

Anexo B

Estudio de Casos

B.1.- Proyectos de Extracción de Áridos presentados al SEIA

B.1.1. DIA: Proyecto de Extracción de Áridos y Plan de Recuperación de Suelos Pozo La Sanchina

El “Proyecto de Extracción de Áridos y Plan de Recuperación de Suelos Pozo La Sanchina” fue presentado al SEIA por la empresa Ferrovial – Agroman Chile S. A., siendo aprobado favorablemente por la COREMA-RM, mediante la Resolución Exenta N° 254/2002, con fecha 29 de abril de 2002.

B.1.1.1.- Descripción del proyecto.

El objetivo del proyecto es abastecer de áridos para la construcción de los terraplenes del Nuevo Acceso Sur a Santiago, obra pública correspondiente a la Concesión Internacional Ruta 5, Tramo Santiago-Talca, By Pass Rancagua y Acceso Sur a Santiago. En particular el proyecto consiste en la extracción de, aproximadamente, 3.000.000 m³ de áridos en un predio de 20 hectáreas ubicado en el Km 2,4 de la Ruta G-521, camino San Eugenio, en la localidad de Linderos, comuna de Buin, Región Metropolitana. El proyecto se materializará en 3 etapas con un plazo de 45 meses, que se divide en las etapas de pre-operación (habilitación de área), operación y etapa de cierre (o recuperación del pozo).

B.1.1.2.- Plan de recuperación de suelos.

Según lo señalado en el acápite C3 (Etapa de Cierre y Abandono: Plan de Recuperación de Suelos) de la RCA 254/2002, la recuperación de los suelos afectados por la extracción de áridos se hará mediante la construcción de un área verde. Mediante un Convenio suscrito con la Ilustre Municipalidad de Buin, el titular se compromete a comprar el predio y luego cederlo a la Municipalidad con los siguientes elementos: árboles, arbustos, cubresuelos, sistema de riego y drenaje. La cesión también incluye los derechos de agua equivalentes a 0,7 regadores de la Asociación de Canales Unidos de Buin, los que resultan suficientes para la mantención del área verde. El titular mantendrá el área verde durante un año. Posteriormente el municipio se hará cargo de su mantención.

Por otro lado, en el acápite C5.6. (Respecto de la Etapa de Cierre y Abandono del proyecto), se detalla que el titular se obliga a ejecutar las siguientes medidas, con el fin de minimizar los impactos sobre el suelo y agua:

- (5.6.1.) Elaborar un Proyecto definitivo de Área Verde, el cual contendrá la solución definitiva del drenaje de aguas lluvia y sistema de riego, consultándose las partidas de obras básicas contempladas en el Plan de Recuperación de Suelos y en el Anteproyecto de Paisajismo presentados en la DIA.
- (5.6.2.) Realizar las siguientes obras básicas de recuperación: estabilización de taludes, recuperación de suelos, forestación, sistema de riego, sistema de drenaje de aguas lluvia.

- (5.6.3.) El proyecto definitivo de Área Verde deberá estar contenido dentro de un Plan de Recuperación de Suelos, el cual deberá ser elaborado de acuerdo al documento “Pauta de Antecedentes que se deben incluir en un proyecto de Extracción de Áridos y Posterior Rehabilitación de Suelos”, del SAG-RM, y deberá ser presentado ante dicho organismo para su aprobación, dentro de los tres primeros meses de iniciada la ejecución del proyecto.
- (5.6.4.) La etapa de Cierre y Abandono del proyecto deberá iniciarse de inmediato una vez concluida la extracción de material árido desde el pozo.
- (5.6.5.) El plazo de un año de mantención del área verde por parte del titular, antes de ser cedida a la I. Municipalidad de Buin, comenzará a contar de la fecha de término de la construcción del área verde. Este hito será verificado por el SAG-RM.
- (5.6.6.) En la recuperación del pozo no podrá utilizarse material de escarpe proveniente de las obras del Acceso Sur.

B.1.1.2.- Situación actual de la implementación del plan de recuperación de suelos.

En enero de 2007 se realizó una visita de terreno conjunta de la Consultora y la Inspección Fiscal, con la finalidad de evaluar el grado de implementación de las medidas comprometidas por el proyecto, las cuales según plazo señalado (45 meses) deberían comenzar a desarrollarse a partir de enero de 2007.

En terreno se verificó que el proyecto se encuentra abandonado, y no se ha establecido ninguna de las medidas comprometidas en el plan de recuperación.

En las fotografías adjuntas, se detallan vistas del sector al momento de la visita.



Fotografía B.1.1.a. Vista general del estado actual del pozo asociado al “Proyecto de Extracción de Áridos y Plan de Recuperación de Suelos Pozo La Sanchina”.



Fotografía B.1.1.b. Vista general del piso del pozo (con ripio a la vista) y taludes con erosión en progreso.



Fotografía B.1.1.c. Vista general del piso del pozo, donde se observa que terceros han comenzado a ocupar el sitio para disponer basuras y escombros.

B.1.2. EIA: Proyecto de Extracción y Procesamiento de Áridos y Recuperación de Suelos Planta San Bernardo

El “Proyecto de Extracción y Procesamiento de Áridos y Recuperación de Suelos Planta San Bernardo, fue presentado al SEIA por la empresa MEGARIDOS LTDA., siendo aprobado favorablemente por la CONAMA, mediante la Resolución Exenta N° 473/2000, con fecha 27 de octubre de 2000.

B.1.2.1.- Descripción del proyecto.

El objetivo del proyecto contempla la extracción mecanizada y procesamiento de áridos, y la subsecuente recuperación de suelo del área, con el fin de obtener materiales para la construcción.

El área del proyecto se localiza en la comuna de San Bernardo en la Región Metropolitana. Los terrenos se ubican frente al camino a Lonquén, acera oriente, entre Av. Lo Espejo o Lo Sierra por el norte, y calle Las Acacias de la parcelación Pérez Ossa por el sur. El terreno que ocuparán las distintas obras del proyecto tiene una superficie aproximada de 60 hectáreas. El lugar donde se instalará la Planta de procesamiento tiene una superficie aproximada de 15 hectáreas, y corresponde a una antigua depresión (de cota -25 metros) dejada por la extracción previa de áridos en el terreno. La explotación de áridos propiamente tal, se realizará en dos grandes celdas denominadas Block-01 de una superficie explotable de 26,45 hectáreas y Block-02 de una superficie explotable de 24,0 hectáreas. Ambos blocks serán unidos por un túnel (denominado Túnel Interblock), para efectos de no interrumpir la circulación de vehículos por el camino vecinal existente.

Durante los 10 años de vida útil del proyecto, se extraería un volumen de aproximadamente 17 millones de metros cúbicos de material integral, explotando el área hasta la cota – 40 m.

B.1.2.2.- Plan de recuperación de suelos.

Según lo señalado en el acápite 3.4 (Etapa de Abandono) de la RCA 254/2002, el Plan de recuperación de los suelos intervenidos en la explotación de áridos considera dos acciones bien definidas.

a) Recuperación de suelo de taludes

La recuperación de taludes se llevará a cabo mediante el establecimiento de una cubierta vegetal en su superficie, constituida por una asociación de plantas rastreras, enredaderas y cubre-suelos. Esta se realizará paralelamente a la extracción de áridos, es decir, a medida que la excavación de pozo vaya formando los taludes, el suelo de éstos se irá recuperando.

El sistema de regadío de la capa vegetal contempla la instalación de riego tecnificado mediante el uso de goteros. Para ello se instalarán líneas de goteo distantes unas de otras a 3 metros y los goteros sobre la línea también a una distancia de 3 metros. La alimentación de agua al sistema de riego se realizará

desde la piscina de acumulación de aguas de regadío, a través de una sala de bombeo que incluirá una bomba que impulsará 470 litros por minuto (7,8 litros por segundo), a través de matrices de PVC, para llegar finalmente a las líneas de goteo.

Paralelamente, se construirán drenes para infiltrar aguas lluvias, los que se ubicarán a 0,50 metros del borde inferior interno de los pretiles. Estos drenes tendrán 0,60 metros de ancho superior, 0,60 metros de ancho inferior, con una profundidad de 0,60 metros, y una pendiente aguas arriba de 0,5 % para conducir las aguas captadas hacia la piscina de acumulación de aguas de regadío.

b) Recuperación agrícola de los suelos planos o basales

La recuperación agrícola de los suelos planos o basales se realizará en la cota -40 metros de los Blocks o celdas de explotación. Ésta se producirá por etapas, en la medida que finalice la explotación de cada sector. Es decir, a medida que vaya finalizando la extracción de material integral de cada sector, el escarpe o cobertura vegetal acopiado se trasladará y distribuirá sobre los terrenos planos ubicados en la cota -40 metros para dar inicio a la recuperación agrícola del suelo basal.

Considerando los volúmenes de escarpe extraídos de cada celda de explotación, se podrá incorporar en el suelo basal, una capa de 1.75 metros de espesor de dicha cobertura vegetal, para quedar finalmente, por efecto de la compactación natural, en 1.50 m de altura. Previo a la distribución del escarpe en estos suelos será necesario efectuar un tratamiento de subsolado del terreno para eliminar la excesiva compactación, producto del constante tráfico de las maquinarias y camiones que realizarán la extracción del material integral. El subsolado consistirá en pasar un arado subsolador o rutter a una profundidad de 80 cm. en el suelo basal del proyecto. Se utilizará un tractor tipo oruga.

Cabe destacar que mientras no se inicie el primer cultivo, la existencia de materia orgánica en estos suelos será prácticamente nula y de allí que la primera explotación agrícola que se realice será con el carácter de enmienda del suelo, incorporando a éste toda la vegetación producida. Las limitaciones que presentará el suelo al inicio de su etapa de recuperación, serán corregidas a través del tiempo con la incorporación de materia orgánica, un buen manejo del riego y eficientes prácticas de fertilización.

En una primera etapa se efectuará un sistema de riego gravitacional. Para llegar con el agua de regadío de la cota 0 a la cota -40 metros se utilizará una tubería de PVC de 150 mm. de diámetro. El agua proveniente de esta tubería se recibirá en un estanque abierto de hormigón para minimizar el impacto de la caída del agua. Este estanque contendrá compuertas que permitirán la salida del agua hacia los terrenos a regar.

Por otro lado, para evacuar los excedentes del agua de regadío y la acumulación de aguas lluvias en cada sector, Block-01 y Block-02, se construirá, adyacente al vértice inferior del talud, un dren con bolones de 1,20 metros de ancho superior, 1

metro de ancho inferior y 1 metro de profundidad. Estos drenes desembocarán en una alcantarilla en su extremo más bajo, a objeto de que, en caso de emergencia, el agua en exceso pueda ser bombeada al exterior en la cota 0 m, evitando una posible inundación de los suelos.

Al respecto, en el acápite 5.4 (relacionado a los impactos sobre el componente ambiental suelo) de la RCA 254/2002, el Titular se obliga a:

Etapas de Construcción:

- (5.4.1.) Retirar la capa superficial que cubre el área del proyecto. En este proceso se removerán los primeros metros de profundidad (aproximadamente 1,5 m). Este material será dispuesto en zonas que aún no sean explotadas; para posteriormente, una vez que se haya completado la explotación del área de la cual fueron sacados, serán usados en la construcción de pretilas y en la recuperación del suelo de ese lugar, de acuerdo a lo señalado en el considerando 3.4. b) de la presente Resolución.

Etapas de Operación y Abandono

- (5.4.2.) Realizar un plan de recuperación de suelos, de acuerdo a lo señalado en el considerando 3.4., de la presente Resolución, el cual está enmarcado en las acciones para recuperar y compensar los impactos provocados por el proyecto en el componente ambiental suelo. Respecto a esta medida, el titular deberá asegurar el prendimiento de la asociación de plantas rastreras, enredaderas y cubre-suelos, en el caso de la recuperación de taludes, y el prendimiento de los cultivos agrícolas, en el caso de la recuperación del suelo basal; en el plazo establecido en el documento “Antecedentes Técnicos necesarios para complementar el Plan de Recuperación de Suelos del Proyecto Megáridos Ltda., que de acuerdo al Considerando N° 5.4.5. de la presente Resolución, deberá estar aprobado por el Servicio Agrícola y Ganadero R.M. (SAG R.M.).
- (5.4.3.) Obtener finalmente, una recuperación de suelo basal, en que la altura del material de escarpe sea de 1,5 metros como mínimo; una Capacidad de Uso III, similar a las características originales; una categoría de regadío 3 y una aptitud Frutal C. La aptitud agrícola de estos suelos será para chacras, cereales, pastos y, con moderadas limitaciones, para frutales.
- (5.4.4.) Obtener taludes con un ángulo de inclinación de 45°.
- (5.4.5.) Tener aprobados por el SAG R.M., los “Antecedentes Técnicos necesarios para complementar el Plan de Recuperación de Suelos del Proyecto Megáridos Ltda.”, en forma previa a la etapa de operación del Proyecto, debiendo quedar establecido el inicio y término de la explotación y recuperación de cada uno de los sectores de los Blocks, tanto de taludes, como de suelo basal, señalando también la secuencia en que se realizará cada actividad y la fecha (mes y año calendario) en que se realizará. Dichos Antecedentes deberán ser enviados junto con la respectiva

- aprobación, dentro de los 10 días siguientes a esta última, a la Comisión Regional del Medio Ambiente Región Metropolitana.
- (5.4.6.) Dar cumplimiento a todas las medidas indicadas en los “Antecedentes Técnicos necesarios para complementar el Plan de Recuperación de Suelos del Proyecto Megáridos Ltda” y a todas las observaciones y medidas que establezca el SAG R.M. al otorgar la aprobación de dichos Antecedentes.
 - (5.4.7.) Compensar mediante un Plan de recuperación anexo, la superficie que quedará afectada con una capacidad de uso inferior a “III” de suelo. A través de este plan anexo se deberá especificar las áreas dentro de la comuna o cercana a ella que el titular recuperará y la fecha (mes, año) en que se llevará a cabo. Dicho Plan deberá ser aprobado por el Servicio Agrícola y Ganadero R.M., previo a la operación del proyecto.

B.1.2.2.- Situación actual de la implementación del plan de recuperación de suelos.

Este proyecto no fue visitado por la consultora, desconociéndose el grado de implementación de las medidas comprometidas para la etapa a.

Por otro lado, reconocido que el proyecto tiene una vida útil de 10 años, se espera que la implementación del plan, en su etapa b, se comience a desarrollar sólo a partir del año 2010.

B.1.3. DIA: Proyecto Recuperación y Mejoramiento de Suelos Mediante la Actividad de Extracción y Procesamiento de Áridos.

El proyecto “Recuperación y Mejoramiento de suelos mediante la actividad de extracción y procesamiento de áridos”, fue presentado al SEIA por la empresa Áridos Maipú S.A., siendo aprobado favorablemente por CONAMA, mediante Resolución Exenta N° 170/2000, con fecha 20 de abril de 2000.

B.1.3.1.- Descripción del proyecto.

El objetivo del proyecto contempla la extracción mecanizada y el procesamiento de áridos y la subsecuente recuperación del suelo del área. El área del proyecto se localiza en el predio “Chacra Los Pidenes”, el que se encuentra en la comuna de Maipú, 900 m aguas abajo del Puente Rinconada, aproximadamente 4,5 km al poniente del área urbana. El proyecto tiene una superficie total de 39 hectáreas.

El proyecto tiene una vida útil de 13 años, 9 de los cuales corresponden a la extracción y 12 años de recuperación del terreno, iniciándose ésta al término del primer año de explotación. El volumen de producción aproximado será de 2.548.910 metros cúbicos de material pétreo. El proyecto considera las etapas de pre-explotación, operación y de mejoramiento y recuperación de suelos.

B.1.3.2.- Plan de recuperación de suelos.

La fase de Recuperación y Mejoramiento del suelo consiste básicamente en la restitución y mejoramiento de las condiciones iniciales del predio antes de la fase de extracción del material pétreo, a través del relleno del área explotada con material inerte proveniente de la construcción y material de relleno de buena calidad. La recuperación y mejoramiento del terreno consistirá en el relleno del área explotada en forma paralela a la explotación, de manera de ir formando niveles y reconstituyendo la condición topográfica y paisajística del lugar, para finalmente contar con una capa orgánica de aptitud agrícola de mejor calidad a la existente.

Respecto del Plan de Recuperación del Área Explotada, el Titular se obliga a ejecutar las siguientes medidas, con el fin de minimizar los impactos sobre el suelo y agua.

- (5.7.1.) Realizar la extracción en forma de bloques en dos niveles: el primer nivel corresponde a la extracción sobre el nivel freático, mientras que el segundo a la extracción bajo el nivel freático.
- (5.7.2.) Rellenar el pozo de extracción con residuos de la construcción de tipo inerte hasta llegar a la cota nivelada del entorno considerando una capa de suelo orgánico que se restituirá para dejar el suelo con aptitud agrícola. El titular deberá solicitar al SEREMI de Agricultura o la entidad que ella determine, la aprobación de la calidad y características técnicas de la mencionada capa de suelo.
- (5.7.3.) Rellenar el pozo con residuos de construcción, de acuerdo a algunas consideraciones técnicas.

- (5.7.4.) Emparejar la superficie del terreno, una vez completado el relleno del pozo, creando superficies planas y con pendientes adecuadas para asegurar el escurrimiento de las aguas lluvias hacia los drenajes naturales del terreno.
- (5.7.5.) Realizar la recuperación de suelo en forma simultánea a la extracción, una vez que se cuente con un área mínima de explotación.
- (5.7.6.) Detener el proceso extractivo, cuando no se cuente con un área mínima de explotación (un bloque).
- (5.7.7.) Flexibilizar los costos de recepción, asegurando la disponibilidad de material, llegando a reducir a costo cero y/o, si fuese necesario, pagar por la disposición de manera de cumplir en el plazo de 13 años de la recuperación del suelo.

Sin perjuicio de lo anterior, la presente Resolución establece que:

- (5.7.8.) El Titular deberá presentar ante la COREMA R.M. una Propuesta de Recuperación del Suelo que deberá detallar y explicitar las medidas que permitan asegurar el cumplimiento de los considerandos N° 5.7.5, N° 5.7.6 y N° 5.7.7. El titular no podrá realizar actividades de extracción de áridos mientras no cuente con la aprobación de dicha Propuesta, por parte de la COREMA R.M. El objetivo de dicha Propuesta es asegurar la recuperación efectiva del pozo, estableciendo, entre otros, tasas de recuperación por año y generando finalmente un Área Verde, de acuerdo a lo establecido por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

B.1.3.3.- Situación actual del proyecto.

Con fecha 15/12/2005 se presentó al SEIA un Proyecto de Modificación de Plan de Abandono del Proyecto de Recuperación y Mejoramiento de Suelos. La modificación consiste en el establecimiento de una laguna natural cuyo uso a futuro propenda al desarrollo de una zona de protección ambiental en el predio de la Chacra Los Pidenes. Esta laguna natural se crea a partir del alumbramiento del agua subterránea en forma natural en la zona de explotación del material pétreo. Lo anterior implica modificar el compromiso señalado en la DIA del proyecto original, de recibir residuos inertes de la construcción para rellenar las zonas explotadas y dejarlas en aptitud agrícola.

El estado actual de este nuevo proyecto, al 17 de enero de 2007 de acuerdo a la Resolución N° 056/2007, es ampliar el plazo para la evaluación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Modificación de la Etapa de Abandono del Proyecto de Recuperación y Mejoramiento de los suelos Mediante la Actividad de Extracción y Procesamiento de Áridos”.

Por lo anteriormente expuesto, este proyecto se encuentra actualmente en proceso de “Calificación”, por lo que existirían obras físicas a validar.

B.2.- Proyectos de Extracción de Áridos, no sometidos al SEIA

B.2.1.- Caso Las Bandurrias

En enero de 2007 se realizó una visita de terreno conjunta de la Consultora y la Inspección Fiscal, al predio Las Bandurrias, con la finalidad de conocer y evaluar la forma de operar que posee la empresa, en lo que dice relación con la extracción de arenas finas desde el sub-suelo, y la recomposición del mismo una vez terminada la actividad.

El material a ser extraído se ubica a una profundidad de, aproximadamente, 1,5 metros, con una potencia media de 2,0 metros, para lo cual se ocupa exclusivamente retroexcavadora.

La actividad se inicia con el escarpe de una faja de suelo de aproximadamente 10 metros de ancho por 1,5 de profundidad, por la máxima longitud posible dada por los límites prediales, dejando el material suelo acopiado en la línea inversa al frente de trabajo. En forma posterior, se procede al retiro del material útil (arenas), el cual se carga casi inmediatamente en camiones para su retiro. En la medida que se avanza sobre la faja, se va tapando la zanja de extracción con el material suelo previamente acopiado, el cual es acondicionado al nuevo nivel resultante. Finalmente la superficie del suelo es emparejada para evitar dejar montículos significativos.

Luego de un año en reposo el suelo es sometido al cultivo de especies anuales (en la presente visita se observó cultivo de maíz), para efectos de acondicionarlo al cultivo de frutales. Después de uno o dos años de manejo con especies anuales se procede a la plantación de especies frutales (en la presente visita se observaron plantaciones de ciruelos de 1 a 3 años de edad).

Como deficiencias de la operación se evidenció la falta de una micronivelación del terreno, antes de la plantación con cultivos anuales, de manera de disminuir la problemática del riego, así como también un nulo manejo en el esponjamiento del material suelo, en orden a que este debiera generar subsidencia futura, incrementando el microrelieve actual.

A modo de recomendación general, se debiera implementar un programa de riego del suelo desnudo, de manera de favorecer la compactación natural del suelo (por reordenamiento de las partículas), y posteriormente desarrollar e implementar un estudio de nivelación de los mismos.

En las fotografías adjuntas, se detallan vistas del sector antes de la intervención, durante la operación y después de terminada la faena, con el desarrollo de manejo agronómico para la recuperación de los mismos.



Fotografía B.2.1.a. Vista general del terreno antes de la intervención.



Fotografía B.2.1.b. Vista de faja de escarpe. Esta faja tiene un ancho de, 10 metros, y un espesor de 1,5 m de profundidad, donde comienza la estrata arenosa.



Fotografía B.2.1.c. El material de escarpe extraído de la faja de trabajo, se deposita sobre la faja en abandono, verificándose una diferencia de cota entre ambos sectores.



Fotografía B.2.1.d. Retroexcavadora acopiando material arena desde el subsuelo.



Fotografía B.2.1.e. Retroexcavadora cargando camión para retiro periódico de material, lo que se traduce en ausencia de acopios permanentes.



Fotografía B.2.1.f. Vista general del suelo post-intervención, donde se observa la presencia de relieve por efecto del esponjamiento del material.



Fotografía B.2.1.g. Vista general de cultivo de maíz, cultivado a un año de la intervención. Se observa de baja altura y ralo, producto de deficiencias nutricionales y problemas de riego por microrelieve.



Fotografía B.2.1.h. Vista general de plantación de ciruelo, cultivado a dos y tres años de la intervención. Se observa abundancia de malezas por un problema de manejo técnico. El sistema de riego es gravitacional. En superficie no se verifica la presencia de desnivel significativo.

B.2.2.- Caso Pirque

Durante muchos años se ha estado generando una extracción de áridos en la localidad de Pirque, que adolece de una adecuada regulación, en particular de acciones que permitan la recuperación de los suelos intervenidos. Así, es normal observar grandes pozos o extensas áreas de antiguas extracciones, en carácter de abandono, lo que constituye un pasivo ambiental de difícil remediación.

En este sentido cobra especial importancia las acciones de recuperación realizadas por algunos empresarios agrícolas, en orden a reestablecer sobre los suelos desnudos la cobertura arable, y propiciar el desarrollo de especies agrícolas, muchas de ellas de carácter comercial.

Uno de estos casos, el cual fue visitado en enero de 2007 en forma conjunta por la Consultora y la Inspección Fiscal, corresponde al predio del Señor Gerardo Eikler, el cual desde el año 1980 viene desarrollando acciones de remediación.

A más de 20 años de iniciada la experiencia, aún se puede observar sectores que se encuentran en proceso de recuperación, acción que comienza con depositar sobre los suelos desnudos, generalmente arenas y ripios, los escarpes de suelo dejados por la antigua operación. Estos últimos fueron amontonados en sectores particulares de la propiedad, sin ningún tipo de manejo o protección, por lo que se estima que, salvo las capas superficiales de ellos, el resto a perdido las propiedades físicas y químicas asociadas a una estrata arable, salvo aquellas asociadas a la condición textural (material más fino).

Luego de disponer aproximadamente 1,0 metros del escarpe sobre el suelo desnudo, el proceso de recuperación continúa con un emparejamiento de la superficie del suelo, dejándolo con una ligera pendiente para efecto del escurrimiento de las aguas lluvia. El suelo es surqueado y sometido a riegos de acondicionamiento, de manera que las partículas del suelo se re-ordenen, disminuyendo así el esponjamiento natural producido por la intervención. Posteriormente los suelos son sometidos a una nivelación y micro-nivelación, quedando en condiciones de ser cultivados.

Se estima que el proceso de recuperación productiva es lento, y que la inversión realizada es de carácter significativo, pero todo ello ha llevado que a la fecha se observen suelos productivos, con rendimientos en plantaciones de alfalfa, equivalentes a suelos que no han sufrido la disturbación señalada.

Con respecto al suelo mismo, se puede asumir que aquellas áreas que presentan un mayor período tiempo, desde el inicio de la remediación, se encuentran francamente recuperadas, presentando características que permiten clasificarlos en una Clase de Capacidad de Uso III.



Fotografía B.2.2.a. Vista general de pozo arenero abandonado en Pirque.



Fotografía B.2.2.b. Vista general de pozo arenero con uso silvo-agropecuario en Pirque. En el se observa la presencia de viveros de especies frutales.



Fotografía B.2.2.c. Vista general de ex – área de extracción de áridos (Pirque), recuperado agrícolamente. Se observan (cerca de la arboleda), piedras relictas del antiguo nivel superficial, el cual se encontraba 2 a 3 metros sobre el nivel actual.



Fotografía B.2.2.d. Vista general de plantación de alfalfa en suelos recuperados.



Fotografía B.2.2.e. Vista general del material suelo acopiado hace décadas, por la operación de extracción de áridos en Pirque.



Fotografía B.2.2.f. Vista general de la actual operación para la recuperación de los suelos (Pirque), que ha significado la distribución homogénea del material acopiado, su nivelación y acondicionamiento antes de la plantación con alfalfa.