** Movimiento de una parte del terreno, pendiente abajo, constituida de material detrítico, escombros, rocas blandas etc.
- n) **Escollera:** Acumulación ordenada de roca (enrocados) destinadas a proteger estructuras o espacios del embate de las corrientes y otros movimientos de aguas. Obra construida en dirección paralela o transversal a la orilla de un cauce o márgenes del río. En actividades de extracción de áridos y agregados se refiere a acumulaciones de residuos sólidos en las orillas de los ríos, con fines de control de riesgos (erosión, deslizamiento, desplome del talud).
- o) **Fosas de recarga:** Excavaciones realizadas en los ríos o afluentes de ríos, paralelo al eje longitudinal, para acumulación de material de arrastre en época de lluvia, como recarga para futuros ciclos de aprovechamiento.
- p) **Fosas de sedimentación:** Piscinas o depósitos de lodo, en las cuales se precipitan las sustancias limosas procedentes del lavado de áridos y agregados.
- q) **Lamas:** Sustancias limo-arcillosas resultantes del lavado de áridos y agregados.
- r) **Lecho de río:** Porción de tierra por la que corren aguas. Constituye el fondo del cauce, por lo tanto, en algunos casos, por el lecho escurren aguas permanentemente.
- s) **Mitigadores de Corriente:** Construcción civil ubicada en los cauces de ríos o afluentes de ríos, cuya función es disminuir la velocidad de las corrientes de agua.
- t) **Patentes Municipales:** Las Patentes Municipales establecidas conforme a lo previsto por la Constitución Política del Estado, cuyo hecho generador es el uso o aprovechamiento de bienes de dominio público, así como la obtención de autorizaciones para la realización de actividades económicas.
- u) **Pausa Ecológica:** Medida excepcional ejercida por los Gobiernos Municipales, autoridades Departamentales o Nacionales para detener las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados por el lapso de tiempo necesario, a objeto de prevenir o resarcir daños ambientales que se hayan producido o puedan producirse en un futuro inmediato.
- v) **Piedra:** Cualquier material fragmentado a partir de rocas ígneas (granitos, dacitas, riodacitas y otros), metamórficas (pizarra, mármol, cuarcita y otros) y sedimentarias (areniscas, calizas, dolomitas, yeso, lutita y otros) que haya sido transportado y

acumulado por procesos naturales.

- w) **Plan de Manejo de Áridos y Agregados en Cuencas o Micro Cuencas:** Conjunto de instrumentos técnicos y métodos de gestión, resultantes de un proceso participativo de planificación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, basado en la evaluación de las características del medio físico, biótico, cultural y el potencial de áridos y agregados en la cuenca, elaborado de acuerdo a las normas y prescripciones de protección y sostenibilidad y debidamente aprobado por la autoridad competente. Plan que define un manejo responsable durante la extracción, tratamiento y comercialización de áridos y agregados, tomando en cuenta la capacidad de reposición o recarga, precautelando el recurso hídrico y el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.
- x) **Plan de Manejo de Cuencas:** Proceso de formulación y ejecución de un sistema de acción del manejo de los recursos naturales de una cuenca hidrográfica para la obtención de bienes y servicios sin afectar su estabilidad de uso de suelo, el régimen hidrológico, así como su ecosistema, ni cause impactos severos sobre la biodiversidad, la seguridad y la salud de la población involucrada, considerando la topografía y la geología.
- y) **Río:** Corriente natural de agua que puede ser perenne y/o intermitente. Posee un caudal considerable y desemboca en un lago o en otro río, en cuyo caso se denomina afluente.
- z) **Talud de ribera:** (margen del río): Escape o terraplén detrítico que se encausa a un río.
- aa) **Terraza:** Superficie plana generalmente estrecha y alargada, debe su origen normalmente a la acción del agua corriente.
- ab) **Terraza de valle o fluvial:** Formada por la excavación repetida de un río en el fondo de un valle antiguo, puede ser rocosa: excavada en la roca, o de cantos rodados, formada por la excavación de un río en una masa de cantos rodados.
- ac) **Zanjas:** Excavaciones realizadas en ríos o afluentes de ríos para fines de aprovechamiento.

Artículo 4.- (Principios).- Son principios fundamentales del presente reglamento, los siguientes:

- a) **Subsidiariedad.**- Está orientado a aquellas competencias, responsabilidades e iniciativas que puedan ser realizadas con eficiencia y eficacia a nivel municipal, en materia de administración y regulación del aprovechamiento racional y sostenible de las actividades de explotación de áridos y agregado, no deben corresponder a un ámbito superior de la Administración del Poder Ejecutivo, salvo que estas sean expresamente definidas por ley.
- b) **Participación.**- En el marco de un proceso democratizador que asume y dinamiza la interacción entre el Gobierno Municipal y la comunidad constituida por las organizaciones campesinas, originarias, indígenas, de regantes y las comunidades colindantes con los ríos, permite a los actores sociales ser sujetos y protagonistas del control en la administración y regulación del aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- c) **Concurrencia.**- La administración y regulación del aprovechamiento de áridos y agregados promueve responsabilidades compartidas a través de la articulación administrativa e institucional del nivel nacional y subnacional, como base de una planificación coherente, tanto vertical como horizontal, racionalizando la toma de decisiones y optimizando el uso de los recursos provenientes de dicha administración y regulación.
- d) **Igualdad.**- El presente Reglamento promueve la generación de condiciones y oportunidades para que la comunidad tenga acceso al aprovechamiento de uso de áridos y agregados en la categoría de aprovechamiento de carácter familiar, comunitario y de orden social sin fines comerciales, con destino a la construcción de viviendas familiares propias, obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos, lechos de ríos

o donde se hallasen los áridos y agregados.

- e) **Precautorio.-** La administración y regulación del aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados permite generar la información en base a la cual se establecerán las prácticas destinadas a evitar que el uso del suelo inadecuado provoque daños e impactos ambientales irreversibles.

CAPÍTULO II MARCO INSTITUCIONAL

Artículo 5.- (Ministerio de Medio Ambiente y Agua).- El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Elaborar y revisar periódicamente el Plan Nacional de Cuencas.
- b) Revisar los Planes de Manejo de Cuencas o Micro Cuencas elaborados por las Unidades especializadas en manejo de cuencas de las Prefecturas o por los Gobiernos Municipales.
- c) Apoyar en la elaboración de las Guías Técnicas para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, a solicitud de los Gobiernos Municipales.
- d) Otras fijadas por ley u otros reglamentos.

Artículo 6.- (Gobierno Municipal).- El Gobierno Municipal, tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Es la Autoridad Competente para la administración y la regulación de áridos y agregados, está constituida por los Gobiernos municipales, en coordinación y consenso con las organizaciones campesinas, originarias, indígenas, de regantes y con las comunidades colindantes con los ríos.
- b) El Gobierno Municipal a través del Concejo Municipal, en el marco de su competencia, cumplirá con las funciones normativas, fiscalizadoras y deliberantes, en relación a las políticas de administración y regulación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados en coordinación con el Órgano Regulador.
- c) El Alcalde Municipal, en su calidad de Máxima Autoridad Ejecutiva del Gobierno Municipal, cumplirá la función de administrar y ejecutar las ordenanzas municipales referidas a la materia, objeto del presente reglamento.

Artículo 7.- (Atribuciones del Concejo Municipal).- Las atribuciones del Concejo Municipal, en el marco de su jurisdicción y competencia, son:

- a) Presidir a través del Presidente del Concejo, el Órgano Regulador.
- b) Fiscalizar todas las actividades relacionadas a la extracción, aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados, velando por el cumplimiento de la Ley N° 3425 y el presente reglamento.
- c) Emitir la declaratoria de Pausa Ecológica, en caso de que los informes técnicos – legales revelen riesgos de afectación y/o daños ambientales que pongan en riesgo a las comunidades colindantes de los ríos.
- d) Aprobar las Ordenanzas de Patentes e ingresos no tributarios sobre aprovechamiento de áridos y agregados.
- e) Resolver en segunda instancia, los Recursos jerárquicos elevados a su consideración, por el Ejecutivo Municipal.
- f) Aprobar mediante Ordenanza Municipal y previo dictamen del Órgano Regulador:

1. El plan de manejo de ríos y cuencas del Municipio.
2. El Plan de manejo de áridos y agregados en cuencas y ríos del Municipio en el marco de la política Nacional de Cuencas.
3. Políticas, normas de administración y regulación para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
4. La norma marco reglamentaria, para la otorgación de las autorizaciones anuales de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados a personas naturales o jurídicas, incluidos los concesionarios que deberán habilitarse mediante el proceso de adecuación al presente reglamento.
5. Las Autorizaciones Anuales de explotación y aprovechamiento de áridos y agregados a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas y concesionarios que hayan sido legalmente habilitados con su adecuación al presente reglamento, que serán otorgadas mediante Resolución por el Ejecutivo Municipal.
6. La norma de Procedimiento Técnico de infracciones y sanciones.

Artículo 8.- (Atribuciones de los Alcaldes Municipales).- Los Alcaldes Municipales, como máximas autoridades ejecutivas del Gobierno Municipal, en relación al presente reglamento, cumplirán las siguientes funciones:

- a) Administrar los ingresos por conceptos de aprovechamiento de áridos y agregados.
- b) Ejecutar las ordenanzas municipales en materia de áridos y agregados, emitidas por el Concejo Municipal.
- c) En base a la Ordenanza Municipal de aprobación, emitir las Resoluciones Municipales de autorizaciones anuales de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas y concesionarios que hayan sido legalmente habilitados con su adecuación al presente reglamento.
- d) Emitir las Resoluciones Administrativas, relativas a la imposición de sanciones por infracciones establecidas en el presente reglamento.
- e) Realizar a través de las instancias técnicas del Gobierno Municipal, estudios e inspecciones para ubicar las áreas de bancos de áridos y agregados , organizar y registrar el inventario de las áreas dentro de su jurisdicción con la participación del Órgano Regulador.
- f) Monitorear y sistematizar los niveles de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente.
- g) Elaborar de forma participativa con los comités coadyuvantes y las organizaciones sociales, el Plan de Cuencas y el Plan de Manejo de Áridos y Agregados en Cuencas y Micro cuencas de su jurisdicción municipal, tomando en cuenta el Plan Nacional de Cuencas.
- h) Elaborar proyectos de normas para regular el aprovechamiento y la explotación de áridos y agregados en base al Plan Nacional de Cuencas, de Riego y de Saneamiento Básico, con participación de los comités coadyuvantes y organizaciones sociales involucradas.
- i) Elaborar planes y proyectos de normas de manejo de áridos y agregados en cuencas y ríos, de forma conjunta y mancomunada con los gobiernos municipales, donde se comparten las cuencas y ríos, con la participación de los comités coadyuvantes y organizaciones sociales involucradas.
- j) Solicitar auditorías ambientales ante la Autoridad Ambiental competente, en casos de advertir o recibir denuncias por explotación irracional o irregular de áridos y agregados, conforme establece el Decreto Supremo N° 28499 de 10 de diciembre de 2005.

- k) Elaborar informes técnico – legales sobre actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados en lechos, abanicos, ríos, cuencas y otros que representen amenazas a la seguridad de las poblaciones, a efectos de que se apruebe la pausa ecológica u otras medidas de salvaguarda que el caso aconseje.
- l) Realizar a través de las instancias autorizadas, las evaluaciones técnico – legales de todas las concesiones donde se explotan áridos y agregados, otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425.
- m) Elaborar proyectos de Ordenanzas Municipales, para regular el cobro de patentes e ingresos no tributarios sobre aprovechamiento y explotación de áridos y agregados y elevarlos al Órgano Regulador para el dictamen y su correspondiente aprobación mediante Ordenanza Municipal.
- n) Elaborar el presupuesto de ingresos y gastos por actividades relacionadas al aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, en coordinación con el Órgano Regulador.
- o) Elaborar proyectos de normas regulatorias para el manejo de áridos y agregados en cuencas y ríos, proyectos de defensivos, proyectos forestales y proyectos que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos, en base al presupuesto de ingresos por aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, con participación de las organizaciones campesinas y comunidades colindantes con los ríos.
- p) Resolver en la vía procesal administrativa, los Recursos de Revocatoria interpuestos ante su misma autoridad, así como recepcionar los Recursos Jerárquicos y remitirlos con todos sus antecedentes ante el Concejo Municipal, para su admisión y correspondiente resolución.
- q) Elaborar guías técnicas para el aprovechamiento de áridos y agregados en el ámbito de su jurisdicción. En caso de existir guías técnicas nacionales, podrán adecuar las mismas a las necesidades y características particulares locales, siguiendo los procedimientos establecidos.
- r) Velar por el cumplimiento del presente reglamento.

Artículo 9.- (Órgano Regulador).-

I. El Órgano Regulador, es la instancia de control, supervisión, coordinación, consulta y de concertación de políticas y normas relativas a la administración y regulación de la explotación y aprovechamiento de los áridos y agregados en su jurisdicción municipal, con intervención de sectores sociales, y estará conformado por siete miembros, que son:

1. El Presidente del Concejo Municipal y dos Concejales.
2. Un representante de las Organizaciones Campesinas y/o Indígenas u Originarias.
3. Un representante de las Organizaciones de Regantes.
4. Dos representantes de las Comunidades colindantes con los ríos y/o donde se hallasen los áridos y agregados.

II. Una vez elegidos los miembros del Órgano Regulador, la primera sesión de instalación, organización y funcionamiento deberá ser convocada por el Presidente del Concejo Municipal y/o por dos representantes electos de las organizaciones sociales a solicitud de cualquiera de sus miembros. En caso de no existir quórum mínimo, se convocará sucesivamente las veces que sean necesarias hasta lograr el quórum, pudiendo recurrirse incluso a los suplentes a partir de la tercera convocatoria.

Artículo 10.- (Quórum del Órgano Regulador).- Las sesiones del Órgano Regulador se llevarán adelante con un mínimo de cuatro representantes.

Artículo 11.- (Presidencia del Órgano Regulador).- El Órgano Regulador será presidido por el Presidente del Concejo Municipal. En caso de impedimento o inasistencia de aquel a las reuniones del Órgano Regulador, será reemplazado o delegará sus funciones a uno de los Concejales.

Artículo 12.- (Representantes de las Organizaciones Sociales).-

I. Los representantes de las organizaciones campesinas, indígenas y originarias existentes en la jurisdicción del Municipio, serán convocados a reuniones, por sus organizaciones matrices, pudiendo estas ser: las Centrales Campesinas, Sub-centrales, Capitanías, Ayllus, Marcas u otras organizaciones sociales. En estas reuniones o ampliados regionales, deberán elegir a sus representantes, titular y suplente, que formarán parte del Órgano Regulador. El suplente podrá ser convocado en caso de inasistencia del titular.

II. Las organizaciones de regantes existentes en una jurisdicción municipal, serán convocadas por sus organizaciones matrices para elegir a su representante que conformará parte del Órgano Regulador y un suplente para que en caso de impedimento del titular participe de las reuniones.

III. Los representantes de las comunidades colindantes con los ríos y aquellas en las que se hallasen áridos y agregados, realizarán una convocatoria, a todos los dirigentes de las comunidades colindantes de todos los ríos de la jurisdicción municipal. Una vez establecida la reunión, las comunidades procederán a elegir, entre los dirigentes, a sus representantes y suplentes para formar parte del Órgano Regulador. Para llevar adelante la reunión, primeramente se verificará que la convocatoria haya sido recibida por los dirigentes de cada comunidad y que sus firmas consten en copias originales de la convocatoria.

IV. En caso que no existiera alguna de las organizaciones sociales, sea esta de comunidades colindantes con los ríos, de regantes, o de organizaciones campesinas en el área del municipio, será remplazada por representantes de las OTBs organizada por el Comité de Vigilancia del Municipio correspondiente.

V. Los miembros de las organizaciones sociales que conforman el Órgano Regulador ejercerán sus funciones por un periodo de dos años, con la posibilidad de ser reelegidos por sus organizaciones sociales. Los representantes municipales que componen el Órgano Regulador, ejercerán sus funciones por un periodo de dos años con la posibilidad de ser ratificados o sustituidos por decisión del Concejo Municipal.

Artículo 13.- (Decisiones del Órgano Regulador).-

I.- El Órgano Regulador tomará decisiones por consenso.

II.- En caso de no existir consenso, se derivará la discusión de los temas objeto de conflicto para una próxima sesión. De persistir el desacuerdo, las decisiones se tomarán mediante votación bajo la modalidad de simple mayoría. En caso de empate, será el presidente del Órgano Regulador, quién dirimirá con su voto.

III.- En cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 3 de la Ley 3425 de fecha 20 de junio de 2006, las decisiones coordinadas y consensuadas en el Órgano Regulador se expresan en dictámenes, que deberán ser asumidas por el Concejo Municipal, las mismas que deberán ser aprobadas mediante Ordenanzas Municipales

IV. En caso de que el Gobierno Municipal no haya logrado el consenso respectivo con las Organizaciones sociales representadas en el Órgano Regulador, los criterios y oposiciones representadas por los mismos, deberán ser considerados en dictámenes que no implican en este caso un carácter vinculante.

IV.- En caso de incumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 3425 mencionada, y que el Gobierno Municipal no haya coordinado con las Organizaciones Sociales a

través del Órgano Regulador, el Concejo Municipal o el Alcalde Municipal, serán sujetos a las Responsabilidades por la Función Pública, conforme a lo previsto en los Arts. 35, 174 a 178 de la Ley N° 2028 de Municipalidades.

Artículo 14.- (Atribuciones del Órgano Regulador).- Son atribuciones del Órgano Regulador:

- a) Controlar y supervisar la ejecución de las políticas sobre la administración y regulación de la extracción, aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados.
- b) Dictaminar sobre las solicitudes de las autorizaciones anuales para que personas naturales o jurídicas puedan realizar actividades mayores y menores de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados; y las autorizaciones anuales de aquellas concesiones que hayan sido legalmente habilitadas y adecuadas, elevándolas al Concejo Municipal para su aprobación mediante Ordenanza Municipal.
- c) Dictaminar las autorizaciones anuales de aprovechamiento familiar y comunitario de áridos y agregados, recomendadas por los comités coadyuvantes.
- d) Dictaminar las adecuaciones de las concesiones a las autorizaciones anuales según la Ley N° 3425 y el presente reglamento.
- e) Dictaminar sobre las renovaciones de autorizaciones anuales de aprovechamiento de un área, a un mismo titular, en caso que cumpla con los requisitos técnicos, legales, ambientales y administrativos establecidos en el presente reglamento.
- f) Dictaminar sobre la situación jurídica de las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de la Ley N° 3425 y el presente Reglamento.
- g) Dictaminar sobre las revocatorias de las autorizaciones anuales que no cumplan con los requisitos y procedimientos establecidos en el presente Reglamento.
- h) Dictaminar sobre el Plan de Manejo de Áridos y Agregados en Cuencas y Ríos del municipio tomando en cuenta el Plan Nacional de Cuencas y/o los Planes Departamentales de Cuencas.
- i) Dictaminar sobre la formulación de normas para un manejo racional y adecuado en el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, cuidando la conservación de cuencas y ríos.
- j) Pronunciarse sobre los informes y asuntos denunciados presentados por el Alcalde Municipal o por las organizaciones campesinas, indígenas, originarias, regantes y las comunidades colindantes de los ríos, sobre irregularidades en el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados,
- k) Pronunciarse sobre los conflictos que pudieran surgir sobre la administración de los recursos económicos generados por las autorizaciones anuales para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- l) Coordinar con los comités coadyuvantes, respecto a todos los temas concernientes con la regulación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- m) Proponer Pausa Ecológica, cuando existan riesgos y daños ambientales que afecten a la población, establecidos en los informes técnico – legales efectuados por personal del Ejecutivo Municipal.
- n) Canalizar ante el Concejo Municipal y Alcalde Municipal, los actos administrativos que resuelvan las demandas, los pronunciamientos e informes emitidos por las organizaciones sociales.
- o) Delegar competencias a los comités coadyuvantes.
- p) El Órgano Regulador en coordinación con las organizaciones sociales participará en la planificación de los presupuestos y supervisará la ejecución de los gastos en lo relativo a las actividades de áridos y agregados, pudiendo presentar informes y denuncias de irregularidades ante el Honorable Concejo Municipal.

- q) Solicitar al Alcalde Municipal, Informes económicos y técnico-legales con relación a las operaciones de Administración y regulación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.

Artículo 15.- (Comités Coadyuvantes).-

I. En cada uno de los ríos y su cuenca o en cada una de las áreas donde se encuentren áridos y agregados, se organizará un Comité Coadyuvante de la instancia reguladora, conformado por cinco miembros, con la siguiente representación:

1. Un representante de la autoridad municipal que exista donde se ubica el río o el área que será nombrado por el Concejo Municipal.
2. Dos representantes de las comunidades colindantes con el río o el área en cuestión; uno por cada margen del río.
3. Un representante de las organizaciones campesinas, originarias e indígenas.
4. Un representante de las organizaciones de regantes.

II. Los representantes de las organizaciones campesinas, indígenas y originarias para conformar el Comité coadyuvante serán elegidos por las organizaciones matrices existentes en el área del río o donde existan áridos y agregados.

III. El representante de los regantes, será elegido por las organizaciones de regantes existentes en el área de cada río.

IV. Por lo menos tres representantes de las comunidades colindantes del río y donde se hallan áridos y agregados, convocarán a los dirigentes de las comunidades colindantes con el río. Una vez establecida la reunión, las comunidades procederán a elegir, entre los dirigentes, a sus representantes y suplentes para formar parte del Comité Coadyuvante. Para llevar adelante la reunión, primeramente se verificará que la convocatoria fue recibida por los dirigentes de cada comunidad y que sus firmas consten en copias originales de la convocatoria.

V. En caso que no existiera alguna de las organizaciones sociales, sea esta de comunidades colindantes con los ríos, de regantes, o de organizaciones campesinas en el área del río, será remplazada por representantes de las OTBs existentes en el área del río.

VI. Los miembros del Comité Coadyuvante ejercerán sus funciones por un periodo de dos años con la posibilidad de ser reelegidos por sus organizaciones sociales. El representante municipal será ratificado o sustituido por el Concejo Municipal.

VII. Una vez elegidos los miembros del comité coadyuvante, la instalación, organización y funcionamiento será convocada por el representante municipal y/o por dos representantes electos de las organizaciones sociales a solicitud de cualquiera de sus miembros. En caso de no existir quórum se convocará las veces que sea necesaria hasta lograr el quórum mínimo.

Artículo 16.- (Funciones de los Comités Coadyuvantes).- Los comités coadyuvantes cumplirán las siguientes funciones:

- a) Cooperar y coordinar en toda la actividad reguladora del Órgano Regulador.
- b) Coordinar actividades con las organizaciones sociales.
- c) Coadyuvar en el control de todas las autorizaciones anuales, incluyendo a aquellos que realizan aprovechamiento familiar, comunitario y social de áridos y agregados.
- d) Cumplir con las competencias que en materia reguladora, le hayan sido delegadas por el Órgano Regulador.
- e) Gestionar ante el Órgano Regulador, el requerimiento de informes económicos de ingresos y gastos, de la ejecución de los proyectos que benefician a las comunidades

colindantes con los ríos y todos los informes referentes a la administración de los áridos y agregados y presentarlos a las organizaciones sociales.

- f) Elevar ante el Órgano Regulador los informes y pronunciamientos de las Organizaciones Sociales.

CAPÍTULO III ORGANIZACIONES SOCIALES Y CONTROL SOCIAL

Artículo 17.- (Atribuciones de las Organizaciones Sociales).-

I. De acuerdo a lo establecido en el artículo 171 de la Constitución Política del Estado y la Ley N° 3425, las organizaciones campesinas, indígenas, originarias, de regantes y las comunidades colindantes con los ríos y/o comunidades donde se ubican los áridos y agregados, mediante sus representantes, podrán participar en:

- a) La formulación y evaluación de planes y normas.
- b) Las evaluaciones técnico – legales de todas las concesiones relacionadas al aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, la adecuación de las mismas y las autorizaciones.
- c) La elaboración de proyectos de patentes e ingresos no tributarios sobre aprovechamiento y explotación de áridos y agregados y presupuestos sobre gastos relativos a la materia.
- d) La elaboración de proyectos de manejo de cuencas y ríos, defensivos y proyectos que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos o aquellas donde se hallasen áridos y agregados.
- e) Control y supervisión del cumplimiento de las normas de manejo de cuencas y ríos, y las normas de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- f) Pronunciamiento sobre las denuncias de irregularidades en contra de los miembros del Órgano Regulador y autoridades municipales, así como de los particulares que efectúan el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- g) Apoyo en la gestión y resolución de conflictos suscitados entre el Gobierno Municipal, los particulares beneficiarios de la autorización y las organizaciones sociales.
- h) Denunciar las acciones que contravengan la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006 y el presente Reglamento y gestionar ante el Gobierno Municipal, el procesamiento y la aplicación de las sanciones correspondientes.

II. Todas las actividades emergentes de las atribuciones que ejerzan las organizaciones sociales, serán programadas en reuniones convocadas a través de los comités coadyuvantes.

Artículo 18.- (Responsabilidades emergentes del control social)

I. En el marco del rol del control social, toda irregularidad denunciada por las organizaciones sociales contra las Autoridades Municipales, los miembros del Órgano Regulador o los miembros de los comités coadyuvantes que sean funcionarios municipales, será sometida a las acciones de fiscalización y responsabilidades establecidas en la Ley de Municipalidades N° 2028 de 8 de noviembre de 1999 y la Ley N° 1178 (SAFCO) de 20 de julio de 1990.

II. En cuanto a las irregularidades que pudieran cometer los representantes de las organizaciones campesinas, originarias, indígenas y regantes, serán evaluadas por sus organizaciones de base en reuniones extraordinarias. Las organizaciones sociales se pronunciarán mediante resoluciones por la revocatoria de mandato del representante

social en caso de encontrarse suficiente prueba de las irregularidades denunciadas, las cuales serán elevadas a conocimiento del Órgano Regulador.

En caso de pronunciarse por la revocatoria de mandato, el Órgano Regulador solicitará, en forma escrita, la sustitución del representante de la organización social correspondiente, sin perjuicio de remitir los antecedentes al Ministerio Público para su correspondiente investigación.

CAPITULO IV PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Artículo 19.- (Planificación en materia de Áridos y Agregados).-

I. Los Planes de Manejo de Áridos y Agregados en Cuencas y Ríos del Municipio, Plan Municipal de Cuencas y Ríos, son componentes del proceso de planificación del Desarrollo Municipal, se realizan según las Normas del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN) y la planificación participativa en el nivel Municipal; y proporciona los instrumentos, las normas y procedimientos del uso del suelo, aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, se articula con los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y los Planes de Uso de Suelo Departamental y las políticas públicas sectoriales de riego, manejo de Cuencas y Recursos Hídricos del nivel nacional, prevención y gestión de desastres naturales y riesgos y conservación de recursos naturales.

II. Los planes municipales de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados tomando en cuenta las particularidades topográficas, geográficas geomorfológicas de los sitios de aprovechamiento y explotación, definirán de forma específica los procedimientos para un adecuado aprovechamiento y explotación, así como también definirán los procedimientos para la asignación de sitios de explotación.

III. Los Municipios de escasa población y con incapacidad institucional que compartan con otros similares la cuenca, podrán formular y comprometer recursos para implementación de los planes mancomunados de manejo integral de cuencas y de áridos y agregados, los mismos que serán revisados y compatibilizados con el Plan Nacional de Cuencas.

Artículo 20.- (Participación en la Planificación).-

I. Para el cumplimiento del anterior artículo se garantiza la participación de las organizaciones sociales: las organizaciones campesinas, indígenas, originarias, de regantes y las comunidades colindantes con los ríos y/o comunidades donde se ubican los áridos y agregados, mediante sus representantes, quienes participarán de forma activa en los procesos de planificación de Planes de Manejo de áridos y agregados en Cuencas y Ríos del municipio, Plan Municipal de Cuencas y Ríos quienes articularan sus decisiones y pronunciamientos a través del Comité Coadyuvante y el Órgano Regulador.

II. El Concejo Municipal para la aprobación de los Planes referidos, deberá requerir el pronunciamiento de las organizaciones sociales y consensuar con los mismos, los alcances y contenido de la formulación, implementación y evaluación.

CAPITULO V PROCEDIMIENTO PARA LA ADECUACIÓN DE LAS CONCESIONES

Artículo 21.- (Procedimiento).- La adecuación de las concesiones para el aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados otorgadas con anterioridad a la promulgación de la ley N° 3425 de fecha 20 de junio de 2006, deberán realizarse dentro el plazo de un año a partir de la promulgación del presente reglamento, debiendo sujetarse al siguiente procedimiento:

- a) El Alcalde Municipal, mediante Resolución Municipal instruirá a sus departamentos técnico – legales o contratará a consultoras para la realización de las evaluaciones técnico – legales de las concesiones otorgadas con anterioridad a la Ley N° 3425, evaluación que debe concluir en un plazo no mayor a 120 días hábiles, computables desde la fecha de emisión de la Resolución Municipal.
- b) Los informes de evaluación técnico – legal, verificarán en particular la existencia o inexistencia de afectación a la infraestructura (defensivos, tomas de agua, gaviones, taludes y otros), afectación a usos y costumbres, forestación e infraestructura y otros inherentes a riesgos y desastres naturales, pago de patentes, la falta de requisitos legales relativos al derecho de uso y usufructo de las áreas de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados; y el cumplimiento de los requisitos de procedimientos ambientales expresados en la resolución de la AAC que corresponda.
- c) Los informes de evaluación técnica – legal, una vez concluidos, se harán conocer inmediatamente al Alcalde Municipal, quién elevará al Órgano Regulador y serán de conocimiento de los Comités Coadyuvantes.
- d) El Órgano Regulador, otorgará un plazo de 30 días hábiles para que los comités coadyuvantes previa socialización con sus mandantes, puedan hacer conocer sus observaciones y recomendaciones sobre los informes referidos al proceso de adecuación de las concesiones.
- e) El Órgano Regulador en base a los Informes de Evaluación y a las observaciones y recomendaciones del Comité Coadyuvante, se pronunciará mediante dictamen, dando lugar a la adecuación para la autorización anual o a su negativa; este último caso, dará paso a la consiguiente pérdida de sus derechos para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, pudiendo recomendar inclusive, se proceda al correspondiente cierre de las operaciones extractivas. Los dictámenes del Órgano Regulador, serán elevados al Concejo Municipal, a objeto de que se emita las Ordenanzas Municipales y/o en su caso, las Resoluciones Municipales correspondientes.
- f) Los concesionarios que hayan cumplido con la normativa ambiental y administrativa – municipal, obtendrán dictamen favorable del Órgano Regulador y podrán iniciar el trámite de adecuación a la Autorización Anual, para el aprovechamiento y/o la explotación de áridos y agregados.
- g) Dentro del año de adecuación, el Alcalde Municipal, podrá tomar medidas precautorias de inmovilización del área y/o paralización de obras, que sean oportunas y proporcionales a la amenaza o riesgo del caso concreto causado por la explotación irracional, arbitraria e ilegal, bajo responsabilidad de la Autoridad Municipal, quien podrá ejecutarlas inclusive con el apoyo de la fuerza pública.
- h) Los concesionarios que no realicen el proceso de adecuación en el plazo establecido, serán pasibles a la negativa de la autorización anual con la consiguiente pérdida de sus derechos de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, quedando en libertad el Gobierno Municipal de otorgar nueva autorización anual a terceros.

CAPITULO VI AUTORIZACIONES ANUALES

Artículo 22.- (Procedimiento para otorgar las autorizaciones anuales).-

- I. El Alcalde Municipal con la participación social elaborará el Proyecto de Reglamento de Procedimiento de Otorgación de Autorizaciones anuales, que será elevado al H. Concejo Municipal para su respectiva aprobación mediante Ordenanza Municipal;

previa coordinación y opinión fundamentada del Órgano Regulador.

II. En base al Plan de Cuencas, Plan de áridos y agregados y/o a los informes técnico legales de las condiciones físico ambientales de cada uno de los ríos, emitidos por las instancias de planificación y de gestión ambiental y los informes de Monitoreo Ambiental, el Ejecutivo Municipal emitirá un informe de evaluación que se elevará al Órgano Regulador para que se pronuncie a través de los dictámenes respectivos, en virtud de los cuales el Concejo Municipal emitirá las Ordenanzas Municipales que declaren las zonas de explotación, mismas que serán publicadas mediante medios de comunicación oficial y existentes en su Jurisdicción Municipal.

III. Determinadas las áreas de explotación, los interesados podrán presentar sus solicitudes de autorización correspondientes, cumpliendo los requisitos y procedimientos contemplados en el presente reglamento y el Reglamento de Procedimiento de Otorgación de Autorizaciones Anuales, a ser aprobado por el Gobierno Municipal.

IV. En base a la solicitud presentada, el Alcalde Municipal en el plazo de 3 días hábiles instruirá a los departamentos técnico y legal la elaboración de informes de pertinencia relativos a la existencia de antecedentes de explotación y/o aprovechamiento y a la determinación de prioridad en la presentación de las solicitudes, informes que deberá ser elaborados dentro del plazo de 7 días hábiles, con cuyo resultado el Alcalde Municipal, elevará en el plazo de hasta 3 días hábiles todos los antecedentes al Órgano Regulador, instancia que pondrá a conocimiento de los Comités Coadyuvantes.

V. El Órgano Regulador otorgará un plazo de 10 días hábiles, para que los comités coadyuvantes previa socialización con sus mandantes, puedan hacer conocer sus observaciones y recomendaciones.

VI. El Órgano Regulador en base a los Informes de Evaluación y a las observaciones y recomendaciones del Comité Coadyuvante, en el plazo máximo de 10 días hábiles se pronunciará mediante dictamen de aprobación de la autorización anual para cada solicitante; dicho dictamen será elevado al Concejo Municipal para que emita la Ordenanza Municipal aprobando la autorización anual y autorizando al Alcalde Municipal emita Resolución Municipal correspondiente. En caso de dictamen negativo para el solicitante se remitirá al ejecutivo municipal para la emisión de Resolución de rechazo correspondiente.

Artículo 23.- (Renovaciones y Revocaciones anuales).-

I. El autorizado a fin de continuar con las operaciones de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, podrá solicitar antes del vencimiento de su autorización anual, su renovación, cumpliendo los pasos establecidos en el presente Reglamento y el procedimiento municipal.

II. El derecho preferente para la continuidad de las renovaciones anuales en un área de explotación asignada al mismo titular, estará sujeta al cumplimiento de las normas ambientales vigentes, normas administrativas - municipales y al presente Reglamento.

III. El autorizado que haya dejado de operar un año por no haber cumplido con los requisitos para obtener la renovación de la Autorización Anual, podrá solicitar su renovación para el próximo año, siempre y cuando haya subsanado el incumplimiento de los requerimientos de renovación. En caso de que el autorizado deje de operar por dos años consecutivos, se operará una renuncia tácita de su autorización, lo que permitirá que se pueda conceder nueva autorización en favor de un tercero solicitante.

IV. La revocación de la continuidad de las autorizaciones anuales y la renuncia tácita de explotación, permite el cambio de titular de la Autorización Anual.

V. El titular de la Autorización Anual, no podrá transferir la misma a terceros bajo ningún

concepto; en caso que así lo haga deberá sujetarse a la sanción prevista en el presente reglamento y el Reglamento Municipal.

Artículo 24.- (Procedimiento para las evaluaciones anuales).-

I. El Alcalde Municipal, cada año, una vez finalizado el periodo de lluvias, organizará una comisión de inspección compuesta por las direcciones técnicas y por cada uno de los comités coadyuvantes y representantes de las organizaciones sociales relacionadas con los áridos y agregados, para que realicen la inspección del río y la cuenca.

II. Una vez realizada la inspección, la comisión levantará un informe de evaluación de la situación física, río por río y su cuenca, o del área donde se ubican los áridos y agregados, tomando en cuenta el cumplimiento de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados y la explotación física realizada.

III. El informe será de carácter descriptivo y analítico, debe circunscribirse al plan de manejo de cuencas y ríos, y será elevado al Alcalde Municipal, quien a su vez lo remitirá al Órgano Regulador para la emisión del dictamen pertinente que dará lugar a la emisión de la Ordenanza Municipal respectiva.

**CAPÍTULO VII
GENERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MUNICIPALES**

Artículo 25.- (Patentes y otros ingresos no tributarios).-

I. Los Gobiernos Municipales en el marco de la Ley de Municipalidades podrán establecer patentes municipales para el uso o aprovechamiento de los áridos y agregados, las cuales se deben aplicar de acuerdo a lo definido en el Código Tributario Boliviano.

II. De acuerdo a la Ley de Municipalidades, los Gobiernos Municipales podrán obtener ingresos no tributarios, entre otros, por concepto de compensación en la explotación de áridos y agregados.

III. Los proyectos de norma de ingresos tributarios y no tributarios establecidos en los párrafos anteriores estará a cargo de los Gobiernos Municipales en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

Artículo 26.- (Administración de los recursos).- Todos los ingresos por conceptos de patentes y otros ingresos no tributarios, producto de la actividad de explotación de los áridos y agregados, deberán ser depositados en una cuenta especial, contabilizarse por separado para cada uno de los ríos de su respectiva jurisdicción Municipal y estarán destinados al plan de manejo de los ríos y cuencas, a la construcción de defensivos y a obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos.

Artículo 27.- (Destino de los recursos).-

I. Todos los ingresos por áridos y agregados estarán destinados a la ejecución de obras en los ríos, a los proyectos de manejo de cuencas, obras de control de torrenteras, gaviones, construcción de tomas y canales de riego en los márgenes de los ríos, forestación, gastos de control, fiscalización y cobro, capacitación, proyectos que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos y a las organizaciones sociales, así como a la mitigación de impactos ambientales en general y sus procesos administrativos.

II. La mitigación de impactos ambientales con recursos públicos procederá excepcionalmente cuando no sea posible determinar un responsable.

III. Está prohibido dar otro uso a estos recursos económicos que no sean a las que señale el presente Reglamento, siendo sus infractores pasibles a las acciones legales que

correspondan de acuerdo a su condición.

Artículo 28.- (Presupuesto).- El Alcalde Municipal en el marco del POA de la Municipalidad y del Presupuesto de la Municipalidad, formulará el presupuesto relativo a los Proyectos y obras de manejo de Cuencas y otros mencionados en el artículo anterior con la participación del Órgano Regulador y las organizaciones sociales señaladas en el presente Reglamento. Asimismo emitirá los informes relativos a los ingresos provenientes de la administración y regulación de áridos y agregados y el destino y ejecución de gastos, además el Ejecutivo podrá presupuestar con otros ingresos la ejecución de los proyectos señalados.

Artículo 29.- (Proceso de elaboración de los informes económicos).- Los Alcaldes Municipales convocarán a los comités coadyuvantes y éstos a los representantes sociales relacionados con los áridos y agregados para presentar los informes económicos de ingresos y gastos, informes de la ejecución de los proyectos de manejo de cuencas y ríos, informes de defensivos y de proyectos que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos, informes de ejecución presupuestaria y todos los informes referentes a la administración de los áridos y agregados.

CAPÍTULO VIII INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 30.- (Infracciones).- Constituyen infracciones de carácter administrativo o técnico, todo acto ejecutado por persona natural o jurídica, sea pública o privada cuando por acción u omisión transgreda las disposiciones emitidas en la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006, el presente Reglamento y las disposiciones reglamentarias establecidas en el ordenamiento jurídico vigente y específicamente cuando realicen las siguientes actividades:

- a) Transportar áridos y agregados por vías o rutas no autorizadas.
- b) Impedir o dificultar la realización de inspecciones, visitas o revisiones a las operaciones y lugares de explotación de áridos y agregados.
- c) Declarar información falsa o no autorizada sobre los sitios de explotación, cantidades y volúmenes de material aprovechado, superficie y características del área a ser explotada.
- d) Explotar Áridos y agregados sin contar con la Autorización Anual correspondiente o hacerlo en zonas que los planes de Cuenca no lo permitan.
- e) Excederse de los límites autorizados para la explotación de áridos y agregados.
- f) Explotar áridos y agregados en áreas protegidas cuyas categorías o zonificaciones no lo permitan o que atenten contra los valores de conservación de la diversidad biológica y cultural existente en ellas.
- g) Generar impactos negativos en áreas protegidas por la explotación de áridos y agregados en zonas de amortiguación y zonas de influencia de áreas protegidas.
- h) Implementar infraestructura, estructuras o cualquier otro tipo de construcciones, obras o equipo para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados sin contar con autorización respectiva.
- i) Incumplir las exigencias técnico – legales establecidas por norma.
- j) Realizar actividades de explotación de áridos y agregados que provoquen desestabilización de taludes, activación de deslizamientos y pongan en riesgo la seguridad de las comunidades colindantes con las fuentes de explotación.
- k) Reincidir en cualquiera de las infracciones.
- l) Cambiar, modificar o alterar los cauces de los cuerpos de agua.
- m) Transferir la autorización anual a terceros.

- n) Causar daños en el sistema de defensivos de las torrenteras, en la infraestructura de los sistemas de riego existentes en los lechos y cursos de los ríos.
- o) Causar desbordes e inundaciones y otras actividades que pongan en peligro a las comunidades colindantes con los ríos.
- p) Otras contravenciones que serán determinadas por el Concejo Municipal y el Órgano Regulador.

Artículo 31.- (Sanciones).-

- I. Constituyen sanciones administrativas: a) la multa; b) la suspensión temporal de la Autorización por 3 meses o 6 meses y c) La revocatoria de la autorización.
- II. En toda imposición de las sanciones se deberá tomar en cuenta la gravedad de la infracción, las circunstancias atenuantes y agravantes.
- III. El Alcalde Municipal ejecutará las sanciones y emitirá las Resoluciones correspondientes para sancionar administrativamente las infracciones producto de la regulación, administración, manejo y explotación de los áridos y agregados, sin perjuicio de aplicar otras disposiciones legales inherentes a la materia.
- IV. Una infracción y su correspondiente sanción por la Autoridad Ambiental Competente, servirá como criterio para la renovación, anulación, revocación y continuidad de la Autorización Anual.

**CAPÍTULO IX
PROCEDIMIENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO**

Artículo 32.- (Procedimiento para la determinación de infracciones y sanciones).-

- a) El Procedimiento Técnico Administrativo, para la determinación de infracciones administrativas a la Ley N° 3425 de fecha 20 de junio de 2006 y el presente Reglamento, podrá iniciarse a denuncia de cualquier persona particular o de oficio por el Gobierno Municipal, algún miembro del Órgano Regulador o del Comité Coadyuvante.
- b) Toda denuncia deberá ser presentada en forma escrita ante el Presidente del Órgano Regulador y/o ante el Alcalde Municipal, misma que mínimamente deberá contener las generales del denunciante, la relación de hechos circunstanciados procurando precisar: lugar, fecha e identificación del infractor, si fuera posible; así como, la fundamentación de derecho en base a las infracciones establecidas en el capítulo precedente de este reglamento.
- c) Recibida la denuncia, el Alcalde la remitirá en el plazo de dos (2) días hábiles, incluyendo las pruebas si hubiesen sido presentadas, a la Oficialía Mayor Técnica del Municipio, a fin de que se promueva la inspección del lugar objeto de concesión o autorización.
- d) El Oficial Mayor Técnico o la Dirección Correspondiente del Municipio, realizará en el plazo de 7 días hábiles la inspección conjuntamente el representante del Órgano Regulador, miembros del Comité Coadyuvante y las organizaciones sociales, a objeto de que se emita un Informe de Inspección.
- e) En el informe de Inspección se verificara la existencia de indicios sobre los hechos denunciados, las personas individuales o colectivas presuntamente responsables de los hechos denunciados, las normas o previsiones expresamente vulneradas y otras circunstancias relevantes para el caso, debiendo recomendar en caso necesario la paralización de obras de explotación y/o aprovechamiento de áridos y agregados.
- f) En base al Informe de Inspección el Alcalde Municipal dictara el auto inicial del proceso técnico administrativo en el plazo de dos días hábiles computables a partir

- de la recepción del informe de inspección. El auto inicial deberá contener el nombre del beneficiario de la concesión o autorización, detalle de la inspección realizada, señalando la infracción, plazo perentorio e improrrogable de 6 días hábiles para presentar prueba de descargo y la orden de paralización de obras, si fuere recomendada, debiendo citarse al autorizado a objeto de que asuma su defensa.
- g) Con los datos y pruebas presentadas la Oficialía Mayor Técnica emitirá el respectivo informe en conclusiones en el plazo de 6 días hábiles de concluido el plazo probatorio, estableciendo las disposiciones contravenidas, la infracción cometida y la sanción al infractor si correspondiere, a este informe se adjuntara la ficha técnica que explique y detalle gráficamente las infracciones.
 - h) Vencido el término de prueba, el Alcalde Municipal en el plazo de siete (7) días hábiles de emitido el Informe en conclusiones emitirá Resolución Administrativa fundamentada que declare probada o improbada la denuncia. La Resolución Municipal pondrá fin al proceso técnico administrativo en primera instancia, y deberá contener: determinación de la existencia de la infracción o recomendar el archivo de obrados en caso negativo, análisis de las pruebas de cargo y de descargo en caso de establecer la infracción y la imposición de la sanción cuando corresponda, otorgando el plazo de 2 días hábiles para su cumplimiento con cargo al infractor.
 - i) El Órgano Regulador efectuará el seguimiento respectivo al proceso técnico administrativo

Artículo 33.- (Recurso de Revocatoria).- Contra la resolución de primera instancia procederá el Recurso de Revocatoria que deberá ser interpuesto ante el Alcalde Municipal en el plazo de cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación. el Alcalde Municipal resolverá el recurso de revocatoria en el plazo de diez (10) días hábiles, bajo responsabilidad. En caso de no hacerse uso del recurso en el plazo establecido la Resolución Administrativa quedará ejecutoriada. Si vencido dicho plazo, el Alcalde no dictase Resolución, ésta se la tendrá por denegada, pudiendo el interesado interponer el Recurso Jerárquico.

Artículo 34.- (Recurso Jerárquico).- El Recurso Jerárquico se interpondrá ante la autoridad administrativa que resolvió el Recurso de Revocatoria, dentro del plazo de los cinco días hábiles siguientes a su notificación. El Recurso deberá elevarse, en el plazo de tres días hábiles de haber sido interpuesto ante el Concejo Municipal (la autoridad jerárquica superior), la misma que tendrá un plazo de 15 días hábiles para su resolución confirmatoria o revocatoria. Si vencido dicho plazo no se dictara resolución, ésta se la tendrá por denegada, quedando agotada la vía administrativa.

Artículo 35.- (Impugnación Judicial).- Agotada la vía administrativa, el interesado podrá acudir a la impugnación judicial por la vía del proceso contencioso - administrativo.

CAPITULO X OPOSICION DE AUTORIZACIONES

Artículo 36.- (Procedimiento para la oposición de autorizaciones).- Posterior a la publicación de las solicitudes de autorización anual de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, las personas naturales o jurídicas o las organizaciones sociales del sector y del municipio que demuestren un interés legítimo, podrán presentar sus oposiciones de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) La oposición deberá ser presentada por escrito ante el H. Alcalde Municipal con los argumentos de hecho y de derecho que la justifiquen, con las pruebas pertinentes,

consignando el nombre completo, domicilio y demás datos generales del opositor, la individualización del sector en el que se pretende realizar la explotación de áridos y agregados, y de ser posible, el número de trámite y fecha de la petición de autorización seguida del nombre del peticionante. Esta oposición deberá ser dada a conocer al Órgano Regulador a los fines de su pronunciamiento.

- b) La oposición deberá sustentarse en la violación a las leyes ambientales, reincidencia de infracciones, explotación irracional de áridos y agregados, daños ecológicos, a la actividad agrícola y otras; superposición de autorizaciones o prioridad de autorización y otros que por su naturaleza o gravedad puedan afectar negativamente al sector.
- c) La oposición una vez que se haya tomado conocimiento, en el plazo de tres días hábiles el Alcalde Municipal correrá en traslado al peticionante de la autorización afectado con la oposición a fin de que conteste y presente sus descargos que creyere conveniente en el plazo de cinco días hábiles computables desde su notificación.
- d) Admitida la respuesta del peticionante afectado, previa realización de las inspecciones que correspondan, se verificará la existencia de derechos, la legitimidad y legalidad de los mismos, la Oficialía Mayor Técnica correspondiente procederá a emitir Informe técnico-legal sobre el caso.
- e) El Alcalde Municipal en base del Informe técnico legal, con o sin contestación del peticionante en el plazo de veinte días hábiles, computables a partir de su admisión emitirá una Resolución final de aceptación o rechazo de la oposición; resolución que tendrá carácter definitivo.
- f) El agraviado con la Resolución Administrativa, podrá interponer los recursos que le faculta la Ley para agotar la vía administrativa correspondiente.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Disposición Transitoria.- Los Gobiernos Municipales, deberán elaborar las normas específicas y guías técnicas para la administración y regulación para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, en el plazo de cuarenta y cinco días hábiles. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en función a la solicitud de los Gobiernos Municipales, coadyuvará en la formulación correspondiente.

Disposición Final Primera (Usos y Costumbres).- Se respetan los usos y costumbres relacionados con el manejo de recursos naturales, cuencas y áridos y agregados que practican las organizaciones campesinas, originarias, indígenas, de regantes y las comunidades colindantes con los ríos.

Disposición Final Segunda (Servidumbres).- La constitución, modificación y extinción de las servidumbres que se requieran para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, serán reguladas por acuerdo de partes, por el Código Civil o por la Legislación Agraria.

Disposición Final Tercera (Uso de Áridos y agregados para obras públicas).-

I. Con relación al uso de áridos y/o agregados para obras públicas, especialmente del Sistema Nacional de Carreteras, los Gobiernos Municipales deberán dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006 y el Capítulo II del Decreto Supremo N° 28946 de 25 de noviembre de 2006. La utilización libre que establece el mencionado Decreto Supremo se entenderá en relación a la necesidad y cantidad de las obras bajo control de la entidad estatal respectiva.

II. Asimismo, los Gobiernos Municipales deberán establecer un derecho preferente y prioritario a las entidades públicas que requieran la extracción de áridos y agregados destinados al manejo de cuencas para obras de regulación hidráulica y obras de saneamiento básico.

Disposición Final Cuarta (Suspensiones de la explotación de áridos y agregados).-

Ante una situación de emergencia, como el riesgo de desborde de un río, un desastre natural u otra situación de emergencia que se presente en los ríos y cuencas, el Concejo Municipal mediante Ordenanza Municipal, se pronunciará sobre la suspensión temporal de la explotación de áridos y agregados.

Disposición Final Quinta (Otras estipulaciones no contempladas en este Reglamento).-

Cualquier aspecto no contemplado en el presente Reglamento, en cuanto a medidas técnicas – operativas de aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados, serán reglamentados por los Gobiernos Municipales a través del Concejo Municipal en coordinación con el Órgano Regulador.

REGLAMENTO AMBIENTAL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS Y AGREGADOS (RAAA)

22 de abril de 2009

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I OBJETO

Artículo 1.- (Objeto).- El presente reglamento tiene por objeto regular y establecer los límites y procedimientos ambientales para la explotación de áridos y agregados, durante las fases de implementación, operación, cierre, rehabilitación y abandono de actividades.

Para efectos del presente reglamento, el aprovechamiento de áridos y agregados se entiende como la explotación racional y sostenible de áridos y agregados, actividad no minera de acuerdo a lo prescrito en el art. 2, de la Ley N° 3425, de fecha 14 de junio de 2006.

Artículo 2.- (Ámbito de aplicación).-

I. Las actividades de aprovechamiento de áridos y agregados en los lechos y/o márgenes de los ríos, deberán efectuarse con pleno respeto a los derechos y obligaciones que establece la normativa ambiental, en el marco de la Ley N° 1333, de 27 de abril de 1992, reglamentos conexos y sus modificaciones y complementaciones posteriores, así como los requisitos establecidos en el presente reglamento.

II. Los áridos y agregados ubicados en canteras, bancos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra que no están comprendidos en el presente reglamento, se regirán por lo dispuesto en la Ley de Medio Ambiente, Reglamento General de Gestión Ambiental y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

Artículo 3.- (Obligatoriedad).- El cumplimiento del presente reglamento es obligación de toda persona natural o colectiva, pública o privada que desarrolle actividades de aprovechamiento de áridos y agregados en los lechos y/o márgenes de los ríos, que causen o pudieran causar contaminación o afectación al medio ambiente y los recursos naturales.

CAPÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 4.- (Definiciones).- Para los efectos de este reglamento, además de las definiciones existentes en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), se consideran las siguientes:

- a) **Afluente:** Arroyo o río secundario que desemboca o desagua en otro principal.
- b) **Aluvial (aluvión):** Depósito de materiales sueltos, gravas, arenas, etc., transportados y dejados por un curso de agua. El fondo de todos los valles está compuesto de aluviones.
- c) **Aprovechamiento Artesanal o Actividad menor de Áridos y Agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción manual, sin utilización de maquinaria industrial, no ubicada dentro de un Área Protegida y cuyo volumen de operación sea igual o menor a 500 m³/mes.
- d) **Aprovechamiento Industrial o Actividad mayor de Áridos y Agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción con maquinaria industrial y/o volumen

mayor a 500 m³/mes.

- e) **Aprovechamiento Familiar, Comunitario y de orden social:** Es aquella operación que, sin fines comerciales, cumple con las necesidades de áridos y Agregados para la construcción de viviendas familiares propias, obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos, lechos de río o donde se hallasen los áridos y agregados.
- f) **Áridos y Agregados en lechos y márgenes de ríos:** Son aquellos materiales presentes en lechos y/o márgenes de ríos, tales como arena, cascajo, ripio, grava, gravilla, arenilla y que sean utilizados en actividades de construcción, que cumplan con las siguientes propiedades: Alta estabilidad volumétrica, Alta resistencia mecánica, Alta permeabilidad, Alta durabilidad y Alta Compresibilidad.
- g) **Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN):** Viceministro de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos.
- h) **Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD):** Prefecto y Comandante General del departamento.
- i) **Autorizados.** Son aquellas personas naturales o jurídicas, individuales ó colectivas, públicas ó privadas que realicen actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y Agregados y cuentan para ello con la Autorización Anual otorgada por la Autoridad Competente en Áridos y Agregados.
- j) **Camellón:** Acumulación de residuos sólidos del proceso de aprovechamiento de áridos y Agregados en ríos y afluentes, en áreas adyacentes al curso del río para encausar el flujo de agua, destinado a prevenir riesgos de desbordes, erosión e inundaciones.
- k) **Cauce de río:** Corresponde a la superficie que el agua ocupa y desocupa en crecidas periódicas ordinarias.
- l) **Deslizamiento:** Movimiento de una parte del terreno, pendiente abajo, constituida de material detrítico, escombros, rocas blandas etc.
- m) **Escollera:** ordenada de roca (enrocados) destinadas a proteger estructuras o espacios del embate de las corrientes u otros movimientos de aguas. Obra construida en dirección paralela o transversal a la orilla de un cauce o márgenes del río. En actividades de extracción de áridos y Agregados se refiere a acumulaciones de residuos sólidos en las orillas de los ríos, con fines de control de riesgos (erosión, deslizamiento, desplome del talud).
- n) **Fosas de recarga:** Excavaciones realizadas en los ríos o afluentes de ríos, paralelo al eje longitudinal, para acumulación de material de arrastre en época de lluvia, como recarga para futuros ciclos de aprovechamiento.
- o) **Fosas de sedimentación:** Piscinas o depósitos de lodos, en las cuales se precipitan las sustancias limosas procedentes del lavado de áridos y agregados.
- p) **Lamas:** Sustancias limo-arcillosas resultantes del lavado de áridos y Agregados.
- q) **Lecho de río:** Porción de tierra por la que corren aguas. Constituye el fondo del cauce, por lo tanto, en algunos casos por el lecho escurren aguas permanentemente.
- r) **Mitigación:** Conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado.
- s) **Mitigadores de corriente:** Construcción civil ubicada en los cauces de ríos o afluentes de ríos, cuya función es disminuir la velocidad de las corrientes de agua.
- t) **Organismo Sectorial Competente:** Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego.
- u) **Plan de Cierre:** Conjunto de actividades que el Autorizado debe desarrollar cuando concluye parcial o totalmente su actividad ó al cumplimiento del período establecido por la Autorización otorgada por la Autoridad Competente, destinadas a la rehabilitación, restauración y mitigación de los impactos sobre los factores y atributos ambientales afectados.
- v) **Plan de Cierre Simultáneo:** Conjunto de actividades que el Autorizado previa evaluación

- realizará de manera simultánea al desarrollo de la actividad.
- w) **Plan de Manejo Áridos y Agregados en Cuencas o Microcuencas:** Proceso de formulación y ejecución de un sistema de acción del manejo de los áridos y agregados existentes en una cuenca hidrográfica para la obtención de bienes y servicios sin afectar su estabilidad de uso de suelo, el régimen hidrológico, así como su ecosistema, ni cause impactos severos sobre la biodiversidad, la seguridad y la salud de la población involucrada, considerando la topografía y la geología.
 - x) **Rehabilitación:** Reacondicionamiento de un terreno afectado para alcanzar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza. Reconstrucción del ecosistema o establecimiento de la capacidad de la tierra y sus recursos naturales.
 - y) **Restauración:** Medidas tendentes a corregir o minimizar los impactos ambientales más significativos resultantes de la extracción de áridos y agregados, entre las que se pueden encontrar la revegetación de las zonas afectadas, restitución topográfica, remodelado de taludes, eliminación de materiales y elementos sobrantes, integración o enmascaramiento de la actuación con barreras naturales (cubiertas vegetales o camellones).
 - z) **Revegetación:** Introducción ó reintroducción de árboles, arbustos u otras plantas destinadas a la restauración y protección en un determinado medio natural, mediante especies vegetales propias de la serie de vegetación natural de la zona.
 - aa) **Río:** Corriente natural de agua que puede ser perenne y/o intermitente. Posee un caudal considerable y desemboca en un lago o en otro río, en cuyo caso se denomina afluente.
 - ab) **Talud de ribera (margen del río):** Escarpe o terraplén detrítico que encausa a un río.
 - ac) **Terraza:** Superficie plana generalmente estrecha y alargada, debe su origen normalmente a la acción del agua corriente.
 - ad) **Terraza de valle o fluvial:** Formada por la excavación repetida de un río en el fondo de un valle antiguo, puede ser rocosa: excavada en la roca, o de cantos rodados, formada por la excavación de un río en una masa de cantos rodados.
 - ae) **Zanjas:** Excavaciones realizadas en ríos o afluentes de ríos para fines de aprovechamiento.

CAPITULO III MARCO INSTITUCIONAL

Artículo 5.- (Autoridad Ambiental Competente Nacional).- La Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN), tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Ejercer las funciones de órgano normativo en materia ambiental en el aprovechamiento de áridos y agregados;
- b) Ejercer las funciones de fiscalización ambiental general a nivel nacional, sobre las actividades de aprovechamiento de áridos y agregados;
- c) Establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en la formulación de las políticas sectoriales para el aprovechamiento de áridos y agregados;
- d) Otorgar Licencias Ambientales en el marco de la distribución competencial definida en el artículo 4, del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176.
- e) Aprobar la Guía Técnica Nacional de Áridos elaborada por el Organismo Sectorial Competente.
- f) Resolver los recursos jerárquicos interpuestos contra actos de instancia de las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales.
- g) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

Artículo 6.- (Organismo Sectorial Competente).- El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, en calidad de Organismo Sectorial Competente (OSC), tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Proponer normas técnicas sobre límites permisibles en materia de su competencia.
- b) Revisar los Planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas elaborados por los Gobiernos Municipales, emitiendo dictamen técnico a la AACD.
- c) Revisar instrumentos de regulación de alcance particular, de proyectos de competencia nacional, remitiendo los informes respectivos a la AACN, de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
- d) Elaborar una Guía Técnica Nacional de Áridos, para su aprobación por parte de la AACN.
- e) Promover e incentivar la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de su competencia sectorial.
- f) Ejercitar de manera concurrente con la Autoridad Ambiental Competente o Gobierno Municipal, o independientemente, procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia.
- g) Recomendar a la autoridad ambiental competente departamental o Gobierno Municipal, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y plazos para su ejecución.
- h) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

Artículo 7.- (Prefectura de Departamento).- El Prefecto, en su calidad de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Aprobar los Planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas, previo dictamen técnico del Organismo Sectorial Competente y en el marco de la Política Nacional de Cuencas. En caso de apartarse del criterio del OSC, se deberá justificar técnicamente la decisión asumida.
- b) Otorgar Licencias Ambientales en el marco de la distribución competencial definida en el artículo 5, del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176.
- c) Ejercitar de manera concurrente con el Organismo Sectorial Competente o Gobierno Municipal procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia.
- d) Determinar a través de acto administrativo motivado, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y establecer plazos para su ejecución, para las actividades de aprovechamiento industrial o actividad mayor de áridos y agregados.
- e) Intervenir subsidiariamente, de oficio o a petición de parte, en caso de incumplimiento del presente reglamento por parte de los gobiernos municipales o autorizados, para lo cual podrá requerir la información pertinente.
- f) Conocer y resolver en primera instancia los asuntos relativos a infracciones administrativas previstas en el marco de la Ley de Medio Ambiente y reglamentos conexos.
- g) Conocer y resolver los recursos de revocatoria interpuestos contra determinaciones de instancia asumidas por la misma.
- h) Conocer y resolver los recursos jerárquicos interpuestos contra determinaciones de los gobiernos municipales.
- i) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

Artículo 8.- (Gobiernos Municipales).- El Gobierno Municipal, tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- a) Planificar, diseñar y elaborar Planes de manejo de áridos y agregados en cuencas o micro cuencas.
- b) Aplicar la Guía Técnica Nacional de Áridos aprobada por la AACN.
- c) Revisar instrumentos de regulación de alcance particular de aprovechamiento artesanal o actividades menores de áridos y agregados (Formulario EMAR, que cursa en anexo I).
- d) Elaborar los informes técnicos respectivos a objeto de remitir a la autoridad ambiental departamental, de acuerdo a procedimientos establecidos en el reglamento de Prevención y control ambiental, los cuales deberán contar con la aprobación del organismo Sectorial competente.
- e) Ejercitar de manera concurrente con la Autoridad Ambiental Competente u Organismo Sectorial Competente, o independientemente, procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia;
- f) Determinar a través de acto administrativo motivado, medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y establecer plazos para su ejecución, para las actividades de aprovechamiento artesanal o actividad menor de áridos y agregados.
- g) Otras fijadas por Ley u otros reglamentos.

CAPITULO IV DE LA LICENCIA AMBIENTAL

Artículo 9.- (Obligatoriedad de la Licencia Ambiental).-

- I. Los autorizados de AOPS que, realicen un aprovechamiento de Áridos y agregados en lechos y/o márgenes de los ríos, deben contar con la Licencia ambiental, correspondiente.
- II. El aprovechamiento familiar, comunitario y de orden social, siempre y cuando se enmarque en lo dispuesto en el artículo 24 del presente reglamento, queda exento de la realización de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental o Manifiesto Ambiental y consiguientes Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) y Declaratoria de Adecuación Ambiental, ambas con carácter de Licencia Ambiental.

Artículo 10.- (Condición Indispensable).- Para la obtención de la Licencia ambiental es requisito indispensable que la persona natural o jurídica solicitante cuente con la Autorización Municipal otorgada por el Gobierno municipal de la jurisdicción territorial donde se desarrollarán las actividades.

Artículo 11.- (Licencia Integral).- La Licencia ambiental para la realización de actividades de aprovechamiento de áridos y agregados, ya sea que se trate de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), o Certificado de Dispensación Categoría 3 (CD3), incluirá en forma integrada todas las autorizaciones, permisos o requerimientos de protección ambiental legalmente establecidos.

Artículo 12.- (Certificación previa).- El autorizado para realizar nuevas actividades de aprovechamiento de Áridos y agregados, debe contar previamente con una Certificación Técnica de Estado del Área, otorgada por el Gobierno Municipal respectivo, documento que determina el estado ambiental y técnico del área a ser aprovechada.

Artículo 13.- (Información Disponible).- El autorizado deberá utilizar la Certificación Técnica de Estado del Área, Estudios Ambientales existentes y Planes de manejo áridos y agregados en cuencas o microcuencas, realizados en la zona donde se desarrollará el aprovechamiento, para la elaboración de los documentos técnicos y ambientales requeridos para la obtención de la Licencia Ambiental.

Artículo 14.- (Otorgamiento).-

I. La Autoridad Ambiental Competente otorgará la Licencia ambiental a las actividades de aprovechamiento de Áridos y agregados en lechos y/o márgenes de los ríos nuevas o existentes, cumpliendo lo establecido en el presente reglamento y en base a los informes técnicos remitidos por el organismo Sectorial competente o el gobierno municipal, según corresponda. La Licencia ambiental será otorgada tomando en cuenta además, los Planes de manejo áridos y agregados en cuencas o microcuencas aprobados.

Para las actividades menores, la Licencia ambiental es el certificado de dispensación categoría 3 (CD-3).

II. Una vez otorgada la Licencia Ambiental correspondiente, la Autoridad Ambiental Competente comunicará al Gobierno Municipal en cuya jurisdicción se desarrolle la AOP y al Organismo Sectorial Competente, la emisión de la Licencia Ambiental de aprovechamiento de áridos y agregados.

Artículo 15.- (Vigencia de Licencia Ambiental).- La Licencia Ambiental para el aprovechamiento de áridos y agregados, tendrá vigencia el lapso de diez años, debiendo observarse para su renovación el procedimiento dispuesto en el Reglamento General de Gestión Ambiental.

Artículo 16.- (Informes de monitoreos).- Considerando la naturaleza y dinámica de los ríos y posibles cambios en el régimen hidrológico, se establece la obligatoriedad de presentar informes anuales de monitoreo ambiental (MOA'S) de sus actividades.

Artículo 17.- (Actualización por modificaciones).- Se podrá actualizar la Licencia Ambiental de extracción de áridos y agregados, cuando exista modificación de los métodos de extracción y/o tratamiento, incremento de más del 33% en la capacidad de la operación, introducción de medidas de mitigación y control ambiental diferentes a los autorizados en la Licencia Ambiental, o reformulación del Plan de manejo áridos y agregados en cuencas o microcuencas respectiva.

Es procedente la actualización de licencia en el marco de las causales establecidas en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

Artículo 18.- (Seguimiento y Control).- El seguimiento a los planes de adecuación, prevención, mitigación ambiental y cierre; establecidos en la Licencia ambiental, en actividades de explotación de áridos y agregados, será realizado en primera instancia por el Gobierno Municipal, en concordancia con el art. 9° inc. e) del Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA).

Artículo 19.- (Subsistencia de obligaciones).- Las obligaciones ambientales contraídas en la Licencia Ambiental, por el autorizado, subsisten después de la revocación de la autorización de explotación de áridos y agregados.

Los gobiernos municipales a momento de emitir nuevas autorizaciones para la explotación de áridos y agregados, deberán verificar el cumplimiento de todas las obligaciones contraídas por el anterior autorizado, si fuere el caso.

TITULO II
CAPITULO I
INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN
DE ALCANCE PARTICULAR Y LICENCIA AMBIENTAL

Artículo 20.- (Actividades Menores Existentes).- Las actividades menores existentes de aprovechamiento artesanal de Áridos y agregados, presentarán el formulario EMAR (anexo 1) a la Autoridad Ambiental Competente que corresponda, con carácter equivalente al Manifiesto Ambiental. Cuando en una misma área existan varias actividades menores, que en conjunto sobrepasen el límite de capacidad de operación establecida para esta categoría, las mismas deberán tramitar su Licencia ambiental vía presentación de Manifiesto Ambiental Común señalado en el art. 135° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), con la siguiente información:

- a) identificación de los solicitantes (que deberán tener calidad de autorizados).
- b) identificación del área y descripción de sus actividades de aprovechamiento de áridos y agregados.
- c) identificación del ecosistema o microcuenca donde se desarrollen dichas actividades
- d) identificación de los impactos ambientales comunes y justificación inicial de la viabilidad de medidas ambientales comunes; y
- e) Croquis de la zona con ubicación de las actividades

Las actividades licenciadas ambientalmente mediante esta modalidad, obtendrán licencias diferenciadas, quedando obligados los solicitantes de manera independiente en relación al cumplimiento del instrumento de regulación de alcance particular.

Las actividades menores existentes que se encuentren en Áreas Protegidas requieren de la presentación del Manifiesto Ambiental al Organismo Sectorial Competente y la participación del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), de acuerdo a normas establecidas en el reglamento ambiental vigente.

Artículo 21.- (Actividades Menores Nuevas).- El autorizado cuya actividad esté comprendida en la categoría de actividad menor de aprovechamiento de Áridos y agregados, presentará únicamente el Formulario EMAR, al Gobierno Municipal correspondiente para revisión y posterior remisión del informe técnico al AACD.

Artículo 22.- (Actividades Mayores existentes).- Las actividades de aprovechamiento Industrial o actividad mayor de Áridos y agregados, para la obtención de Licencia ambiental deben registrarse a lo establecido en la Ley 1333 del medio ambiente, sus reglamentos, reglamento General de Áreas Protegidas y el presente reglamento.

Artículo 23 .- (Actividades Mayores Nuevas).- Las actividades mayores nuevas de aprovechamiento de Áridos y agregados, deben presentar la respectiva Ficha ambiental, para su categorización y posterior presentación de su EEIA o PPM-PASA, ante el Organismo Sectorial Competente, de acuerdo a los plazos y condiciones establecidas en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Ley 1333 de Medio Ambiente.

Artículo 24.- (Exención de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental).-

- I. Las actividades de extracción de áridos y agregados cuya finalidad sea el aprovechamiento familiar, comunitario y de orden social, de características no recurrentes, ejecutadas directamente por la comunidad o sociedad civil y que no sobrepase los siguientes volúmenes de extracción; familiar: 10 m³, comunitario y social: 60 m³, se

incorporan a las listas del artículo 17 y 101 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176, del 8 de diciembre de 1995. II. La extracción familiar, comunitaria y de orden social, deberá contemplar acciones y medidas de restauración del área afectada. Es responsabilidad de los gobiernos municipales realizar acciones de seguimiento y control ambiental a efecto de verificar las actividades extractivas referidas en el párrafo precedente y el cumplimiento de las condiciones de recurrencia, magnitud de volúmenes de extracción y , acciones de restauración de las actividades referidas los párrafos precedentes.

TITULO III
CAPITULO I
PLAN DE MANEJO DE ÁRIDOS Y AGREGADOS EN CUENCAS O MICROCUENCAS
Y NORMAS TECNICAS RELATIVAS AL APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS
EN CAUCES DE RÍOS Y AFLUENTES

Artículo 25.- (Plan de Manejo de Áridos y agregados en Cuencas o Microcuencas).- Toda actividad de aprovechamiento de Áridos y agregados en cursos de ríos y márgenes, debe adecuar dicha actividad al Plan de manejo de Áridos y agregados en cuencas o microcuencas establecido por el Gobierno Municipal del área donde se desarrolle la AOP.

Artículo 26.- (Ausencia de Plan de Manejo de Áridos y agregados en Cuencas o Microcuencas).- En caso de no existir un Plan de manejo de Áridos y agregados, aplicable al área de aprovechamiento de la AOP, el autorizado deberá recabar una recomendación sobre los lineamientos técnicos aplicables a las características particulares de la zona de operaciones, de la Instancia técnica competente existente en el Gobierno Municipal o los Gobiernos Municipales

Artículo 27.- (Ausencia de Instancia Técnica Competente).- En último caso, a falta de una Instancia técnica competente en temas de manejo de Áridos y agregados en cuencas y microcuencas, el consultor ambiental responsable de la elaboración del Instrumento Ambiental de Regulación Particular (IRAP), deberá proponer los lineamientos para un manejo ambientalmente sostenible, elaborando e incluyendo en el EEIA ó MA, un Plan de manejo de Áridos y agregados en cuencas o microcuencas dentro del área de influencia de la AOP, que formará parte integrante de la Licencia ambiental.

Artículo 28.- (Contenido mínimo del Plan de manejo de Áridos y agregados en Cuencas o Microcuencas, PMAC).- El PMAC, deberá contener el siguiente contenido técnico:

- a) descripción Geológica y Geomorfológica del lugar a explotar.
- b) descripción Litológica de horizontes o capas de material aluvial en cursos de ríos y afluentes del aprovechamiento de Áridos y agregados.
- c) descripción Hidrológica del río.
- d) capacidad de recarga anual de áridos y agregados del río en aprovechamiento (m³/año).
- e) descripción de las áreas aprovechables contemplando: longitud, ancho y profundidad del aprovechamiento, en base a la información obtenida en el inciso b) anterior. respetando las condiciones técnicas contempladas en el art. 26° y las capas impermeables del río.
- f) Plano de Zonificación de ríos para el aprovechamiento de Áridos y agregados.
- g) El PMAC, deberá contemplar el resguardo y protección de las capas o estratos impermeables en los cauces de ríos o afluentes de ríos, por constituirse éstos en formaciones Geológicas naturales que garantizan el flujo superficial continuo en el curso del río.

Artículo 29.- (Área del Aprovechamiento).- Todo autorizado que realice trabajos de aprovechamiento de áridos y agregados, cualquiera sea el equipo o herramienta utilizada, deberá contemplar la protección de los márgenes del río, estableciéndose franjas laterales de seguridad, con un mínimo del tercio central del ancho del río. En caso de meandros el área explotable será el tercio de la curva interior (curva de deposición). Esta información será definida en el MA o EEIA.

Las Guías técnicas específicas, elaboradas para cada cuenca o microcuenca en particular, en función de estudios de régimen hidrológico, serán de aplicación preferente para el aprovechamiento de áridos y agregados.

En caso de no existir una guía técnica específica para el aprovechamiento de áridos y agregados, se podrá definir la utilización de los dos tercios laterales de ríos o afluentes de ríos, a través de la Evaluación de Impacto ambiental (MA, EEIA O PPM-PASA).

Artículo 30.- (Inclinación o Pendiente).- El aprovechamiento de áridos y agregados en cauces de ríos o afluentes con pendientes igual o superior al 5% (cinco por ciento), sólo podrá realizarse si el PMAC en cuencas o microcuencas así lo determina, o cuando la instancia técnica competente en temas de manejo de la Prefectura o del Gobierno Municipal otorgue una certificación favorable en ausencia del PMAC, o finalmente, cuando el Plan que forma parte del MA, EEIA O PPM-PASA así lo recomiende. En caso de pendientes elevadas existe la obligación de construcción de mitigadores de corriente.

Artículo 31.- (Distancia Mínima).- El aprovechamiento de áridos y agregados, en zonas de riesgo deberá localizarse de acuerdo al PMAC y al Instrumento Ambiental de Regulación de Alcance particular aprobado en la Licencia ambiental, siendo obligatoria la señalización permanente de los lugares de riesgo, por parte del autorizado.

Artículo 32.- (Fosas de Sedimentación de finos).- La ubicación de las fosas de sedimentación de finos (lamas) podrá ser adyacente al sitio de tratamiento (trituration, clasificación y lavado) u otro sitio que cumpla condiciones técnicas de un sistema de disposición transitoria o final según normas vigentes. Estas fosas de sedimentación deben limpiarse antes de que se colmaten.

Artículo 33.- (Reutilización de material sedimentado).- El material sedimentado y extraído de las fosas deberá ser reutilizado en beneficio de los asentamientos humanos colindantes con áreas potencialmente agrícolas o a ser confinado en lugares de disposición segura. En ningún caso depositarse en el río o afluentes de ríos.

Artículo 34.- (Fosas de Recarga).- Para el aprovechamiento planificado de áridos y agregados, se podrán construir fosas de recarga, longitudinales y paralelas al eje del río, con la finalidad de acumular sedimentos de grava y arena del material de arrastre, con lo que se mantendrá controlado el curso del agua, evitando riesgos de desbordes e inundaciones en las orillas.

Artículo 35.- (Zanjas y Fosas).- Las zanjas y fosas, que se originen como consecuencia de los trabajos de extracción de áridos y agregados, tendrán una profundidad que deberá ser definida en base a estudios técnicos, como parte de la evaluación de impacto ambiental. En cuencas menores o afluentes se aplicará como criterio técnico-operativo una relación ancho de río: profundidad de excavación que no excedan los límites de estabilidad de los taludes y no generen riesgos para la seguridad de los trabajadores o habitantes de la zona.

Con el fin de evitar riesgos de accidentes dentro las fosas, quienes realicen el aprovechamiento de áridos y agregados deberán colocar avisos, carteles y banderas de señalización preventiva totalmente visibles,

no permitiéndose el acceso de personas a estos sectores.

Las Guías técnicas específicas serán de aplicación preferente para definir parámetros técnicos como profundidad y pendientes en el aprovechamiento de áridos y agregados.

Artículo 36.- (Residuos).- Los residuos sólidos gruesos o cascotes, son de dominio municipal y deberán utilizarse preferentemente como defensivos en las orillas del río, como camellones y escolleras o ser trasladados hasta lugares que no interfieran el flujo de agua en el cauce del río u otros fines que el Gobierno Municipal defina.

Artículo 37.- (Ubicación de las Plantas de Tratamiento).- La localización de las instalaciones para el procesamiento de áridos y agregados en actividades mayores o mecanizadas (tritución, clasificación y lavado) deberá establecerse fuera de los lechos de ríos; y los de almacenamiento de productos comerciales, depósitos de insumos, combustibles y lubricantes, oficina para la administración, generadores de energía y otras instalaciones, deberán estar fuera de las riberas de los ríos, cumpliendo normas de seguridad industrial y ambiental.

Artículo 38.- (Caminos de Acceso).- La habilitación y construcción de caminos de acceso deberá garantizar que:

- a. Los accesos no ocasionen inestabilidad en zonas adyacentes.
- b. El movimiento de tierras, retiro de cobertura vegetal y otras actividades, no afecten a las comunidades aledañas, la estabilidad del suelo, el cauce de las aguas, ni incrementen los riesgos de erosión y deslizamientos.

CAPITULO II PLAN DE CIERRE

Artículo 39.- (Obligatoriedad).- Toda actividad de aprovechamiento de áridos y agregados deberá dar cumplimiento al Plan de cierre, aprobado por la autoridad ambiental competente.

El Plan de cierre, debe presentarse conjuntamente con los demás requisitos necesarios para la obtención de la Licencia ambiental, de acuerdo a lo establecido por el presente reglamento.

Artículo 40.- (Cumplimiento).- Todo el que hubiere realizado labores de aprovechamiento de áridos y agregados en cursos de ríos y afluentes, es responsable del cumplimiento íntegro del Plan de cierre.

Artículo 41.- (Medidas Necesarias).- El Plan de cierre del área de actividades de aprovechamiento de áridos y agregados debe contemplar las medidas necesarias para la rehabilitación, restauración y mitigación de los impactos sobre los factores y atributos ambientales afectados.

El autorizado de las labores de aprovechamiento de áridos y agregados es responsable de los impactos o daños ambientales ocasionados por sus actividades de extracción, procesamiento y comercialización de áridos y agregados.

Artículo 42.- (Contenido del Plan de Cierre).- El Plan de cierre aprobado en la licencia ambiental debe considerar como mínimo lo siguiente:

1. Objetivos del cierre y de la rehabilitación del área;
2. Programa de cierre de operaciones y rehabilitación del área para:
 - 2.1. Control de flujos contaminantes y la estabilización física y química de las acumulaciones de residuos.

- 2.2. Rehabilitación del área, del drenaje superficial y el control de la erosión.
- 2.3. Acciones de post-cierre, que son el control de la estabilidad de la estructura
3. Disposición adecuada de residuos generados por la explotación de áridos y agregados (cascotes) y del cierre de la actividad, en cumplimiento a la normativa ambiental.
4. Rehabilitación de áreas explotadas y restauración del paisaje alterado.
5. Prevención de la erosión del suelo, tanto en el área de influencia directa como en la indirecta.
6. Reforestación del lugar, en caso de desbroce de arbustos y talado de árboles para ejecutar las labores de aprovechamiento y caminos de acceso.
7. Estabilización de suelos.
8. Adopción de las medidas de seguridad respecto del lugar de aprovechamiento, de modo que el mismo no constituya un riesgo para la seguridad de las personas.

Artículo 43.- (Informe post - cierre).- Ejecutadas las medidas de cierre y rehabilitación del área y transcurrido un período de post-cierre en el que los impactos no presenten señales de inestabilidad por tres (3) años (para actividades mayores) y por un (1) año (para actividades menores) conforme al Plan de Cierre aprobado. El autorizado presentará a la Autoridad Ambiental Competente un informe que detalle:

- 1) Las acciones realizadas de cierre, rehabilitación y post-cierre; y
- 2) La evaluación de las acciones de cierre, rehabilitación, post-cierre y el estado actual del área.

Los autorizados que realicen actividades de Exploración menor a 500 m³/mes únicamente ejecutarán las medidas de cierre y rehabilitación del área establecida en el Formulario EMAR. Una vez que el autorizado ejecute dichas medidas deberá presentar ante la Autoridad Ambiental Competente del Departamento que emitió el CD-C3 un informe que detalle las acciones de cierre y rehabilitación y estado actual del área.

Los precitados informes deberán contar con dictamen favorable de un Consultor registrado en el RENCA.

Una copia del informe con el cargo de recepción debe ser remitido al OSC en el plazo de diez (10) días hábiles a partir de su presentación a la Autoridad Ambiental Competente.

Artículo 44.- (Conclusión de actividades).- El Autorizado concluye sus actividades de aprovechamiento de áridos y agregados cuando presenta el informe mencionado en el artículo precedente.

TITULO IV CAPITULO I INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 45.- (Infracciones).- Constituyen infracciones al presente reglamento:

- a) El incumplimiento a las disposiciones de protección ambiental establecidas en el presente reglamento, la Ley N° 1333 de Medio Ambiente y sus reglamentos.
- b) No contar con la Licencia ambiental, para la implementación, operación, cierre, rehabilitación o abandono de actividades de aprovechamiento de áridos y agregados.
- c) Presentar la FA, el EEIA, EMAR o MA con información falsa, adulterada o contradictoria.
- d) Alterar, ampliar o modificar un proyecto, obra o actividad sin cumplir el procedimiento

- de evaluación de impacto ambiental.
- e) No dar aviso a la Autoridad Ambiental Competente de la suspensión de un proyecto, obra o actividad.
 - f) El incumplimiento en la aplicación en forma o plazo, de las medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, instruidos por autoridad competente, de manera posterior a las inspecciones ambientales.
 - g) No implementar las medidas de mitigación aprobadas en el Programa de Prevención y mitigación y en el Plan de adecuación, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento ambiental.
 - h) No implementar el Plan de cierre y Rehabilitación previamente aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.
 - i) No cumplir con las resoluciones administrativas o determinaciones de la Autoridad Ambiental Competente.
 - j) Impedir o no facilitar las inspecciones a la Autoridad Ambiental Competente o al Organismo Sectorial Competente.
 - k) No enviar los informes o reportes solicitados por la Autoridad Ambiental Competente o aprobados conforme la respectiva Licencia Ambiental.

CAPITULO II PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Artículo 46.- (Procedimiento y sanciones).- El procedimiento administrativo para la tramitación de sanciones y recursos de impugnación se sujetará a lo prescrito por el Decreto Supremo N° 28592 de 17 de enero de 2006, Título III.

TITULO V DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

CAPITULO I DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- (Presentación de Instrumento Ambiental de Adecuación).- A la entrada en vigencia del presente reglamento, las actividades mayores de aprovechamiento de áridos y agregados que se encuentren en proceso de implementación, operación, cierre, rehabilitación y abandono, deben presentar el correspondiente instrumento ambiental de adecuación (MA, EMAR) en los plazos establecidos por la autoridad ambiental competente.

SEGUNDA.- (Adecuación a normas técnicas).- La persona natural o jurídica, pública o privada titular de una licencia ambiental emitida en el marco del Decreto Supremo N° 28590, del 17 de enero de 2006, deberá ajustarse a las normas técnicas de extracción de áridos y agregados emitidas por los gobiernos municipales o autoridades ambientales competentes.

TERCERA.- (Constitución de Organismo Sectorial Competente).- El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego es el Organismo Sectorial Competente, encargado de cumplir las funciones y atribuciones establecidas en el presente reglamento y en la normativa general ambiental.

CAPITULO II DISPOSICIONES FINALES

Disposición Final Primera.- (Cumplimiento de otras disposiciones).- Sin perjuicio del cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento, los autorizados deberán cumplir también disposiciones municipales (Plan de Uso de Suelo) y prefecturales (Plan de ordenamiento territorial) para la realización de sus actividades de explotación.

Disposición Final Segunda.- (Guías técnicas).- Los Gobiernos municipales deberán elaborar guías técnicas de aprovechamiento de áridos y agregados en ríos o afluentes de ríos, sobre la base del presente reglamento y las normas ambientales vigentes, siendo de responsabilidad de estas instancias su modificación y adecuación a las problemáticas locales.

Disposición Final Tercera.- (Participación Ciudadana).- En sujeción a los artículos 92° y 100° de la Ley N° 1333 y los artículos 83° al 85° del reglamento General de Gestión ambiental, toda persona natural o colectiva tiene derecho a participar en la gestión ambiental, y el deber de intervenir activamente en la comunidad para la defensa y conservación del medio ambiente; asimismo, presentar denuncia de incumplimiento de normas ambientales ante la autoridad ambiental competente, en caso de presentarse infracciones y contravenciones a normas que protejan al medio ambiente.

Disposición Final Cuarta.- (Operaciones en bancos y canteras).-

I. Los áridos y agregados ubicados en canteras, bancos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra que no están comprendidos en el presente reglamento, se rigen por lo dispuesto en la Ley de Medio Ambiente, Reglamento General de Gestión Ambiental y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, requiriendo para su explotación la autorización municipal y la consiguiente Licencia Ambiental.

II. Los procesos de seguimiento y control ambiental, así como la determinación, a través de acto administrativo motivado, de medidas correctivas, de emergencia o condicionamientos ambientales, posteriores a las inspecciones ambientales y el establecimiento de plazos para su ejecución, podrán ser ejercidos por los gobiernos municipales de manera subsidiaria en el caso de extracción de áridos y agregados en canteras, bancos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra.

Disposición Final Quinta.- (Revisión).- El presente reglamento será revisado y adecuado cada cinco años.

Disposición Final Sexta.- (Vigencia).- El presente reglamento entrará en vigencia desde su publicación.

**FORMULARIO PARA LA EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS
Y AGREGADOS (EMAR) EN LECHOS Y/O RÍOS**

I. DATOS GENERALES

Fecha de llenado:			
Representante Legal:			
Municipio			
Departamento			
Nº de Autorización Municipal			
Monto de inversión:			
Coordenadas UTM(WGS-84)	Norte:	Este:	Zona:

Nota: Seleccionar la zona 19, 29 ó 21 según corresponda.

II. DESCRIPCIÓN FÍSICO NATURAL DEL ÁREA CIRCUNDANTE DE LA AOP

Aspectos abióticos:

Clima:
Geológico y mineralógico:
Suelos:
Recursos hídricos:

Aspectos bióticos:

Flora:
Fauna:

Aspectos socioeconómicos culturales

Poblaciones colindantes y sus actividades:

Norte:
Sur:
Este:
Oeste:
Actividad económica principal en la zona:

III. DESCRIPCIÓN PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE ARIDOS Y AGREGADOS

Producción mensual (ton/mes) o (m³/mes):

Piedra:
Grava:
Gravilla
Arena:
Arenilla:
Otros

Método de explotación a utilizar:

Descripción:
Dimensiones: (largo x ancho x altura)

Extracción de áridos y agregados:

Fosas:
Zanjas:

Tratamiento:

Clasificación:
Lavado:
Otros:

Descripción de residuos (ton/mes o m³/mes):

Sólidos gruesos (cascote)
Sólidos finos (lamas)
Líquidos (aguas turbias) :
Otros

IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FACTOR	IMPACTO	-1 / +1	-2 / +2	-3 / +3
Factor Agua	Sólidos en suspensión			
	Cambio de caudal			
	Cambio curso río			
	Cambio de Ph			
Factor Aire	Partículas suspensión			
	Gases combustión			
	Ruido			
Factor Suelo	Erosión			
	Deslizamientos			
	Inundación			
	Salinización suelos			
Factor Ecológico	Flora			
	Fauna			
	Cosecha agrícola			
	Cambio paisaje			
Factor Socioeconómico	Propiedad Pública			
	Propiedad Privada			
	Salud			
	Necesidades comunales			
	Empleo			
	Estilo de vida			

Nota: Los parámetros -1, -2 y -3 se usan para impactos negativos en tres niveles de importancia; de manera similar para los impactos positivos

V. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

Factor Agua	Sólidos en suspensión	
	Cambio de caudal	
	Cambio curso río	
	Cambio de Ph	
Factor Aire	Partículas suspensión	
	Gases combustión	
	Ruido	
Factor Suelo	Erosión	
	Deslizamientos	
	Inundación	
	Salinización suelos	
Factor Ecológico	Flora	
	Fauna	
	Cosecha agrícola	
	Cambio paisaje	
Factor Socioeconómico	Propiedad Pública	
	Propiedad Privada	
	Salud	
	Necesidades comunales	
	Empleo	
	Estilo de vida	

VI. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Residuos de explotación de Áridos y Agregados

Residuo	Forma de almacenamiento	Ubicación en croquis	Acumulación Ton.		Tamaño de grano	Tipos de roca
			A la fecha	Total Proyectada		
Lamas						
Cascotes						
otros						

Plantas de tratamiento

Impactos al:	Descripción
Aire	
Agua	
Suelo	

Aguas Superficiales

Nombre del cuerpo de agua	
Cuerpo de agua Ej. río, riachuelo, lago, laguna, bañado, otro.	
Cuenca de drenaje	
Parámetros: pH, conductividad, Sólidos Totales Disueltos, caudal, calidad, otros.	

Suelos y vegetación

Describir de modo resumido la fauna, vegetación y suelos (cultivables, áridos, agregados, salinos y otros) existentes en el área.

Fauna:	
Vegetación	
Rehabilitación:	
Suelo:	

VII. PLAN DE CIERRE Y REHABILITACIÓN DE AREAS

Describir de modo resumido el Plan de cierre y rehabilitación de las áreas de explotación

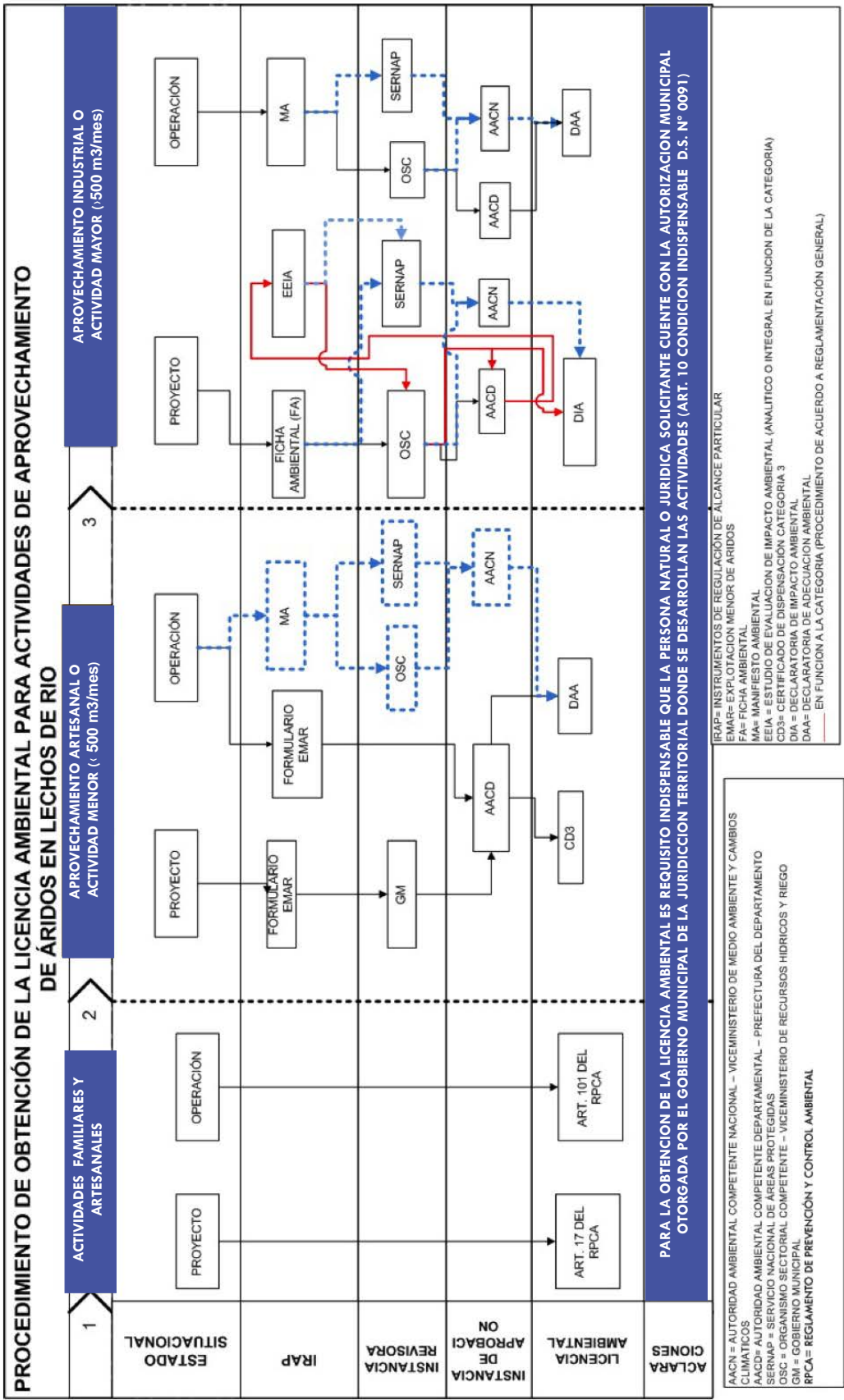
Cierre:	
Rehabilitación:	

VIII. DECLARACIÓN JURADA

Yo, _____, con C.I: _____ en calidad de Representante Legal de la Empresa _____ juro la exactitud de la información detallada en el presente formulario y me comprometo a no realizar actividades diferentes a las señaladas, a cumplir con las normas del reglamento aplicables a mi actividad y reparar todos los daños o impactos que pudieran producirse como resultado de mi actividad.

Nombre Representante Legal:	Firma Representante Legal:
Fecha:	

Flujograma procedimiento de obtención de la licencia





¡La vida nos inspira!

Ministerio de Medio Ambiente y Agua
Calle Capitán Castrillo N° 434
entre 20 de Octubre y Héroes del Acre
Teléfono 2115571
www.mmaya.gob.bo
La Paz- Bolivia