

REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA



PROGRAMA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS PROVINCIALES



**PROYECTO: REFUNCIONALIZACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO
ARROYO COLORADO SANTA CLARA**

PROVINCIA DE JUJUY

DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD

ANEXO 2 – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

MAYO 2010

DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD

ANEXO 2 – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

RESUMEN EJECUTIVO

1. El proyecto denominado “Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de Jujuy”, se encuentra ubicado en la región sudeste de dicha provincia, y comprende parte de los departamentos San Pedro y Santa Bárbara, a 24°22' de latitud Sur y 65°21' de longitud Oeste. Se trata de una zona con clima es cálido y húmedo, con inviernos y primaveras secas y veranos calurosos y lluviosos.
2. Del área existente en ambas márgenes del Arroyo Colorado, una buena proporción es ocupada por agricultura de secano. La superficie total considerada en el área de influencia es de aproximadamente 10.986 ha, de las cuales la mayoría, 8.848 ha, se encuentran sin riego con cultivos de secano en el período estival, mientras que 2.452 ha están bajo riego.
3. El diagnóstico realizado en el área del proyecto ha permitido identificar una serie de problemas. Los referidos a la infraestructura se pueden resumir en: (i) existencia de tomas rústicas para captar el agua, que requieren encauzamiento y rehabilitación frecuente para su funcionamiento. Luego de cada crecienta deben ser reconstruidas con el consecuente costo e interrupción del servicio; (ii) pérdidas en el río, principalmente entre las actuales tomas de Arroyo Colorado (margen izquierda) y Santa Clara (margen derecha) lo que genera desigualdad en los caudales tomados por cada subsistema; (iii) nulo tratamiento de desareno del agua captada.; (iv) precaria infraestructura de medición y control en los canales principales; (v) elevadas pérdidas por infiltración en los canales debido a que se trata de conducciones en tierra; (vi) distribución inadecuada debido a ausencia de dispositivos de control y medición como son partidores, compuertas, aforadores, vertederos y medidores de caudales; y (vii) en período de lluvias, inexistencia de sistemas de evacuación de excesos pluviales
4. Entre los problemas de sustentabilidad de la producción, se mencionan: (i) manejo inadecuado del recurso hídrico por desconocimiento de las prácticas adecuadas de riego, lo que lleva a una aplicación con métodos gravitacionales de baja eficiencia. Esto se traduce en disminución de calidad y rendimientos; (ii) falta de Asistencia Técnica en la actividad productiva, lo que llevan a manejo inadecuado de agroquímicos y fertilizantes, disminuyendo el rendimiento de la producción; y (iii) escasa o nula aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y tecnologías de bajo impacto ambiental.
5. Por su parte, los problemas institucionales más relevantes son: (i) falta de organización formal de los usuarios para asumir sus deberes explicitados en el Código de Aguas, especialmente con respecto a la OyM de los sistemas de riego y cobro de una tarifa de agua real; (ii) falta de infraestructura, equipamiento y recursos económicos de la organización de usuarios; y (iii) falta de compromiso de los usuarios con la operación y mantenimiento del sistema
6. De acuerdo a lo explicado antes, puede decirse que el fin del proyecto es “contribuir al desarrollo sustentable del área de proyecto, incrementando la rentabilidad de la producción y garantizando el abastecimiento de agua de la zona bajo riego”.
7. Por su parte, el propósito del proyecto es rehabilitar, mejorar y construir obras de infraestructura para mejorar el funcionamiento del sistema de riego a la vez de aportar asistencia

a productores y fortalecer las entidades responsables de la administración del sistema, incrementando la eficiencia global del sistema de 36% al 53%.

8. De acuerdo a los objetivos del proyecto y al diagnóstico de la situación actual, se plantean como acciones prioritarias: (i) ejecutar el mejoramiento de la infraestructura de riego, (ii) capacitar a los productores de la zona, y (iii) fortalecer las instituciones encargadas de la administración del riego.

9. Las actividades o subcomponentes incluidos dentro de la infraestructura, tienden a mejorar la situación actual de la misma. Las obras a ejecutar son: (i) obras de Cabecera: Toma y Obras de Tratamiento (desareno); (ii) Canal Matriz Arroyo Colorado – Santa Clara: Revestimiento; (iii) Sistema Arroyo Colorado: Revestimiento Canal Principal. Obras de Control; y (iv) Sistema Santa Clara: Entubamiento Canal Principal. Obras de Control.

10. El componente de Asistencia Técnica a Productores tiene por objetivo mejorar las prácticas agrícolas en general y el uso del riego en particular. Con esto se pretende lograr la sustentabilidad del sistema y promover una mayor productividad y calidad en los diferentes productos. Las actividades específicas a desarrollar son: (i) Talleres participativos de productores para coordinar el componente; (ii) Capacitaciones a productores sobre diseño y operación de riego parcelario, manejo integrado de plagas y enfermedades, nutrición vegetal, complementados con BPA; (iii) Talleres temáticos de capacitación en campo con los asesores para los modelos de finca menos numerosos; (iv) Elaboración de Parcelas demostrativas sobre riego y manejo de cultivos; (v) Viaje de referentes a otras zonas productivas y mercados de productos de la región; y (vi) Comunicación y difusión del proyecto.

11. Finalmente, el objetivo del Componente de Fortalecimiento Institucional es mejorar la operatividad de las instituciones responsables del manejo del recurso hídrico del área de proyecto. Incluye equipamiento, asistencia técnica y capacitación al personal de las mismas. Las Actividades previstas son: (i) Recursos Humanos: elaboración de herramientas que mejoren el funcionamiento y la organización del Consorcio; (ii) Capacitaciones: capacitar al personal del Consorcio, así como a los productores y técnicos de la zona, en la temática de operación de redes de riego; (iii) Consultorías: con el objetivo de repartir equitativamente los recursos hídricos disponibles; (iv) Talleres: sobre aspectos socio-organizativos, con el objetivo de consolidar institucionalmente al Consorcio; (v) Viajes: Con el objetivo de interactuar con actores de sistemas de riego modernos y eficientes; y (vi) Equipamiento para el Consorcio y la Dirección de Recursos Hídricos: proveer al Consorcio de Riego de los elementos indispensables para la correcta operación y mantenimiento del sistema

12. El beneficio principal del proyecto es el aumento de productividad y la mejora en la calidad de los productos. Esto se logrará principalmente como consecuencia de los factores: aumento de eficiencia por mejoramiento en infraestructura, mejoramiento en la administración de los recursos hídrico, mejoramiento en la aplicación del riego y prácticas agrícolas.

13. Adicionalmente se lograrán una serie de beneficios cualitativos tales como aumento de empleo, disminución de riesgos aluvionales, mejoras en la salubridad por aumento de garantía y disminución de la contaminación ambiental en uso de agroquímicos.

14. Con el fin de anticipar los posibles impactos a generarse con el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases, se elaboró una "Matriz de Identificación" de Impactos Ambientales y Sociales. Para ello se utilizó una matriz causa-efecto del tipo "Matriz de Leopold" modificada, en la que se ordenan en las filas los factores del ambiente factibles de ser modificados con el proyecto en estudio, mientras que en las columnas se presentan las diferentes acciones previstas del proyecto. En dicha matriz se señalan las interacciones que implican la posible generación de impactos (interacciones Acción-Factor)

15. En cuanto a la valoración posterior de las interacciones identificadas, en este estudio se ha empleado el método conocido como “Matriz de Importancia”. A través de esta metodología se busca medir los impactos ambientales y sociales en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, reflejado en lo que se define como la “Importancia del Impacto”. La misma va a estar definida de acuerdo a la siguiente ecuación: Para el cálculo de la Importancia, se consideraron los siguientes factores: (i) Signo o naturaleza, (ii) Intensidad, (iii) Extensión, (iv) Momento, (v) Persistencia, (vi) Reversibilidad, (vii) Sinergia, (viii) Acumulación, (ix) Efecto, (x) Periodicidad, y (xi) Recuperabilidad.

16. La Importancia final calculada de los impactos, permite categorizar a los de signo positivo en en “Altamente positivos”, “Medio alto positivos”, “Medio bajo positivos”, y “Levemente positivos”, y a los negativos en “Irrelevantes o compatibles”, “Moderados”, “Severos”, “Críticos” y “Difíciles de predecir”.

17. Entre los de signo positivo, destacan con los mayores valores a una serie de impactos previstos con la implementación de las Componentes No Estructurales del proyecto, a través de las acciones de “Asistencia Técnica a Productores” y de “Fortalecimiento Institucional”. También se espera una serie de impactos positivos relevantes durante la fase de Operación del proyecto.

18. Los impactos positivos más altos se manifestarán sobre los factores “Aspectos institucionales”, “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Salud y seguridad”, “Cultivos”, y “Dinámica de los acuíferos”.

19. Dichos impactos positivos se encuentran alineados con los objetivos mismos del proyecto. Por un lado se logrará una notable mejora en los aspectos administrativos del área bajo riego (Consortio de Riego), con repercusiones positivas debidas a las mejoras logradas en cuanto a distribución y utilización del agua para riego. De manera similar, se apreciarán significativas mejoras en la garantía de agua para riego, con repercusiones netamente positivas sobre la producción agrícola. El mantenimiento en el tiempo de dicha situación, junto con un aumento previsto en las eficiencias de aplicación del riego en las parcelas, significará a su vez una mejora en cuanto a la influencia negativa de la freática, sobre la producción y el rendimiento de los cultivos. Todo lo anterior, a su vez, repercutirá en mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona, habiéndose seleccionado el factor “salud y seguridad” como adecuado para manifestar dicha situación.

20. Los valores mayores de importancia dentro de la categoría siguiente de impactos positivos (“Medio bajo positivos”) corresponden también a acciones correspondientes a las Componentes No Estructurales del proyecto, y a la Operación del sistema “con proyecto”, sobre diversos factores. Entre ellos vale mencionar los de “Salinización del agua”, “Empleo”, “Fertilidad de suelos”, “Aspectos institucionales”, “Cultivos”, “Salinización de suelos”, “Redes de riego”, “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Desagüe y drenaje”, y “Modelos culturales (modos de vida)”

21. También se espera que se produzca una serie de impactos positivos, con valores calculados algo menores, como resultado de las obras de infraestructura, como “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC”, “Cámaras de bombeo”, “Azud nivelador y toma”, “Revestimiento Canal SC”, “Reconstrucción tomas HªAª”, “Mejoramiento de tomas sistema AC”, entre las más importantes.

22. Finalmente, dentro de la categoría de los impactos “Levemente positivos”, se encuentran varias interacciones con efectos positivos, que si bien fueron valoradas con una menor importancia, no dejan de resultar en ganancias ambientales para el área del proyecto y sus habitantes, desde un punto de vista ambiental y social. Dentro de esta categoría se puede mencionar una serie de impactos derivados de las obras de infraestructura, con afectación positiva sobre factores tales

como “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Salud y seguridad”, “Paisaje”, y “Empleo”, entre otros.

23. En cuanto a los impactos negativos, puede afirmarse que no se generarán impactos de las categorías negativas más altas (“Críticos” y “Severos”) Se han valorado, en cambio, numerosos impactos negativos correspondientes a las categorías “Moderados” e “Irrelevantes o compatibles”. A continuación se analizan brevemente dichos impactos, a partir de los factores ambientales y sociales afectados en cada caso, mencionándose brevemente las medidas de control previstas

24. Así, el factor “recursos minerales” hace referencia al empleo de materiales de préstamo, necesarios para la construcción de las obras de infraestructura. Es posible anticipar que buena parte de dichos materiales se extraigan de sectores del Arroyo Colorado adecuados para ello. Se sugieren medidas de mitigación, basados principalmente en precisar los sectores con características adecuadas para la extracción de materiales para las obras, en base a una serie de factores a considerar que son ampliados en el análisis. Además, de ser necesario, se deberá reconstruir la geomorfología del sitio una vez intervenido.

25. Otro factor afectado es el de “materiales de construcción, asociado a la mayor parte de las acciones de infraestructura del proyecto, considerándose la influencia negativa de las acciones de obra en relación con el empleo de diversos materiales que pueden derivar en problemas ambientales, debido a la generación de molestias surgidas de su transporte y acopio. Para prevenir dichos impactos se recomienda la selección de sitios aptos para acopio de materiales de construcción, y otras medidas complementarias.

26. Otro factor valorado entre los impactos negativos “Moderados”, es el referido a “vectores de enfermedades”, particularmente durante la acción de “operación del obrador”.Ello se refiere a la posibilidad que se presenten condiciones que favorezcan la proliferación de insectos vectores de enfermedades de relevancia en la zona durante los últimos años, entre las que se destaca el caso del “dengue”. Como medidas preventivas para este impacto, se recomienda el control de vectores a través de inspecciones oculares, el control permanente de sectores favorables para agua estancarse, traslado periódico de residuos, etc. Se recomienda, además, fumigar periódicamente el área de acumulación de residuos, con productos que logren el fin perseguido y sean de baja toxicidad. También se remarca la importancia de brindar información y capacitar al personal de obra.

27. También se consideran como impactos negativos “Moderados” a los que hacen referencia a la posibilidad de que la acción “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto”, resulte en afectaciones negativas de la calidad del agua superficial, tanto para la vida acuática como para usos recreativos, por la posibilidad que en el escenario con proyecto aumente el uso de agroquímicos, implicando un desmejoramiento de la calidad del recurso hídrico por los posibles lixiviados del riego, afectando la calidad del agua en relación con su papel para la vida acuática y para su posible uso humano.

28. Las principales acciones destinadas al control de los impactos mencionados, están incluidas en la Asistencia Técnica a productores (“Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades”, en “Buenas Prácticas Agrícolas”, y en “Concienciación en aspectos ambientales”) con las que se persigue el uso racional de agroquímicos, por un lado, y la aplicación más eficiente del agua para riego, por otro, con lo que disminuirán los lixiviados que afectan al recurso hídrico en el sistema. Como medidas preventivas se recomienda la implementación de “puntos limpios” para la recolección de residuos de agroquímicos y otros residuos peligrosos, para su posterior envío a tratamiento ó disposición final. También se recomienda capacitar a los productores para efectuar el “triple lavado” de los envases de agroquímicos antes de desecharlos.

29. Se han valorado como impactos negativos “moderados” a dos interacciones con influencia sobre el factor “cantidad/garantía de agua superficial”, tanto para la provisión de agua para uso humano, como para su uso en riego. Las mismas hacen referencia a la necesidad de realizar desvíos del arroyo ó de otros cauces, en ocasión de la intervención en ciertos sectores, a fin de ejecutar obras de infraestructura previstas con el proyecto. Es por ello que, además de ejecutar lo más rápidamente posible las obras provisionales de modo de restablecer el suministro de agua, como medidas de mitigación para esos impactos se prevén alternativas, a ser aplicadas según el caso. Las mismas se refieren a (i) trabajar con by-pass por tramos, (ii) efectuar reservas de agua para cortes programados del servicio, y (iii) ejecutar ciertos tramos por fuera de la traza actual.

30. De manera similar a lo mencionado en la acción anterior, sobre calidad del agua, se ha valorado como un impacto potencial negativo de cierta consideración a la posibilidad de un aumento en el uso de agroquímicos ante una mejora en las condiciones productivas de la zona, implicando en este caso riesgos para la salud de los obreros, de potenciales consumidores de productos, y de la población en general. La principal medida de gestión hacia su control reside en la componente de Asistencia Técnica, al anticipar tales situaciones mediante la capacitación de los productores para el uso racional de agroquímicos y las buenas prácticas agrícolas fomentadas desde el proyecto.

31. Entre los impactos negativos “moderados” se encuentran tres que afectan a los factores “erosión” y “fenómenos erosivos”. Las acciones correspondientes son las de “sifón de cruce Arroyo Colorado”, “Obras provisionales” y “Canales de aducción y de eliminación de excedentes”. Se han considerado riesgos de erosión relacionados con el movimiento de suelos necesario para las obras. Como medidas preventivas, se debe delimitar las zonas de trabajo y afectar la menor extensión de superficie con cobertura vegetal posible, además de asegurar un sistema de drenaje adecuado. Como mitigación, se mencionan el minucioso control de excavaciones y movimiento de suelos en los sectores correspondientes a las acciones mencionadas, la estabilización de taludes, y la revegetación, en los casos que corresponda.

32. Si bien con la mayor parte de las acciones de infraestructura se prevé un aumento en la generación de desechos y residuos resultantes de las obras y de la presencia de obreros, se ha valorado con mayor importancia a la afectación de los factores agua y suelo en el caso de las acciones “Labores previas: instalación de obrador”, y “Operación de obrador”. En este caso se incluye, además, el impacto referido a la posible contaminación de suelos en la zona de obrador por la inadecuada gestión y manejo de fluidos potencialmente contaminantes. Se recomienda, entre otras medidas, clasificar los residuos colocar recipientes y contenedores adecuados para cada tipo de residuo identificados, y acondicionar los sitios para la acumulación de residuos hasta su retiro por transportistas autorizados. Además, el sitio de almacenamiento debe estar impermeabilizado, alejado de cauces o cursos de agua y cercado para evitar el ingreso de animales.

33. Entre los impactos negativos de menor importancia, se hace mención particular a los relacionados con (i) Afectación de los factores “calidad de aire” y “ruidos” (impactos asociados a labores propias de la obra civil, resultantes de la labor de maquinaria pesada, instalación y operación del obrador). Las alteraciones producidas sobre la calidad de aire (aumento en contenido de gases, partículas y polvo en suspensión) así como la generación de ruidos de cierta intensidad, deberán ser de todos modos mitigados mediante acciones concretas, incluidas en el PGAS.

34. También se analiza la afectación del factor “peces”, por las posibles modificaciones negativas desde el proyecto, mínimas en consideración de las condiciones actuales de flujo en el Arroyo Colorado. Las medidas de protección ambiental de este factor se centran en acciones de prevención, trabajando en los correspondientes sectores con los cuidados necesarios para evitar incorporar a los cursos de agua cualquier tipo de material que pueda provocar cambios en la calidad del agua, con afectación de peces.

35. De manera similar. Se ha analizado la afectación de los factores “vida silvestre” y “paisaje”, como indicadores de las alteraciones del proyecto sobre el medio natural (mínimas y causando cambios ligeros de carácter temporario) En los casos en que las modificaciones negativas sobre el entorno se produjeran en sectores más sensibles, se ha previsto una partida de fondos destinada a reparaciones menores, incluyendo posibles restauraciones del paisaje.

36. Entre los impactos negativos menores también se ha considerado la afectación de los factores “desagüe y drenaje” y “erosión” desde las acciones “canales de aducción y de eliminación de excedentes” y “obras de defensa”. De igual forma, se esperan afectaciones a partir de las acciones “revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC” y “cruces aluvionales” sobre el factor “erosión”. Se ha considerado que acciones mencionadas provocarían, directa ó indirectamente, efectos negativos sobre la estabilidad de los suelos, pudiendo generarse fenómenos erosivos. Las medidas de control consideran la necesidad de tomar medidas de prevención, realizando los trabajos extremando los cuidados necesarios para evitar movimientos excesivos de suelos, ó la generación de desagües que provoquen procesos de inestabilidad en los suelos.

37. Se analiza también la afectación del factor “posibilidad de conflictos con la población”, en relación con la presencia del obrador, especialmente durante la operación del mismo, por las posibles molestias provocadas a los pobladores. Las medidas para prevenir y/o mitigar dicha situación consideran primeramente una selección adecuada del lugar el obrador. Además, durante el movimiento propio en el sector, deberá instruirse a operarios y demás personas relacionadas con la obra, de extremar precauciones para evitar molestias a las personas ajenas al proyecto.

38. Finalmente, puede señalarse la inclusión, entre los impactos identificados, de una categoría de impactos “Difíciles de predecir”. En la misma se ha incluido a tres interacciones, cuyo signo no ha sido posible precisar. Tal es el caso de las interacciones denominadas, respectivamente, “Azud nivelador y toma sobre Dinámica fluvial”, “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC sobre Dinámica de los acuíferos”, y de “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto sobre dinámica de los acuíferos”. El motivo por el que cual se ha incluido a dichas interacciones en la categoría mencionada, ha sido la carencia de información relacionada con (en cuanto a hidrología superficial y subterránea) lo que ha impedido definir con claridad el signo de tales interacciones, cuya mención sin embargo no puede obviarse.

39. Todos los impactos negativos mencionados y las acciones de control correspondientes a cada uno de ellos, se analizan con detalle en este Anexo. En el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que acompaña al presente Anexo de EIAS, se presentan las medidas de control y de vigilancia correspondientes a cada uno de ellos.

40. Entre los impactos más relevantes sobre los aspectos sociales, se pueden mencionar aquellos relacionados con la organización de los productores en la zona (especialmente referido al Consorcio de Riego), lo que se ha expresado en diversas ocasiones bajo el término “Aspectos institucionales”. Los mismos derivarán, especialmente, de la componente de “Fortalecimiento Institucional”.

41. Las mejoras esperadas en lo que hace a los aspectos administrativos del área bajo riego, tendrán a su vez repercusiones muy positivas debido a las mejoras a lograrse en la distribución y el empleo más eficiente del agua para riego. Ello, junto con las mejores garantías de riego esperadas, tendrá repercusiones positivas sobre la producción agrícola y con ello sobre la situación productiva y económica de los productores. Se espera a su vez, que tales beneficios tengan un derrame hacia las demás actividades productivas y sociales de la zona. Entre ellas, se esperan repercusiones positivas en aspectos de salud, empleo, y en el modo de vida de la sociedad local.

42. Además, con la componente de “Asistencia Técnica a Productores”, se lograrán impactos positivos relevantes, con una importante repercusión social, sobre factores tales como “Salud y seguridad” y “Comercio”, repercutiendo además de forma positiva sobre los “Aspectos Institucionales” ya mencionados, pues se verán reforzados algunos de los logros obtenidos con la componente de Fortalecimiento Institucional.

43. Finalmente, con diversas acciones previstas con las capacitaciones programadas, se podrán mejorar aspectos generales de capacitación y educación de productores y población en general, en este último caso de manera especial a través de los talleres de concienciación ambiental.

ÍNDICE

I.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
A.	Problemática hídrica en la zona.....	14
B.	Características generales del sector productivo.....	15
C.	Infraestructura actual.....	15
1.	Infraestructura Actual del Sistema Arroyo Colorado	16
2.	Infraestructura Actual del Sistema Santa Clara	16
3.	Operación y Mantenimiento del sistema	17
4.	Problemas actuales de Infraestructura	18
D.	Acciones y componentes del proyecto	18
1.	Superficie beneficiada y caudales de diseño	18
2.	Componente de infraestructura.....	19
a.	Alternativas analizadas	19
i.	Obras de Captación.	19
ii.	Obras de Conducción	19
iii.	Obras de Derivación y control	20
b.	Subcomponentes de Infraestructura	20
i.	Obras de Cabecera.....	20
ii.	Canal Matriz Arroyo Colorado – Santa Clara.....	21
iii.	Sistema Arroyo Colorado.....	21
iv.	Sistema Santa Clara.....	21
d.	Cómputo y presupuesto Infraestructura de Riego.....	23
e.	Cronograma de Ejecución.....	23
f.	Riesgos del Proyecto	23
3.	Componente de Asistencia Técnica a Productores	23
a.	Actividades	24
4.	Componente de Fortalecimiento Institucional.....	25
II.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	27
A.	Provincia de Jujuy, marco legal ambiental.....	27
B.	Marco legal provincial para las EIAS	29
C.	Marco legal ambiental según el PROSAP.....	29
D.	Marco institucional.....	31
III.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	33
A.	Área de influencia del proyecto.....	33
B.	Características generales del área	34
1.	Clima.....	34
2.	Calidad del aire	35
3.	Geología y geomorfología.....	35

a. Geología regional	35
b. Geomorfología.....	37
c. Topografía y Fisiografía.....	38
4. Suelos	38
5. Recursos hídricos	41
a. Hidrología superficial.....	41
b. Agua subterránea.....	43
6. Aspectos biológicos	45
a. Regiones Fitogeográficas.....	45
b. Áreas Naturales Protegidas	48
7. Aspectos productivos.....	48
a. Actividad agrícola en el área	48
b. Sistemas Agrícolas.....	49
c. Agricultura y productores.....	49
d. Demandas agrícolas de agua	50
e. Otros usos del agua	52
f. Organización de Usuarios	52
e. Sanidad vegetal.....	52
8. Aspectos poblacionales	54
a. Datos básicos.....	54
b. Aspectos socioeconómicos	55
i. Necesidades básicas y servicios sanitarios en los hogares	55
ii. Salud.....	56
iii. Educación.....	56
iv. Ocupación y empleo.....	56
v. Servicios y equipamiento comunitarios.....	57
vi. Aspectos institucionales	57
IV. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	59
A. Aspectos metodológicos.....	59
B. Identificación de impactos ambientales y sociales.....	61
C. Valoración de impactos	61
D. Análisis general de impactos.....	64
1. Impactos Positivos	64
2. Impactos Negativos.....	65
3. Impactos “Difíciles de predecir”.....	66
E. Análisis particular de impactos negativos	67
1. Afectación del factor “recursos minerales”.....	67
2. Afectación del factor “materiales de construcción”	67
3. Afectación del factor “vectores de enfermedades”.....	67

4.	Afectación del factor “calidad de agua superficial”.....	68
5.	Afectación del factor “cantidad/garantía de agua superficial”	68
6.	Afectación del factor “salud y seguridad”	69
7.	Afectación de los factores “erosión” y “fenómenos erosivos”	69
8.	Afectación del factor “desechos y residuos”	69
9.	Afectación del factor “contaminación de suelos”	69
V.	PREVISIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL	70
A.	Impactos negativos de mayor importancia.....	70
B.	Impactos negativos de menor importancia.....	75
1.	Afectación de los factores “calidad de aire” y “ruidos”	75
2.	Afectación del factor “peces”.....	75
3.	Afectación de los factores “vida silvestre” y “paisaje”	76
4.	Afectación de los factores “desagüe y drenaje” y “erosión”	76
5.	Afectación del factor “contaminación de suelos”	76
6.	Afectación del factor “posibilidad de conflictos con la población”	77
VI.	CONCLUSIONES GENERALES.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Imagen de la zona, con indicación de la infraestructura existente en el área del proyecto	17
Figura 2.	Imagen de la zona con indicación de la infraestructura proyectada	22
Figura 3.	Vista general del área del Proyecto Arroyo Colorado – Santa Clara, con indicación de infraestructura existente, hidrografía, localidades y rutas	34
Figura 4.	Provincias Geológicas de Jujuy	36
Figura 5.	Sureste de la Provincia de Jujuy. Órdenes de Suelos según Clasificación Taxonómica USDA	39
Figura 6.	Sureste de la Provincia de Jujuy. Asociaciones de Suelos	40
Figura 7.	Cuencas y Regiones Hídricas de Salta y Jujuy	42
Figura 8.	Zonas con mejores posibilidades acuíferas subterráneas de la ACRB	44
Figura 9.	Provincia de Jujuy, Regiones Fitogeográficas	46
Figura 10.	Mapa de la Provincia de Jujuy con ubicación de Áreas Naturales Protegidas	48
Figura 11.	Provincia de Jujuy, División política	54

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.	Arroyo Colorado – Santa Clara. Superficies con y sin riego por sector..	15
Cuadro N° 2.	Superficies de riego	18
Cuadro N° 3.	Alternativas de infraestructura seleccionadas.....	20
Cuadro N° 4.	Precipitación Total y Efectiva	35
Cuadro N° 5.	Caudales Disponibles	43
Cuadro N° 6.	Descargas Máximas	43
Cuadro N° 7.	Arroyo Colorado y Santa Clara. Detalle de cultivos y áreas bajo riego (ha)	51
Cuadro N° 8.	Arroyo Colorado y Santa Clara. Demandas mensuales de agua	51
Cuadro N° 9.	Arroyo Colorado y Santa Clara. Usos no agrícolas del agua	52
Cuadro N° 10.	Clasificación toxicológica de los productos fitosanitarios (OMS).....	52
Cuadro N° 11.	Biocidas utilizados en la zona agrícola de Arroyo Colorado – Santa Clara	53
Cuadro N° 12.	Jujuy y departamentos del área del proyecto. Superficies y datos poblacionales varios	54

Cuadro N° 13. Población: total y con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) Año 2001	55
Cuadro N° 14. Hogares por servicio sanitario según calidad de materiales de vivienda (CALMAT). 2001.....	55
Cuadro N° 15. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto. Población por cobertura por obra social y/o plan de salud privado o mutual. Año 2001	56
Cuadro N° 16. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto Población de 15 años o más por máximo nivel de instrucción alcanzado. Año 2001	56
Cuadro N° 17. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto Población de 14 años o más por sexo y condición de actividad. Año 2001	56
Cuadro N° 18. Matriz de Identificación de impactos	62
Cuadro N° 19. Matriz de Importancia	63
Cuadro N° 20. Medidas de control y vigilancia de los impactos negativos de mayor importancia	71
Cuadro N° 21. Presupuesto de Infraestructura	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 22. Resumen de costos del componente Asistencia Técnica;	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 23. Resumen de costos del componente Fortalecimiento Institucional;	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 24. Cronograma mensual de Ejecución de Obra;	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 25. Impactos positivos	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 26. Impactos negativos	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 27. Impactos difíciles de predecir.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 28. Jerarquización de impactos por acción....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 29. Jerarquización de impactos por factor	¡Error! Marcador no definido.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A. Problemática hídrica en la zona

1. La cuenca del Río San Francisco y la mayoría de sus ríos y arroyos tributarios, principalmente la quebrada de Humahuaca-Río Grande y su unión con el Río Lavayén, presentan una acentuada variabilidad en la disponibilidad de caudales, distinguiéndose dos períodos en un mismo año hidrológico; uno de abundancia y otro de escasez. El período de abundancia, denominado de "máximas avenidas" se presenta entre enero y marzo, producto de las precipitaciones pluviales más intensas. Por otro lado se presenta un período de escasez, entre abril y diciembre, denominado de "estiaje".
2. La ubicación de superficies con aptitud para riego fuera del alcance de la derivación de las aguas por gravedad de este sistema hidrográfico, acentúan la escasez estacional del recurso hídrico para diversos fines (riego, potable, industrial, energético)
3. Diversos esfuerzos se han realizado para aliviar este problema, tales como la construcción de diques para embalsar el agua con fines de regulación en el período crítico. Sin embargo, varias áreas bajo riego continúan manifestando una fuerte escasez de agua en el período abril-diciembre. A esto se agrega una inadecuada operación y mantenimiento (O&M) de los sistemas de riego, ausencia o inadecuado funcionamiento de organizaciones de usuarios, falta de estructuras de derivación para garantizar la captación de agua, pérdidas por conducción y deterioro de los escasos dispositivos de control para realizar una adecuada distribución.
4. La necesidad de rehabilitar la infraestructura rústica existente, de mejorar la eficiencia y la distribución del agua en los sistemas de riego, de efectivizar una mayor participación de las organizaciones de usuarios contribuyendo en labores de O&M, ha dado origen a la preparación del presente proyecto en la Provincia de Jujuy.
5. El proyecto de rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura que aquí se presenta, ha sido elaborado tomando en cuenta, principalmente, el Informe de Preparación del Proyecto Arroyo Colorado - Santa Clara, dentro del Programa de Gestión de los Recursos Hídricos (PGRH) de Jujuy, oportunamente preparado por el Proyecto de Desarrollo Agrícola Provincial.
6. El mismo, a su vez, ha estado basado en (i) estudios e informes técnicos elaborados por consultores contratados por el PRODAP, quienes contribuyeron en diferentes etapas; (ii) estudios, informes técnicos e información disponible, preparados principalmente por profesionales de la ex Dirección de Hidráulica de Jujuy (DHJ), hoy denominada Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH), e información de otras instituciones, tales como Agua de los Andes, Secretaría de Obras Públicas, Supervisión de Servicios Públicos (SUSEPU), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), etc.; y (iii) las misiones del Programa Cooperativo FAO-Banco Mundial realizadas en el período 1995-1997.
7. El proyecto Arroyo Colorado-Santa Clara constituye una de las prioridades de la provincia para su rehabilitación y mejoramiento, tanto en su infraestructura como en el uso y manejo del recurso hídrico. La disponibilidad de agua existente presenta gran variabilidad, de entre 12 y 15 m³/s durante las crecidas, y de 0,6 a 0,7 m³/s en el período de estiaje. Ello determina que la distribución del agua tenga marcados contrastes con respecto a las necesidades de agua de los cultivos.

8. Los problemas principales que se presentan en el sistema son detallados en apartados siguientes del presente Anexo.
9. Las acciones a ejecutar para la rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego, así como para la capacitación de usuarios mediante la transferencia de tecnología se orientan a aumentar la disponibilidad de agua, reduciendo pérdidas actuales e incrementando el valor de la eficiencia de riego.
10. El proyecto a ejecutar tendrá los siguientes alcances: (i) mejorar la captación de agua, unificando las tomas Arroyo Colorado y Santa Clara en una sola toma, optimizando los costos de O&M anuales; (ii) construir un azud derivador y toma parrilla que permita derivar el agua estacionalmente necesaria hacia el canal de conducción principal con una capacidad máxima de 3,5 m³/s; (iii) rehabilitar la infraestructura de conducción para reducir las pérdidas mediante el revestimiento de los canales principal y algunos secundarios; (iv) garantizar la captación en el sector de Santa Clara mediante la construcción de un "sifón" a partir del canal Arroyo Colorado, conduciendo el agua mediante tubería y bajo el arroyo, permitiendo derivar 2 m³/s hacia la margen derecha; y (v) mejorar el manejo del agua hacia los usuarios, dotando al sistema de riego de las estructuras de control y medición de agua que permitan una adecuada distribución del recurso.
11. Mediante la ejecución de las otras componentes previstas (no estructurales), en complementariedad con el proyecto de rehabilitación de obras, se fortalecerá y consolidará el consorcio de usuarios, para que asuma sus responsabilidades, y se transferirá la tecnología disponible y se capacitará a los beneficiarios en aspectos de producción, riego, medio ambiente y gestión de los consorcios.

B. Características generales del sector productivo

12. El área existente en ambos márgenes del Arroyo Colorado es relativamente abundante, en parte de la cual se practica agricultura de secano. La superficie total considerada en el área de influencia es de aproximadamente 10.986 ha, de las cuales la mayor parte, 8.848 ha, se encuentran sin riego, mientras que otras 2.451 ha están bajo riego. Ello define una gran potencialidad para ampliar la frontera agrícola, la que se ve limitada principalmente por la escasez de agua. El Cuadro siguiente muestra las superficies en detalle del sector Arroyo Colorado con 1.032 ha (margen izquierda) y Santa Clara con 1.419 ha (margen derecha)

Cuadro N° 1. Arroyo Colorado – Santa Clara. Superficies con y sin riego por sector

Sector	Sin Riego	Con Riego			Superficie total de influencia (ha)
		Superficial	Subterráneo	Total	
Arroyo Colorado	1,106	733	299	1,032	2,138
Santa Clara	7,429	1,419	-	1,419	8,848
Total	8,848	2,152	299	2,451	10,986

13. En el apartado de Aspectos productivos, se presentan mayores detalles acerca de la situación agrícola del área en estudio.

C. Infraestructura actual

14. A continuación se presente una sintética descripción de la infraestructura existente en la actualidad en cada uno de los sistemas comprendidos en el proyecto.

1. Infraestructura Actual del Sistema Arroyo Colorado

- a) Cuatro tomas sobre la margen izquierda del Arroyo Colorado, tres de ellas rústicas, que derivan en conjunto 0,3 m³/s
- b) Una toma precaria que se encuentra "aguas abajo" de las tres primeras, y que entrega el recurso hídrico al canal Arroyo Colorado. La misma consiste simplemente de piedras y palos agrupados, la que permiten captar en el período de "avenidas" hasta 1,5 m³/s. Debido a sus características de precariedad, debe ser reconstruida cada año.
- c) El sistema de conducción, de 8.365 m, está conformado por un canal matriz con vegetación crecida, de 1,2 km de longitud, el que bordea la ladera del arroyo, con algunas estructuras que reducen la sección del canal. En la progresiva 160 m, aproximadamente, posee un aliviadero rústico conformado por una "tapa" de palos y material granular que desvía parte del caudal hacia el arroyo.
- d) Un partididor en la progresiva 1.855 m, el que divide el canal principal en dos canales secundarios, denominados primera y segunda Sección o "El Alto" y "El Bajo", respectivamente.
- e) El canal "El Alto", de 1.875 m, tiene una traza por la parte alta del sector con varias tomas y puentes precarios.
- f) El canal "El Bajo", de 4.650 m de longitud, tiene inicialmente una traza con dirección Este-Oeste situada más hacia al norte que el canal "El Alto", aproximadamente paralelo al Arroyo Colorado, hasta atravesar la localidad de Arroyo Colorado, donde toma dirección Norte-Sur.

2. Infraestructura Actual del Sistema Santa Clara

- a) Conformado por una toma sobre la margen derecha del Arroyo Colorado, "aguas abajo" de la toma Arroyo Colorado, con una capacidad máxima de captación de 1,5 m³/s en períodos de "crecidas". En el tramo del Arroyo Colorado comprendido entre la toma de Arroyo Colorado y la de Santa Clara, hay importantes infiltraciones. Actualmente dicha toma se encuentra protegida por un bordo y estructuras de gaviones, construidos sobre el lecho del Arroyo
- b) El sistema de conducción tiene una longitud total de 8 km. El canal Santa Clara, en la progresiva 400 m, presenta un vertedero lateral y compuerta de regulación.
- c) Un partididor en la progresiva 1.200 m, aproximadamente, que da origen a los canales "El Alto" y "El Bajo".
- d) Un sistema de distribución y entrega de agua sin compuertas ni estructuras de medición de caudales.
- e) El canal "El Alto", de 4.000 m, va por media ladera, al Este de la localidad de Santa Clara.
- f) El canal "El Bajo", de 2.900 m, prácticamente se inicia con un ángulo de 90° con respecto al canal "El Alto", e inmediatamente toma dirección Sur-Norte. El canal posee varias tomas; en la progresiva 2.400 m atraviesa la localidad de Santa Clara, sirviendo también de evacuador de desagües.

15. En la siguiente figura se presenta una imagen con la situación actual de la infraestructura en la zona del proyecto en estudio, tanto para el sistema Arroyo Colorado como para el Santa Clara.

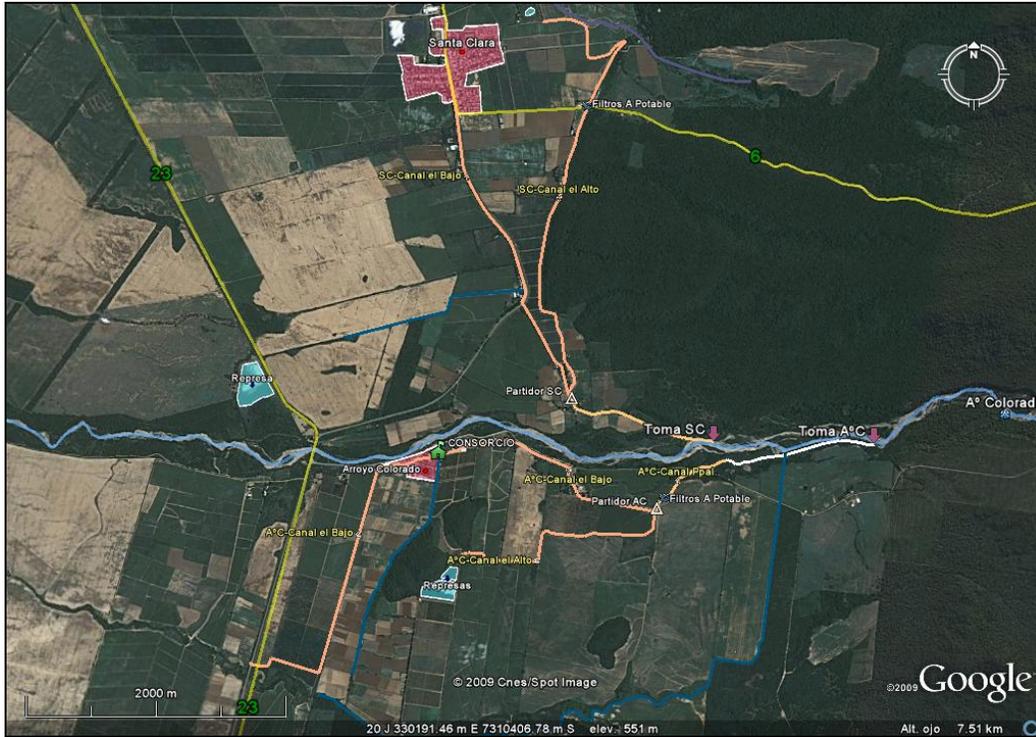


Figura 1. Imagen de la zona, con indicación de la infraestructura existente en el área del proyecto

3. Operación y Mantenimiento del sistema

44. El Consorcio de Arroyo Colorado - Santa Clara realiza labores de operación y mantenimiento a nivel de infraestructura de captación. Actualmente el Consorcio cuenta con un Encargado y dos “repartidores” (o “tomeros”), uno para el canal Arroyo Colorado y otro para el canal Santa Clara, encargados de distribuir el agua de acuerdo a su disponibilidad.

45. Las labores de limpieza de canales, eliminación de malezas, mejoramiento de caminos, reparación de compartos, compuertas, y otras reparaciones menores, son asumidas por los usuarios. Hay una importante incidencia de jornales y horas máquina (equipos alquilados o enviados por DPRH) necesarios para efectuar la reparación de las tomas sobre el Arroyo Colorado y de los actuales canales de tierra.

46. Actualmente, el costo directo por hectárea resulta entonces de \$ 258,55/ha.año (se calcula a partir de un costo total anual de aproximadamente \$ 634.000 para las 2.452 has empadronadas en el área del proyecto)

47. Los usuarios permanentes pagan en la actualidad el canon de agua, que es de \$12/ha.año, y una prorrata adicional de \$15/ha.año, lo cual suma en promedio un pago por ha por año de \$27, muy lejos del costo real de operación y mantenimiento, estimado en unos \$260/ha.año.

48. Esto evidencia el alto subsidio provincial a esta actividad, así como la falta de recursos del Consorcio para realizar por su cuenta una adecuada operación y mantenimiento del sistema

4. Problemas actuales de Infraestructura

16. Los principales problemas que manifiesta la infraestructura actual, son resumidos a continuación.

- a) Existencia de tomas rústicas para captar el agua, que requieren encauzamiento y rehabilitación frecuente para su funcionamiento. Luego de cada creciente deben ser reconstruidas con el consecuente costo e interrupción del servicio.
- b) Pérdidas de agua en el río, principalmente entre las actuales tomas de Arroyo Colorado (margen izquierda) y Santa Clara (margen derecha) lo que genera desigualdad en los caudales derivados a cada subsistema.
- c) Nulo tratamiento de desareno del agua captada.
- d) Precaria infraestructura de medición y control en los canales principales.
- e) Elevadas pérdidas por infiltración en los canales, debido a que se trata de conducciones en tierra.
- f) Distribución inadecuada del agua, debido a la carencia de dispositivos de control y medición como partidores, compuertas, aforadores, vertederos y medidores de caudal.
- g) Inexistencia de sistemas de evacuación de excesos pluviales en período de lluvias.

D. Acciones y componentes del proyecto

1. Superficie beneficiada y caudales de diseño

17. El proyecto de mejoramiento abarca una superficie beneficiada total de 2.451 ha. De ella, parte se abastece desde el Sistema de Arroyo Colorado (Margen Izquierda), parte del Sistema Santa Clara (Margen derecha) y una cantidad reducida de usuarios desde tomas directas del arroyo, ubicadas aguas arriba. Las superficies en cada sistema se presentan a continuación:

Cuadro N° 2. Superficies de riego

	Superficie (ha)
Sistema Arroyo Colorado (Margen Izquierda)	855,50
Sistema Santa Clara (Margen Derecha)	1436,02
Tomas directas aguas arriba	159,48
Total	2451,00

18. De acuerdo a los estudios agronómicos efectuados, la demanda neta de riego en el período de punta es de 0,47 l/s.ha, el que se ve afectado por una eficiencia global de 0,53, lo que arroja un caudal ficticio continuo necesario para riego (demanda bruta) de 0,89 l/s/ha.

19. Con respecto a las eficiencias de riego, se debe diferenciar entre las de margen derecha y las de margen izquierda, debido a dos razones: (i) en el sistema de margen derecha se ha optado por entubar las conducciones, lo cual genera mayores eficiencias de conducción y de distribución; y (ii) las parcelas de margen derecha son predominantemente de mayores dimensiones y con mejor tecnología de riego, lo que posibilita lograr una mejor eficiencia de aplicación del agua de riego.

20. En cuanto a los turnados, si bien la información básica no incluye mediciones y cuadros de turno aplicados (situación que se atenderá con la componente de Fortalecimiento Institucional) siempre es conveniente flexibilizar los caudales de diseño respecto a los continuos que arrojan los cálculos de demanda.

21. Por lo anteriormente expuesto y debido a que el incremento en los caudales de diseño no repercute en forma lineal con los costos, sino que los incrementa levemente, es que se ha decidido optar por caudales que contemplen:

- i. Eficiencia algo inferior en el sistema de margen izquierda
- ii. Mayoración de los caudales respecto a los continuos en un 60%, lo que permite efectuar cortes del sistema para mantenimiento, pudiéndose adaptar a sistemas de turnado diversos.

22. Además de lo anterior, el entubado de margen derecha se ha dotado de capacidad suficiente como para abastecer, desde el entubado del Canal El Alto, a la mayor parte de la zona del canal El Bajo, y de esta manera permitir en un futuro la presurización de toda la margen derecha con costos reducidos. Asimismo el abastecimiento desde el entubado del Canal El Alto, permitirá eliminar los tramos de Canal El Bajo que hoy atraviesan la localidad de Santa Clara.

2. Componente de infraestructura

a. Alternativas analizadas

23. Los estudios efectuados incluyen el análisis de alternativas de algunas obras. En el Anexo de Infraestructura del proyecto se desarrollan los argumentos técnicos correspondientes a cada alternativa evaluada, por lo que en este apartado solamente se realiza una breve explicación de las mismas.

i. Obras de Captación.

24. Con fines de desarrollar la alternativa más viable se analizaron las dos opciones más recomendables:

- i. Toma libre de hormigón armado con compuerta reguladora
- ii. Azud nivelador de gaviones y colchonetas de piedra embolsada con toma "parrilla"

ii. Obras de Conducción

25. Para el caso de las obras de conducción, las alternativas de obra analizadas fueron:

- i. Canales de Tierra
- ii. Canales revestidos de hormigón
- iii. Canales revestidos en Geomembrana
- iv. Entubamiento a baja presión

26. De las alternativas analizadas en este rubro, las más convenientes surgieron de la combinación, según los tramos considerados, de las tipologías mencionadas, quedando al margen solamente el revestimiento con geomembrana. Se resume a continuación la selección de alternativas.

Cuadro N° 3. Alternativas de infraestructura seleccionadas

Sistema	Canal	Alternativa más conveniente
Matriz	Canal Matriz Arroyo Colorado – Santa Clara	Revestimiento de Hormigón Armado tapado
Arroyo Colorado–Margen Izquierda	Canal Arroyo Colorado	Revestimiento de Hormigón Armado
Arroyo Colorado–Margen Izquierda	Canal El Alto	En tierra
Arroyo Colorado–Margen Izquierda	Canal El Bajo	En tierra
Santa Clara–Margen Derecha	Canal Santa Clara	Impermeabilización hasta el cruce del arroyo. Entubado a baja presión el resto
Santa Clara–Margen Derecha	Canal El Alto	En Tierra
Santa Clara–Margen Derecha	Canal El Bajo	En tierra

iii. Obras de Derivación y control

27. Dentro de la gran variabilidad de obras de derivación y control que se pueden materializar, se pueden mencionar:

- i. Partidores de hoja fija o móvil
- ii. Compartos con compuertas planas
- iii. Compartos con compuertas planas y secciones de aforo
- iv. Compartos con compuertas modulares

28. Dentro de las ventajas y desventajas conocidas que presentan cada uno de estos sistemas, el equilibrio entre usos y costumbres, necesidad de funcionamiento y costo de instalación razonablemente económico indica como conveniente el empleo de compuertas planas con secciones de aforo aguas abajo.

b. Subcomponentes de Infraestructura

29. La infraestructura propuesta apunta a resolver los problemas principales que actualmente presenta el sistema. Para ello se prevé la unificación de tomas sobre el Arroyo Colorado, mediante una única toma sobre margen izquierda a partir de la cual se captarán y conducirán los caudales del sistema de margen izquierda (Arroyo Colorado) y del sistema de margen derecha (Santa Clara) mediante un cruce del Arroyo Colorado en sifón. Además, propone revestir y entubar tramos de conducción a fin de reducir las pérdidas por infiltración y disminuir los costos de operación y mantenimiento.

30. Las actividades o subcomponentes incluidos en la infraestructura a ejecutar se enumeran a continuación.

- Obras de Cabecera: Toma y Obras de Tratamiento (desareno)
- Canal Matriz Arroyo Colorado – Santa Clara: Revestimiento
- Sistema Arroyo Colorado: Revestimiento Canal Principal. Obras de Control
- Sistema Santa Clara: Entubamiento Canal Principal y Canal el Alto. Obras de Control

31. De acuerdo a la lista anterior, a continuación se presenta una breve descripción de la situación propuesta en el área de proyecto.

i. Obras de Cabecera

32. En este Subcomponente se incluyen todas las obras que tienen como finalidad captar y acondicionar el agua para riego. Con este criterio se incluyen:

- Azud nivelador
- Toma parrilla
- Defensas
- Canal de Aducción
- Canal de Eliminación de Excedentes
- Desarenador

33. Descripciones detalladas, dimensiones y funcionamiento de las obras anteriores pueden consultarse en el Anexo de Infraestructura.

ii. Canal Matriz Arroyo Colorado – Santa Clara

34. En el desarenador comienza el Canal Matriz, cuya función es conducir el agua desde el mismo desarenador hasta el partidor principal que divide el caudal del sistema Arroyo Colorado del Sistema Santa Clara.

35. El canal Matriz, de aproximadamente 1000 m de longitud, presenta un aforador al inicio, con la finalidad de tener conocimiento del caudal que ingresa al sistema para mejorar las condiciones de manejo del mismo. El canal Matriz se ha resuelto en sección rectangular y será tapado con losas de hormigón removibles para protección por desmoronamientos. Además, se prevé la ejecución de 3 cruces aluvionales sobre el canal Matriz, a ejecutar con hormigón armado.

36. Al final del canal matriz se ubicará el compartó o partidor que deriva hacia los sistemas de Arroyo Colorado y Santa Clara. La regulación de los sistemas Arroyo Colorado y Santa Clara se efectuará con el manejo de las respectivas compuertas planas y lecturas en los aforadores. En el Canal Matriz se dispondrán 2 cámaras de bombeo, para dar servicio a regantes de margen izquierda del canal.

iii. Sistema Arroyo Colorado

37. En el sistema Arroyo Colorado se tiene previsto ejecutar:

- Revestimiento del Canal Arroyo Colorado
- Mejoramiento de Tomas

38. El revestimiento del canal Arroyo Colorado se efectuará desde el partidor de Caudales, (fin del tramo del Canal Matriz), hasta el partidor que divide los canales El Alto y El Bajo del Sistema Arroyo Colorado. El compartó final donde se dividen los canales El Alto y el Bajo se efectuará mediante compuertas planas y secciones de aforo.

39. En cuanto al mejoramiento de las tomas, se ha previsto la ejecución de tomas tipo en el sistema, ubicadas en los canales El Alto y El Bajo. Dichas tomas tienen como finalidad mejorar las condiciones de operación del sistema. Serán provistas de compuertas planas y secciones de aforo sobre los canales derivados. Se ha previsto un total de 20 tomas tipo a ejecutar.

iv. Sistema Santa Clara

40. El sistema Santa Clara se inicia en el partidor del Canal Matriz, debiendo cruzar el Arroyo Colorado para dirigirse a margen derecha del mismo. En este sistema se tiene previsto ejecutar:

- Revestimiento del Canal Santa Clara hasta cruce del Arroyo

- Sifón de Cruce del Arroyo Colorado
- Entubamiento del Canal Santa Clara hasta Partidor canales El Alto y El Bajo

41. El Sistema Santa Clara presenta potencialidades para desarrollo presurizado. Es por ello que se ha adoptado para el Canal Santa Clara, desde el inicio del sifón de cruce del río, su entubamiento mediante tubería. Es muy importante destacar que el costo de este entubamiento no es significativamente superior al de revestimientos de hormigón armado y presenta la ventaja de poder adaptarse a un futuro sistema presurizado.

42. El revestimiento del Canal Santa Clara desde el partidor hasta el cabezal de ingreso a la tubería de cruce del río tiene una longitud de 8 m y se ha resuelto mediante una sección rectangular de hormigón armado.

43. El cruce del río, así como el tramo entubado de margen derecha serán ejecutados mediante tubería de PRFV K4, a fin de adaptarse a las futuras presiones de funcionamiento.

44. El Partidor de los Canales el Alto y El Bajo se ha resuelto con una cámara, en la que el agua se eleva gracias a un vertedero transversal, colocando una compuerta lateral en el canal el Bajo para regular los caudales y una sección de aforo aguas abajo. En dicho partidor, el caudal pasante es el correspondiente al Canal El Alto del Sistema Santa Clara, el cual permanecerá con las condiciones actuales, canal sin revestir. Se deja planteada la posibilidad de entubar el canal El Alto en otra instancia.

45. Las tomas del sistema el Alto Santa Clara, serán reconstruidas en hormigón armado. Las mismas se denominan Tomas Tipo II (sobre canales en Tierra) y son en total 13 tomas.

46. En la siguiente figura se puede apreciar una imagen del área del proyecto, en la que se presentan las obras de infraestructura propuestas.

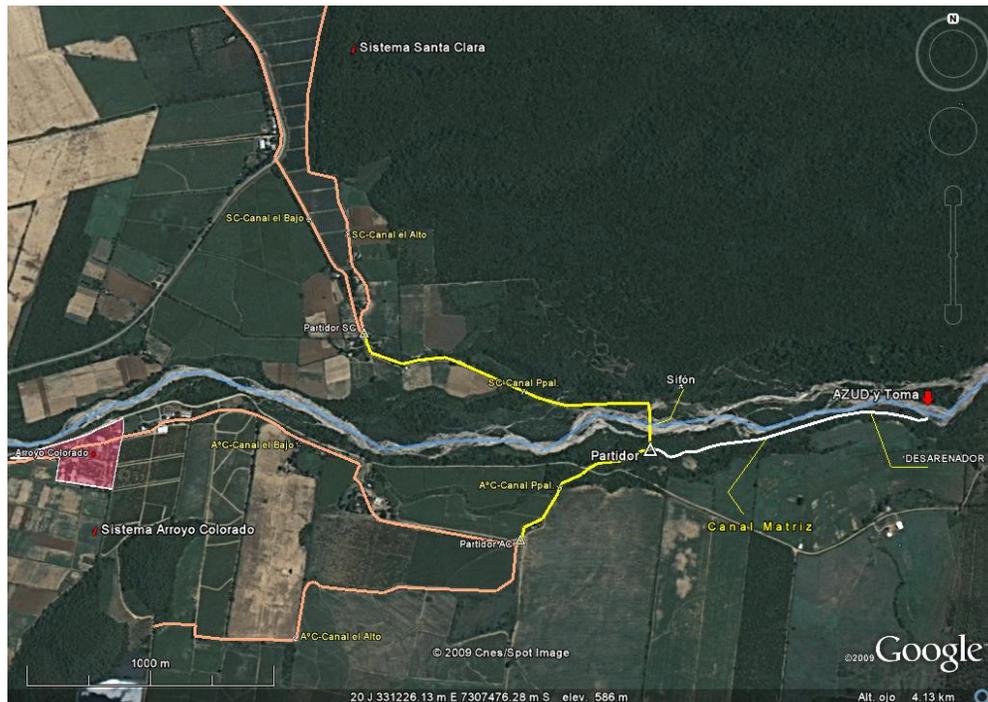


Figura 2. Imagen de la zona con indicación de la infraestructura proyectada

d. Cómputo y presupuesto Infraestructura de Riego

47. En Apéndices del presente Anexo se presentan los cuadros correspondientes al presupuesto de las obras de infraestructura, en donde pueden apreciarse las cantidades computadas por ítem y sus costos respectivos. Mayores detalles pueden consultarse en el apéndice de “Cómputos y presupuesto” del Anexo de Infraestructura.

e. Cronograma de Ejecución

48. De igual manera, en los Apéndices de este Anexo se presenta el cuadro correspondiente al cronograma de ejecución del componente de infraestructura por ítem, el que se estima en un año.

f. Riesgos del Proyecto

49. El principal riesgo del proyecto deriva de una eventual falta de coordinación institucional y baja participación de los usuarios. Por esta razón, es de vital importancia que se consolide la organización de usuarios en la zona, y se continúe el programa de consultas e informaciones iniciado durante la fase de preparación.

50. En lo que a infraestructura se refiere, el principal riesgo radica en la necesidad de ejecución de las obras sin afectar el normal mantenimiento del servicio, especialmente en cuanto a la provisión de agua para consumo humano. Para ello, se debe tener especial cuidado en el control de la planificación y en la metodología que presenten los oferentes. Como alternativas para solucionar este aspecto se propone: (i) trabajar con by-pass por tramos; (ii) efectuar reservas de agua para cortes programados del servicio; y (iii) ejecutar ciertos tramos por fuera de la traza actual

51. También se puede mencionar el riesgo de posibles crecientes en el Arroyo Colorado durante la ejecución de las obras, por lo que se recomienda su efectuar las obras en el arroyo, fuera del período de mayor riesgo hidrológico.

52. También puede mencionarse como posible riesgo la no utilización del potencial de presurización planteado con el proyecto, lo que implicará que el costo extra de colocar la tubería no sea aprovechado. Sin embargo, se considera razonable asumir este riesgo, principalmente debido a que el costo extra estimado (del 20%) se vería ampliamente justificado por la potencialidad de presurización existente.

53. Finalmente, pueden mencionarse los riesgos derivados de posibles impactos ambientales y sociales negativos, los que como se mostrará más adelante en el análisis ambiental no serán relevantes, aunque requerirán de medidas de control adecuadas.

3. Componente de Asistencia Técnica a Productores

54. Esta componente forma parte de las llamadas “componentes no estructurales”, e incluye todos los aspectos relacionados con la asistencia técnica a los productores, especialmente en referencia a la capacitación de los mismos en aquellos temas que, según el diagnóstico previo, se presentan como limitaciones productivas en la zona.

55. Con ello se pretende lograr un uso racional del recurso hídrico, que ayude a mejorar la productividad y la sustentabilidad de los recursos naturales y del sistema productivo. Se busca mejorar las técnicas de riego actuales, en cuanto a un adecuado diseño del riego parcelario y el

uso de caudales y tiempos de riego adecuados, para lograr valores aceptables de eficiencia, y una mayor uniformidad en la aplicación del agua.

56. Además, se propone además difundir la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, orientadas principalmente a los productos comercializados en fresco como las hortalizas y los citrus, para lograr mayor calidad de la producción, la inocuidad de la misma y el facilitar el acceso a mercados nacionales. Se abordarán especialmente temas relacionados con la nutrición vegetal y la protección de cultivos, relevados como demanda de los productores en las encuestas previas realizadas.

57. El objetivo específico de este componente es optimizar las prácticas agrícolas en general, tales como nutrición y sanidad de los cultivos, y el uso del riego en particular. Con esto se pretende lograr la sustentabilidad del sistema y promover una mayor productividad y calidad en los diferentes productos, así como una mejor inserción de los productores en los mercados nacionales e internacionales. Para el logro de este objetivo es necesario actuar específicamente sobre los factores principales diagnosticados como las principales deficiencias del sistema productivo. El componente supone la contratación de dos profesionales y un técnico que presten servicio al desarrollo del proyecto. Estos son un Referente Organizacional, un técnico agrícola y un Ingeniero Agrónomo.

a. Actividades

58. Se propone la realización de diferentes actividades, cada una con una metodología y temática en particular, destinadas a capacitar productores de diferentes modelos. Se busca lograr la participación representativa de todas las tipologías de productores en las capacitaciones y seguimiento del componente. Las actividades a realizar son las siguientes:

- Talleres participativos de productores para coordinar el componente.
- Capacitaciones a productores sobre diseño y operación de riego parcelario, manejo integrado de plagas y enfermedades, nutrición vegetal, complementados con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- Talleres temáticos de capacitación en campo con los asesores para los modelos de finca menos numerosos.
- Elaboración de Parcelas demostrativas sobre riego y manejo de cultivos.
- Viaje de referentes a otras zonas productivas y mercados de productos de la región.
- Elaboración de un paquete de comunicación audiovisual sobre las actividades del componente.

59. Puede anticiparse que la totalidad de las actividades previstas con el componente de Asistencia Técnica tendrán efectos ambientales muy positivos, como se resaltarán más adelante en el análisis ambiental realizado. Más allá de ello, desea aquí hacerse especial referencia a una actividad programada específicamente para el logro de objetivos ambientales específicos, como es el Taller de “Concienciación en aspectos ambientales”.

60. Con este taller, a realizarse una vez durante el primer año y dos veces durante el segundo, se busca concientizar a los productores sobre la importancia de respetar el medio ambiente y lograr una producción sustentable. Además, se busca el apoyo de los productores para la implementación del PGAS, y de los procedimientos de gestión de residuos y de gestión ambiental, necesarios para la certificación de las BPA.

4. Componente de Fortalecimiento Institucional

61. Uno de los principales problemas detectados en el diagnóstico previo, es el hecho de que se observa un importante decrecimiento en la capacidad de gestión que posee el Consorcio de Riego como institución, así como en su capacidad y en los medios que dispone para prestar un servicio confiable y para gestionar eficientemente el recurso hídrico.
62. Ello pone de manifiesto la necesidad de que el componente de Fortalecimiento Institucional despliegue las herramientas de intervención adecuadas que permitan revertir esa situación, y así conseguir una institución con una importante capacidad de gestión.
63. La ejecución de este componente busca promover un cambio sustancial en la organización del consorcio y en su capacidad y eficacia para la administración y gestión del sistema de riego. Para ello se propone una estrategia de posicionamiento y desarrollo de una imagen institucional que consolide su presencia en la zona.
64. El objetivo general de este componente es: “Mejorar el uso del agua para riego a través de la consolidación del Consorcio de Riego”.
65. Sus objetivos específicos son los siguientes:
- Mejorar el funcionamiento del Consorcio desde el punto de vista operativo y organizacional.
 - Fortalecer el vínculo entre los usuarios de riego y la institución que los representa.
 - Promover al consorcio como un ambiente de promoción, discusión y organización de actividades asociativas, comerciales u otros intereses comunes.
66. Para cumplir con estos objetivos se prevé ejecutar los siguiente subcomponentes:
- Recursos Humanos: se contratará a un Referente Organizacional, a un Inspector de obra y sobrestantes (durante la obra civil)
 - Capacitaciones: para capacitar al personal del Consorcio, a los productores y técnicos de la zona, en la temática de operación de redes de riego. También se busca mejorar la participación en el mismo por parte de los usuarios.
 - Consultorías: con el objetivo adicional de lograr un reparto equitativo de los recursos hídricos disponibles. Se prevé a elaboración de una propuesta específica para la distribución estacional del agua de riego del sistema Arroyo Colorado Santa Clara.
 - Talleres: sobre aspectos socio-organizativos, para consolidar institucionalmente al Consorcio, así como para mejorar la participación en el mismo por parte de los usuarios. Están dirigidos al personal del Consorcio, productores, usuarios de riego y técnicos de la zona.
 - Viajes: tiene el objetivo de permitir interactuar con actores de sistemas de riego modernos y eficientes de otras partes del país, y lograr una transferencia de sus conocimientos y experiencia hacia los actores del sistema Arroyo Colorado Santa Clara.
 - Equipamiento para el Consorcio: para poder cumplir con los objetivos del Proyecto, y en particular de este componente, es necesario proveer al Consorcio de Riego de elementos indispensables para la correcta operación y mantenimiento del sistema, lo cual permitirá realizar una adecuada administración del agua. Se prevé proveer al Consorcio de Riego del Sistema Arroyo Colorado Santa Clara con los siguientes elementos: (i) Reparación de la infraestructura de la Sede del Consorcio; (ii) Mobiliario; (iii) Equipos informáticos; (iv) Movilidades; (v) Equipos de

comunicación; (vi) Estación Meteorológica; (vii) Herramientas menores de trabajo; (viii) Retroexcavadora.

- Equipamiento para la Dirección General de Recursos Hídricos: Adicionalmente, se considera necesario dotar a la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) de la provincia de Jujuy, de los siguientes elementos: Kits de Riego (Caudalímetros), Eco sonda, S.I.G. de Riego (Software y Carga Inicial), Handy, Equipamiento de Comunicación (Base y móviles), G.P.S Geodésico, Escalas Metálicas y Cronómetro digital

67. Los costos del componente se presentan en Apéndices de este Anexo.

II. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A. Provincia de Jujuy, marco legal ambiental

68. La Provincia de Jujuy cuenta con numerosas piezas legales ligadas al medio ambiente, los recursos naturales y a los impactos por la acción humana. A continuación se enumeran las principales normas legislativas provinciales, presentándose además una síntesis de sus contenidos.

Ley general del Medio Ambiente

Ley N° 5063/1998 - Ley General de Medio Ambiente: con fecha de Sanción 14/7/1998, la presente Ley establece, con carácter de orden público, las normas tendientes a garantizar la protección, preservando una política de desarrollo sustentable y compatible con esos fines, que hagan posible una óptima calidad de vida para las generaciones presentes y futuras que habiten en el territorio de la Provincia de Jujuy. Además, como se verá más adelante, trata el tema del impacto ambiental en la Provincia.

Legislación forestal

Constitución provincial de Jujuy: el art. 76 de la misma está referido al régimen forestal: la provincia debe proteger sus bosques y tierras forestales y promover la forestación y reforestación de su suelo. Debe contemplar: la explotación racional, las condiciones de los planes de forestación y reforestación que aseguren el acrecentamiento de las especies, la adopción de principios de silvicultura que se adecuen a las técnicas más adelantadas, la instalación de industrias madereras en condiciones ventajosas y la promoción económica de las actividades forestales.

Ley 114: crea la Administración Provincial de Bosques como autoridad de aplicación, y el Fondo Provincial de Bosques para costear los gastos que supone la aplicación de la ley.

Ley 4542: Ley de protección del árbol y del bosque. Define bosque protector como todo monte natural que vegete en terrenos de la provincia y como bosque permanente a todo arbolado del dominio público de la provincia y municipios.

Ley 5018 y Decreto Provincial 2663: establece acciones, normas y procedimientos para la prevención y lucha contra incendios en áreas rurales y forestales. Define en un extenso glosario los conceptos relacionados con la problemática que aborda. Y designa autoridad de aplicación a la Dirección General de Recursos Naturales Renovables o al organismo que la sustituya, y le asigna una serie de funciones, como por ejemplo elaborar un Plan Anual de Prevención y Lucha contra Incendios en áreas rurales y/o forestales y el Mapa de Zonificación, e implementar y controlar dicho plan; autorizar el uso del fuego en quemas controladas; realizar tareas de prevención y difusión.

Ley 5037: adhiere a la provincia al régimen de la ley nacional 24.857, de estabilidad fiscal para la actividad forestal o aprovechamiento de bosques.

Ley 5063: la ley general de medio ambiente de la provincia de Jujuy declara, entre sus objetivos, la protección de los recursos naturales renovables, a la ordenación y planificación del

uso del territorio y de los procesos de desarrollo económico y social y a la evaluación previa del impacto ambiental de proyectos de obras o actividades, públicas o privadas.

En su Art. 27 establece que en los casos en los que por acción u omisión se pudiera causar o se estuviera causando un daño al ambiente protegido por la ley 5063, podrán ejercerse las acciones previstas en la Ley N° 4399 "Régimen Procesal para la Tutela de los Intereses Difusos".

En su art. 42 expresa que en la planificación de obras o actividades públicas o privadas, será obligatoria la realización de estudios previos de impacto ambiental.

En los Art. 77 y 78 se definen los criterios para resolver los conflictos entre los diferentes usos de un mismo recurso.

El Art. 104 pone en cabeza del gobierno provincial la consecución de los siguientes objetivos: a) garantizar la conservación, preservación y restauración de la flora, especialmente la nativa; b) evitar la desaparición de individuos o especies que por razones de orden biológico, genético, socioeconómico o cultural deban protegerse; y c) promover el aprovechamiento racional y sustentable del recurso, sus productos y servicios generados.

Ley 5146: Adhiere a la provincia de Jujuy a la ley 25.080 de fomento a las inversiones para bosques cultivados.

Decreto 676: prohíbe los cortes de producción en los lotes fiscales de la provincia de Jujuy, permitiéndose allí únicamente extracciones de árboles muertos, enfermos y oprimidos. Dicta una serie de normas en cuanto a los aprovechamientos forestales privados. Se consagra el principio del aprovechamiento integral de los productos forestales, procurándose la obtención del mayor valor final.

Decreto 5113: contiene disposiciones respecto del desmonte con fines de agricultura. Determina nuevos diámetros mínimos de corta. Crea la posibilidad de efectuar reforestaciones de sustitución o compensación en razón de las especies apeadas.

Ley N° 5018/1997: de prevención y lucha contra incendios en áreas rurales y/o forestales. La presente Ley tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para la prevención y lucha contra incendios en áreas rurales y forestales, tanto en bosques nativos como de cultivo, en el territorio de la Provincia.

Ley N° 114/1949 – Bosques: adhiérase la Provincia al Régimen que establece la Ley Nacional Nro 13.273 de "Defensa de la Riqueza Forestal de Bosques, dependiente de la Dirección de Fomento Rural y el Fondo Forestal Provincial de Bosques.

Ley N° 4542/1991 - De la Protección del Arbol y del Bosque: define Bosque Protector y Permanente. De su protección y uso. Beneficios a la implantación de árboles. Instrucciones para los municipios y particulares.

Caza y Pesca

Ley N° 3014/1973 - Ley Provincial de Caza: declárase de interés público la protección, conservación y propagación de todas las especies de la fauna terrestre, autóctona o exótica que temporal o permanente habitan el territorio de la Provincia. Las personas particulares podrán adquirir su dominio por medio de la caza, quedando el ejercicio de los derechos sobre los mismos, sus despojos o productos, sometidos a las restricciones, limitaciones y normas establecidas por la presente ley y sus reglamentos.

Ley N° 3011/1973 - Ley de Pesca de la Provincia de Jujuy: declárase de interés público la protección, conservación, restauración y propagación de todas las especies de la fauna íctica, autóctona o exótica que temporal o permanente habitan el territorio de la provincia o lugares sometidos a su jurisdicción, en ambientes naturales o artificiales. Propiedad de los cursos de agua. Permisos de pesca. Metodologías. Reservas Ictícolas. Promoción.

B. Marco legal provincial para las EIAS

69. En lo que hace a los Estudios de Impacto Ambiental, la Provincia de Jujuy cuenta con la Ley N° 5.063 ("Ley General de Medio Ambiente"), en cuya Sección III ("De la Evaluación de Impacto Ambiental") se ocupa del tema, en los correspondientes Art. 41° a 50°.

70. La mencionada Ley 5.063 es reglamentada a través del Decreto N° 5980/06 ("Reglamentación de la ley general de medio ambiente – Estudio de Impacto Ambiental") En el caso del presente proyecto, de acuerdo al decreto mencionado, se deberá solicitar un "Estudio Simplificado de Impacto Ambiental", según se prevé en el Anexo II del mencionado Decreto, considerando su inclusión en el apartado "Agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales e instalaciones complementarias".

71. Otras piezas legales relevantes en relación con el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental provincial son la Ley Provincial N° 5317/2002 y el Decreto Provincial N° 6639-PMA/2006, referidos a las "Audiencias Públicas".

C. Marco legal ambiental según el PROSAP

72. Según se refiere en el Manual Ambiental y Social del PROSAP¹, para todos los proyectos que requieran una Evaluación de Impacto Ambiental y Social, la misma debe ser realizada por la EPDA (Entidad de Programación del Desarrollo Agropecuario) o equivalente, y aprobada por la UAS/UEC (Unidad Ambiental y Social/Unidad Ejecutora Central). Sus objetivos son los siguientes:

- Identificación y caracterización de los impactos ambientales - sociales positivos y negativos del proyecto en su área de influencia;
- Consulta a las poblaciones potencialmente afectadas y a instituciones públicas, privadas y no gubernamentales locales para su información y posterior consideración de sus observaciones en el diseño final del proyecto y planes de gestión;
- Elaboración y propuesta de alternativas y mejoras para atenuar y controlar los impactos negativos identificados;
- Elaboración de un Plan Gestión Ambiental y Social (PGAS) del proyecto durante su ejecución y vida útil (con metas cuantitativas y recursos requeridos para su cumplimiento)

73. A su vez, en cada provincia la EIAS debe realizarse siguiendo la legislación ambiental y social provincial específica. La EIAS puede corresponder igualmente al Estudio de Impacto Ambiental y Social o documento similar previsto en la ley provincial.

74. Se aplicarán las especificaciones contenidas en este Manual en los casos de carencias de requisitos provinciales o de inexistencia de legislación.

¹ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) "Manual Ambiental y Social" . Marzo de 2008

75. La UEC deberá identificar y caracterizar el procedimiento de EIAS específico aplicable, según el proyecto en evaluación, su clasificación según PROSAP y la legislación de la provincia que lo presenta, incluyendo todas las etapas del procedimiento y los organismos públicos y privados que deberían participar para producir la declaración de EIAS.

76. Para la realización de la EIAS, las Provincias recibirán apoyo técnico del PROSAP. Este Manual Ambiental y Social presenta el contenido mínimo para las evaluaciones ambientales y sociales con el fin de apoyar técnicamente dicho procedimiento. La UAS proveerá asesoramiento sobre su aplicación y para el desarrollo de la EIAS.

77. En cuanto a la ejecución de la EIAS, el Manual es el procedimiento y estudiado y dirigido a predecir las modificaciones sociales y ambientales que provocará el proyecto en su área de influencia, determinando sus impactos (en sus dimensiones físico – biológico y social) y considerando los aspectos sociales y ambientales en forma integrada. Define, a su vez, medidas de mitigación de las acciones perjudiciales y establece un Plan de Gestión Ambiental y Social durante la ejecución y vida útil del proyecto. Para apoyar la elaboración del documento de EIAS, se identifican los aspectos fundamentales que deben ser incorporados al mismo de acuerdo a la clasificación del proyecto y sus características específicas.

78. Se considera que la evaluación ambiental y social debe iniciarse lo más pronto posible en el proceso de tal forma que puedan introducirse modificaciones, de ser conveniente, y que esté integrada con las consideraciones técnicas, económicas, financieras, institucionales y sociales del proyecto mediante el diálogo y la información mutua de los profesionales a cargo de cada área.

79. La EIAS deberá contener, como mínimo: (i) un Resumen Ejecutivo, (ii) una descripción sintética del Proyecto, (iii) la Legislación, las instituciones ambientales y sociales y el procedimiento de EIAS en la provincia, (iv) una descripción biofísica y socioeconómica y de la situación del ambiente y los recursos naturales en el área del Proyecto, incluyendo una línea de base, (v) la identificación y caracterización de la población beneficiaria del proyecto y una evaluación y análisis del impacto ambiental y social del mismo, (vi) un proceso de consulta pública y (vii) una propuesta de medidas de mitigación de los impactos negativos o de compensación.

80. Los proyectos que afecten o contemplen realizar actividades con comunidades indígenas deberán formular como un anexo a la EIAS un Plan para Pueblos Indígenas (PPI) de acuerdo a los lineamientos que se establecen en el Apéndice VI. La UAS proveerá asesoramiento para la formulación de estos planes.

81. Los proyectos que impliquen el reasentamiento involuntario de personas deberán formular como un anexo a la EIAS un Plan para el Reasentamiento de acuerdo a los lineamientos que se establecen en el Apéndice VII. La UAS proveerá asesoramiento para la formulación de estos planes.

82. La EIAS deberá ser acompañada por un Plan de Gestión Ambiental y Social que congregará todas las medidas de mitigación y/o compensación y el monitoreo del proyecto.

83. Consulta y Divulgación Pública: como parte de la evaluación ambiental y social y para dar la necesaria transparencia y oportunidad de participación, los proyectos financiados bajo el Programa requieren consultas con las comunidades beneficiarias y/o afectadas, para que se consideren sus puntos de vista. El objetivo de la consulta con las partes involucradas es posibilitar un razonable grado de consenso sobre el alcance del proyecto y las medidas de

mitigación que se propongan. Están especificados en el Manual los pasos a seguir para la realización de la consulta.

84. El proceso de EIAS culmina con la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental y Social (DIAS), la cual tiene por objetivo obtener, a través de un instrumento idóneo, la aceptación de las conclusiones y recomendaciones de la EIAS y por lo tanto, la no objeción a la ejecución del Proyecto en términos ambientales y sociales por parte de: (i) la población beneficiaria y/o afectada por el proyecto, preferiblemente a través de organismos públicos o privados que la representen para agilizar los trámites y (ii) del organismo ambiental de la provincia que presenta el proyecto, con competencia legal en el tema.

D. Marco institucional

85. El marco ambiental general para el presente estudio (EIAS) en cuanto a la legislación vigente en la Provincia de Jujuy, es el que marca la Ley Provincial N° 5.063 y su correspondiente Decreto N° 5980/06 (“Reglamentación de la ley general de medio ambiente – Estudio de Impacto Ambiental”), debiendo además tenerse en cuenta lo indicado para las Audiencias Públicas, según se señala en la Ley Provincial N° 5317/2002 y en el Decreto Provincial N° 6639-PMA/2006. En el caso del proyecto en estudio, en Arroyo Colorado – Santa Clara, la participación institucional se detalla a continuación.

Secretaría de Gestión Ambiental de la Provincia (SEGAP)

86. De acuerdo al marco ambiental dado por la legislación ambiental que marca la Ley Provincial N° 5.063, en el Art. 15 de la Ley se establece que *“la Secretaría de Gestión Ambiental de la Provincia (SEGAP), será la autoridad de aplicación de la presente Ley en el ámbito de la jurisdicción provincial y ejercerá el poder de policía en todas aquellas materias que se detallen en el artículo 17 de la presente Ley”*.

87. Otros artículos importantes en relación con la participación de la SEGAP son los siguientes:

Art. 16°.- El poder de policía en materia ambiental respecto de actividades que se encuentran sujetas a otros organismos provinciales, será ejercido por éstos, quienes tendrán bajo su responsabilidad hacer cumplir las disposiciones de la presente Ley en las actividades de sus respectivos ámbitos de incumbencia.

Art. 17°.- Sin perjuicio de las facultades concurrentes de la Secretaría de Gestión Ambiental con otros organismos provinciales, será función de aquella, en los términos de la presente Ley, ejecutar la política provincial de protección, preservación, conservación, defensa y mejoramiento del medio ambiente. En particular, la Secretaría deberá:, entre otras tareas:

- Coordinar las funciones de protección ambiental que ejercen los distintos organismos provinciales;
- Coordinar las cuestiones ambientales con los distintos organismos provinciales vinculados a la producción;
- Asesorar al Poder Ejecutivo Provincial en todos los asuntos de gobierno relacionados con la problemática ambiental;
- Ejercer el poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, atmosférica, residuos peligrosos, flora y fauna nativas y áreas provinciales protegidas y asistir a los demás organismos provinciales en el ejercicio del poder de policía que conforme esta Ley les compete; pudiendo requerir el auxilio de la fuerza pública;

- Ejercer el poder de policía en materia de control de las actividades potencialmente nocivas del ambiente que lleven a cabo los Municipios;
- Evaluar los estudios de impacto ambiental en materias de su competencia, otorgando las autorizaciones y certificados que correspondan;
- Entender en la propuesta de políticas y normas relativas a la protección de recursos naturales y, en su caso, supervisar su ejecución;
- Sensibilizar a la opinión pública acerca de los problemas y las exigencias del ambiente, promoviendo la participación ciudadana. En especial y en forma coordinada con los organismos competentes, diseñará programas con los contenidos mínimos de aspectos ecológico-ambientales a ser difundidos en las instituciones escolares de la Provincia;

Otras instituciones con injerencia

Otras instituciones gubernamentales, provinciales y de nivel de intendencia, con incumbencia en la zona del proyecto son las siguientes:

Dependientes del Ministerio de Infraestructura y Planificación:

- Dirección Provincial de Desarrollo Agrícola y Forestal
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Dirección Provincial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dependientes del Ministerio de Producción y Medio Ambiente:

- Dirección Provincial de Recursos Hídricos

Intendencia Municipal de Santa Clara

Organizaciones No Gubernamentales

En el ámbito provincial, pueden mencionarse las siguientes ONGs, las que manifiestan tener injerencia en temas relacionados con medio ambiente y recursos naturales:

- Grupo Yavi de Investigaciones Científicas
- Embajada de Preservación y Conservación del Ambiente
- Fundación para la Conservación y Estudio de la Biodiversidad
- Fundación Proyectos Ambientales

Consortio de riego

III. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

A. Área de influencia del proyecto

88. El proyecto se encuentra ubicado en la región sudeste de la provincia de Jujuy y comprende parte de los departamentos San Pedro y Santa Bárbara, a 24°22' de latitud sur y 65°21' de longitud oeste. La población del departamento Santa Bárbara es de 15.721 habitantes, siendo su cabecera la localidad de Santa Clara, ubicada dentro de la zona del proyecto. El departamento San Pedro posee 57.031 habitantes, siendo su cabecera San Pedro, localidad que se ubica a 25 km de Santa Clara. Existen adecuadas rutas de acceso a la zona del proyecto a partir de la ciudad San Salvador de Jujuy. La superficie cultivada bajo riego posee 2.451 ha en ambos márgenes del Arroyo Colorado, con 71 usuarios registrados en la ex Dirección de Hidráulica de Jujuy.

89. Del área existente en ambos márgenes del Arroyo Colorado, una buena proporción es ocupada por agricultura de secano. La superficie total considerada en el área de influencia es de aproximadamente 10.986 ha, de las cuales la mayor parte, 8.848 ha, se encuentra actualmente sin riego, y solamente 2.452 ha se encuentran bajo riego.

90. El sistema de riego existente permite distinguir dos zonas o sectores diferenciados cuyos límites son los siguientes: (i) la zona de riego de Arroyo Colorado, que limita al norte con este curso de agua, al sur con el Arroyo del Medio; al este con las serranías de Santa Bárbara, en el pie del cerro Loma Pelada y al oeste con el Río Lavayén; y (ii) la zona de riego de Santa Clara, que limita al norte con la serranía de Santa Bárbara y la ruta provincial N° 6; al sur con el Arroyo Colorado, al este con la Serranía de Santa Bárbara y al oeste con el Río Lavayén. La zona de riego propiamente dicha se extiende hasta una altitud de 550 msnm.

91. Puede decirse que el área de influencia del proyecto se encuentra enmarcada por las descripciones hechas en los párrafos anteriores, es decir que comprende las áreas de las dos zonas o sectores, correspondientes a las zonas de riego de Arroyo Colorado y de Santa Clara, incluyéndose además a la localidad de Santa Clara.

92. En la siguiente imagen se puede apreciar una vista general del área de influencia del proyecto, con indicación de la infraestructura existente, así como de la hidrografía de la zona, de localidades y rutas.

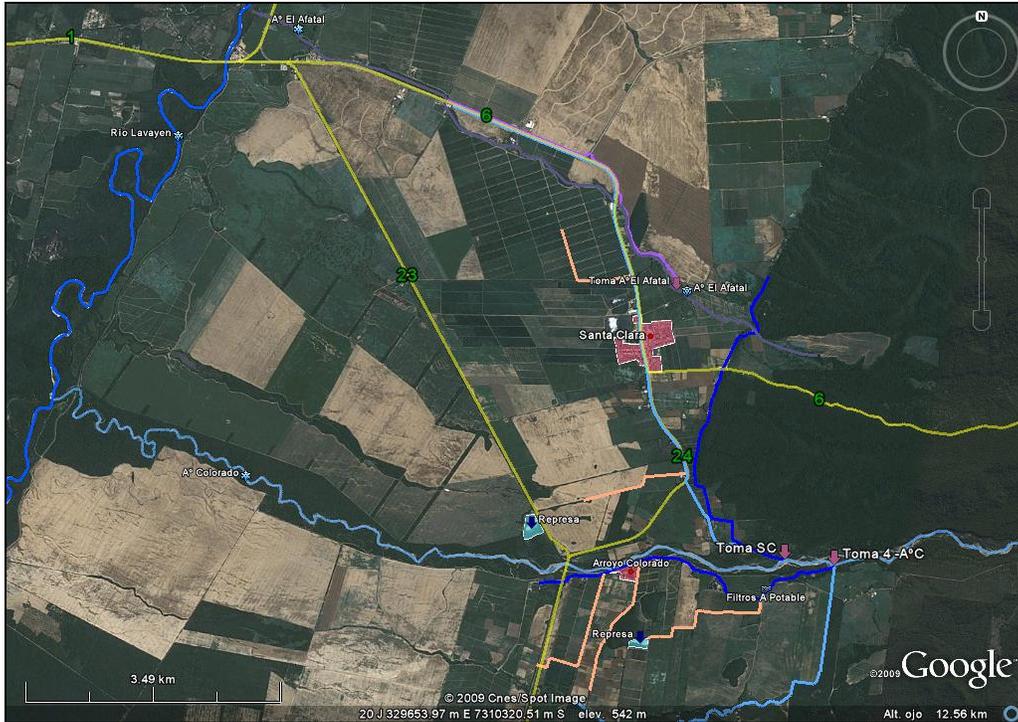


Figura 3. Vista general del área del Proyecto Arroyo Colorado – Santa Clara, con indicación de infraestructura existente, hidrografía, localidades y rutas

B. Características generales del área

1. Clima

93. El clima es cálido y húmedo y según la clasificación de Koppen corresponde a un tipo de clima "Cwa", en donde "c" corresponde a templado moderado lluvioso; "w" determina inviernos secos y corresponde a situaciones cuando la relación entre el mes más seco en invierno y el mes más lluvioso en verano es inferior a diez veces su valor; mientras que "a" significa verano caluroso, con temperatura media del mes más cálido superior a 22°C y por lo menos con 4 meses en que la temperatura es superior a 10°C

94. Los valores anuales más representativos de la zona del proyecto son los siguientes: (i) temperatura media anual 20° C, con una máxima de 25° C en diciembre y enero y mínima de 13° C en julio (estación San Juancito); (ii) humedad relativa que puede alcanzar valores de 67% (estación El Talar); (iii) velocidad del viento de 2,4 m/s (equivalente a 8,64 km/h), con dirección NW y NE; (iv) heliofanía relativa que varía entre 55 y 62% para los meses de enero y julio respectivamente (Estación Pampa Blanca); (v) presión atmosférica media anual de 940 mb (Estación San Pedro)

95. El régimen pluvial es de tipo monzónico, con una precipitación media anual de 767 mm en Arroyo Colorado (registro histórico 1970-1995), definiendo un período entre diciembre-abril (verano), donde ocurre el 83% de las lluvias, de tipo torrenciales e irregulares. Los registros históricos indican el mes de enero como el de máxima, y un período de estiaje entre mayo-noviembre, donde la contribución de la precipitación efectiva para cubrir las necesidades de agua de los cultivos es nula, entre los meses de julio y agosto, con 4 a 5 mm de precipitación.

Las precipitaciones máximas registradas han sido de 1.000 mm. Los inviernos son suaves y de corta duración. En el Cuadro que sigue se presenta un resumen de la precipitación total al 75% de probabilidad de excedencia y la precipitación efectiva, obtenida por el método del US Bureau Reclamation.

Cuadro N° 4. Precipitación Total y Efectiva

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOT
P75%	98,1	79,2	65,9	23,8	7,6	0,9	1,4	1,6	1,5	12,8	26,4	62,9	382,1
P _{efec}	82,7	69,1	59,0	22,9	7,5	0,9	1,4	1,6	1,5	12,6	25,3	56,5	341,0

Fuente: Estación La Esperanza. Período 1960-1989

96. Puede afirmarse que el área del proyecto, en general, no presenta serios riesgos para la producción agrícola debido a alteraciones climáticas extremas, como heladas, granizo y aluviones, excepto las inundaciones que suelen presentarse en años húmedos, u ocasionales heladas debidas a cambios bruscos de la temperatura (en 2009 se han producido heladas importantes en algunos sectores del área)

2. Calidad del aire

97. No se han encontrado antecedentes respecto de la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto. Sin embargo, puede afirmarse que en el área de estudio, durante la mayor parte del año el aire es limpio y transparente, alcanzándose una gran visibilidad horizontal.

98. Durante el período de lluvias (entre los meses de diciembre a abril) se percibe el influjo de una alta electricidad atmosférica, fenómeno que por lo general acompaña la llegada de las tormentas de verano. Esto se presenta con frecuencia y con cierta intensidad durante los meses de diciembre, enero y febrero.

3. Geología y geomorfología

a. Geología regional

99. El área del proyecto se encuentra comprendida dentro de las Sierras Subandinas, las que conforman la terminación austral de la cadena del mismo nombre, que bajando desde Perú, atraviesa Bolivia y penetra en la Argentina. En la imagen que sigue pueden apreciarse las provincias geológicas de la Provincia de Jujuy, entre las que se observa la correspondiente a las Sierras Subandinas.



Fuente: II Simposio de Geología Regional Argentina (1979)

Figura 4. Provincias Geológicas de Jujuy

100. Se presenta como una angosta faja de rumbo Norte – Sur, abarcando parte de las provincias de Salta y Jujuy, para finalizar a la altura del límite interprovincial entre Salta y Tucumán, aproximadamente. Esta faja presenta un ancho cercano a los 100 km y una longitud de alrededor de 500 km.

101. Limita al Este con la con la Llanura Chaqueña, al Sur con las Sierras Pampeanas y al Oeste con la Cordillera Oriental.

102. Desde el punto de vista estratigráfico, las Sierras Subandinas se distinguen por la presencia de afloramientos de rocas de edades que van desde el Precámbrico al Holoceno. Las sedimentitas cretácicas y terciarias, presentes en gran parte de la zona, apoyan sobre terrenos cada vez más antiguos a medida que se avanza hacia el Sur. Así, al Norte del Río Bermejo lo hacen sobre Carbónico y Triásico; entre este curso de agua y el río Juramento, sobre Silúrico – Devónico, y más hacia el Sur sobre Precámbrico o Eopaleozoico.

103. Dentro de las Sierras Subandinas, la zona en estudio está ubicada en el sector oriental, el cual se caracteriza por cordones de rumbo general Noreste, y cuyas mayores alturas no pasan de los 2.600 metros. Entre ellas se encuentran las Sierras de Centinela, Santa Bárbara, Maíz Gordo, La Lumbreira y San Antonio.

104. Desde la localidad de Aguas Blancas, siguiendo la margen derecha del Río Bermejo por el camino que va hacia la localidad de Los Toldos, en Sierra del Divisadero, afloran sedimentitas carbónicas correspondientes a la Formación Tarija, del Grupo Macharetí.

105. Considerado en conjunto, todo el espesor de esta unidad se manifiesta con características litológicas muy regulares, ya que sus dos componentes, las tilitas y los lentes areniscosos, no presentan variación distintiva a la mencionada homogeneidad. La coloración grisácea clara y oscura, con sus tonos hasta plomizo y verdoso, solo se ve alterada por la blanquecina de los lentes areniscosos que aparecen irregularmente en su masa. La roca primordial, tilita, es un conglomerado bien consolidado de material arcilloso con abundantes componentes psamíticos,

material que aparece constantemente entre las masas arcillosas, aunque muestra variaciones en las proporciones en que se hallan mezclados.

106. La arcilla, a menudo endurecida, da compacidad a la roca, sirviendo a la vez como matriz, tanto de los granos como de los rodados de mayor tamaño. Sin mantener la orientación definida, es posible hallar hojuelas simples de mica diseminada en su masa y sin mostrar aparentemente ninguna alteración. El componente psamítico, que da la característica primordial a la roca, aparece diseminado en la masa arcillosa sin selección de tamaño ni orientación definida, ni aún en aquellos casos de granos incorporados de mayor tamaño, y con caras alisadas y/o estriadas en forma paralela.

107. La uniformidad de la masa tilítica queda perturbada por la aparición de repetidos y constantes lentes de areniscas, cuyo espesor varía desde pocos centímetros hasta seis metros. Estos lentes, integrados exclusivamente por areniscas muy duras, blanquecinas de grano fino a medio, con esporádicos niveles conglomerádicos, forman salientes en el curso de las quebradas y filos pequeños en el ambiente orográfico, por la mayor resistencia a la erosión.

108. Esta formación representa una facie marginal, reemplazada en Bolivia en partes centrales de la cuenca por psamitas y arcillas rojas de origen marino. Estos depósitos glaciares habrían tenido una relación estrecha con el mar, tal como lo indica la fauna de pelecípodos y braquiópodos marinos encontrados.

109. La sucesión estratigráfica continúa con el Grupo Orán, perteneciente al Terciario. Conforman esta unidad clásticas acumuladas en ambientes continentales, de alta a baja energía. En general se distinguen dos secciones, la inferior areno limosa y la superior fuertemente conglomerádica.

110. Las Sierras Subandinas se caracterizan por la diversidad y complejidad de sus estilos estructurales. En la parte Norte de la provincia de Salta, el rasgo más característico está dado por la existencia de varias superficies de despegue o resbalamiento, ubicadas en diferentes niveles de la sucesión, que permiten diferenciar una tectónica de base de otra de cobertura. En esta área, los terrenos devónicos hasta pliocénicos están involucrados en pliegues cerrados, asimétricos, generalmente sobrecorridos hacia el Este, de una extensión que va desde varias decenas hasta el centenar de kilómetros.

111. Las deformaciones observadas en la parte Norte de la Provincia de Salta, representan el estilo subandino típico, que se observa desde los Andes de Mérida en Venezuela hasta el Ecuador, y desde Perú hasta el Río San Francisco en el Norte argentino. Las investigaciones realizadas en modelos similares tratan de explicar esto mediante esquemas de empuje, con fallas de bajo ángulo en profundidad, aún cuando en superficie aparezcan con gran ángulo.

112. El bloque eopaleozoico – proterozoico o Cordillera Oriental, ha actuado como un pistón, que moviéndose hacia el Este ha plegado a los estratos antepuestos de la Región Subandina.

b. Geomorfología

113. El área regional en donde se localiza el proyecto, presenta una notable variabilidad topográfica.

114. Hacia el occidente, el área serrana muestra un relieve abrupto, surcado por valles profundos y encajonados que muestran un patrón de tipo dendrítico. Hacia el oriente y en transición hacia la planicie, se encuentra adosado a las sierras un pedemonte con pendientes que varían entre 4° y 8°, horizontalizándose hacia el Este hasta llegar a la región de la planicie.

115. La planicie aluvial está conformada por sedimentos cuaternarios gruesos, donde se desarrolla la actividad agrícola de la zona, recorrida por ríos que conforman el sistema de la Cuenca del Bermejo.

c. Topografía y Fisiografía

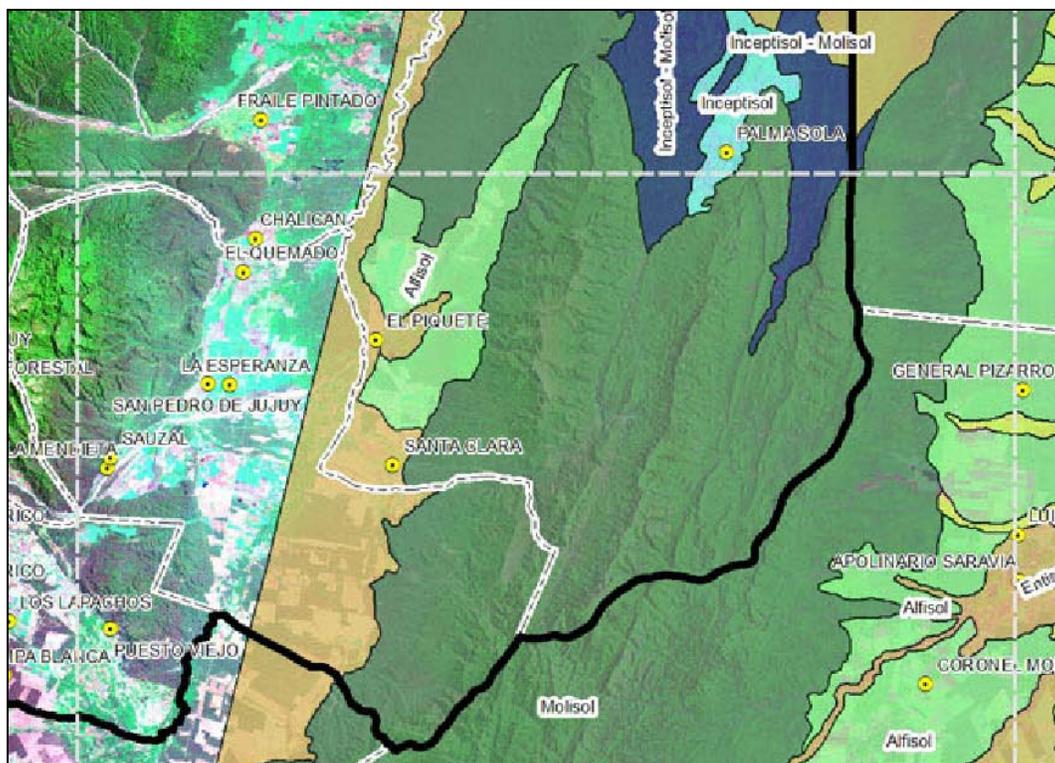
116. El paisaje de la zona se compone de planos adosados al cordón montañoso de la serranía de Santa Bárbara, desarrollándose formaciones submontañas y piedemontes, los que se inician con grandes pendientes, que oscilan entre 5 y 7%, hasta desaguar con gradientes del orden del 1 al 2%. Estos cauces forman una gran llanura aluvial, originada por el explayamiento de los torrentes que bajan de las serranías y rellenan toda la planicie.

117. Fisiográficamente, esta área presenta una zona alta hacia el Oeste, donde los cordones orográficos van perdiendo altura hacia el Este, hasta convertirse en serranías y lomadas de poca elevación, como lo es la Sierra de Santa Bárbara. El Río Lavayén, que atraviesa el valle en forma longitudinal, genera una amplia llanura aluvial que se extiende hasta su desembocadura en el Río San Francisco, actuando como nivel de base.

4. Suelos

118. El grueso de las tierras con aptitud para riego y con cultivos irrigados de la Provincia de Jujuy, se encuentran en general en la denominada zona del Ramal. La diversidad de suelos y las condiciones climáticas de dicha zona, hacen que la misma tenga una especial capacidad para producir los cultivos más diversos. Esto, a su vez, implica la realización de prácticas intensivas de cultivo, que someten a los suelos a diversos procesos de deterioro cuando no son adecuadamente manejados. Las causas más frecuentes de desmejoramiento de los suelos en la zona, en orden decreciente de importancia son erosión hídrica, pérdida de estructura y salinidad. En todos los casos, puede señalarse a la actividad antrópica como la de mayor incidencia en acelerar dicha degradación.

119. En la figura que sigue, con la localidad de Santa Bárbara hacia el centro de la misma, se pueden apreciar los órdenes de suelo en la zona del proyecto y alrededores, según la clasificación taxonómica de USDA.

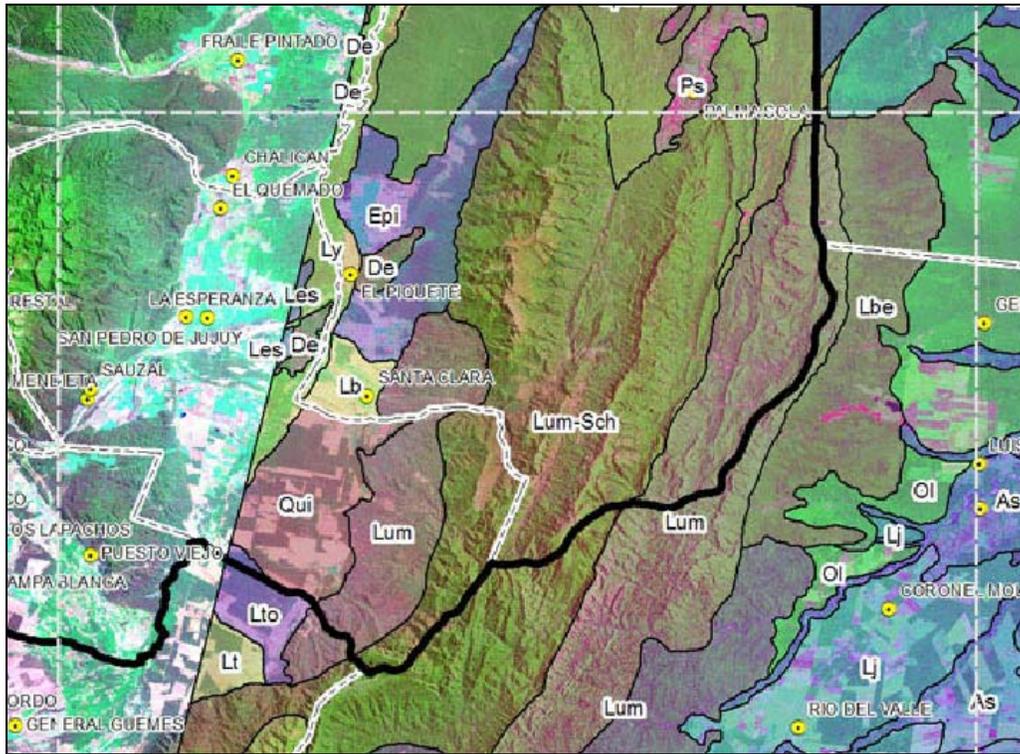


Fuente: Adaptado de INTA. Adecuación a un SIG del Estudio de “Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)”

Figura 5. Sureste de la Provincia de Jujuy. Órdenes de Suelos según Clasificación Taxonómica USDA

120. Los tipos de suelos más frecuentes en el área son los Entisoles, Inceptisoles, Alfisoles, Molisoles y Aridisoles, distribuidos irregularmente en toda el área. Desde el punto de vista de su capacidad de uso, son suelos en general de buenas características físicas y químicas, buena profundidad efectiva, textura media a gruesa, con niveles de napa freática mayores de 5 m de profundidad y relieves normales.

121. A su vez, en la figura siguiente pueden observarse las Asociaciones de Suelos presentes en la zona.



Fuente: Adaptado de INTA. Adecuación a un SIG del Estudio de “Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)”

Figura 6. Sureste de la Provincia de Jujuy. Asociaciones de Suelos

122. Los suelos de la zona se ubican en la Asociación de suelo Lobaton (Lb) Los suelos asociados son Lobaton/Santa Clara - El Solitario. Una descripción sintética del Lobaton marca que pertenecen, hidrológicamente, a las subcuencas de los ríos Lavayén y San Francisco. Se ubican en una fisiografía de tipo bajada aluvial, con relieve suavemente ondulado. El material original corresponde a depósitos aluviales derivados del terciario: areniscas, limonitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico. Del Grupo de la tierra C.s7.r1. Clasificación taxonómica: Cambisol cálcico - Regosol eútrico - Phaeozem calcáreo.

123. Las características generales del suelo Santa Clara indican que es un suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, B, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado, con pendientes del 2 al 3% y presencia de erosión ligera.

124. En cuanto a El Solitario, se trata de un suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio, con moderada presencia de carbonatos en profundidad, capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media, con alto porcentaje de saturación de bases y pendiente del 1 al 2 %, con erosión ligera.

125. En términos agroclimáticos, puede decirse que en general en la zona se encuentran relieves planos medianos, con gradientes variados, acentuados donde se adosan a las sierras, y casi nulos cerca de los desagües fluviales. Algunos sectores son muy disectados. El material geológico superficial es de tipo depósito del cuaternario, de compactación baja a moderada.

126. Los suelos son profundos, bien provistos de nutrientes. En ellos la vegetación natural es escasa, predominando un bosque subhúmedo (selva de transición) con especies xerofíticas.

127. Presenta como principales limitaciones la erosionabilidad y la insuficiencia hídrica eventual. Presenta buen potencial de uso (aptitud) agrícola (subtropical, de primicias), mediante el uso suplementario de agua (riego)

5. Recursos hídricos

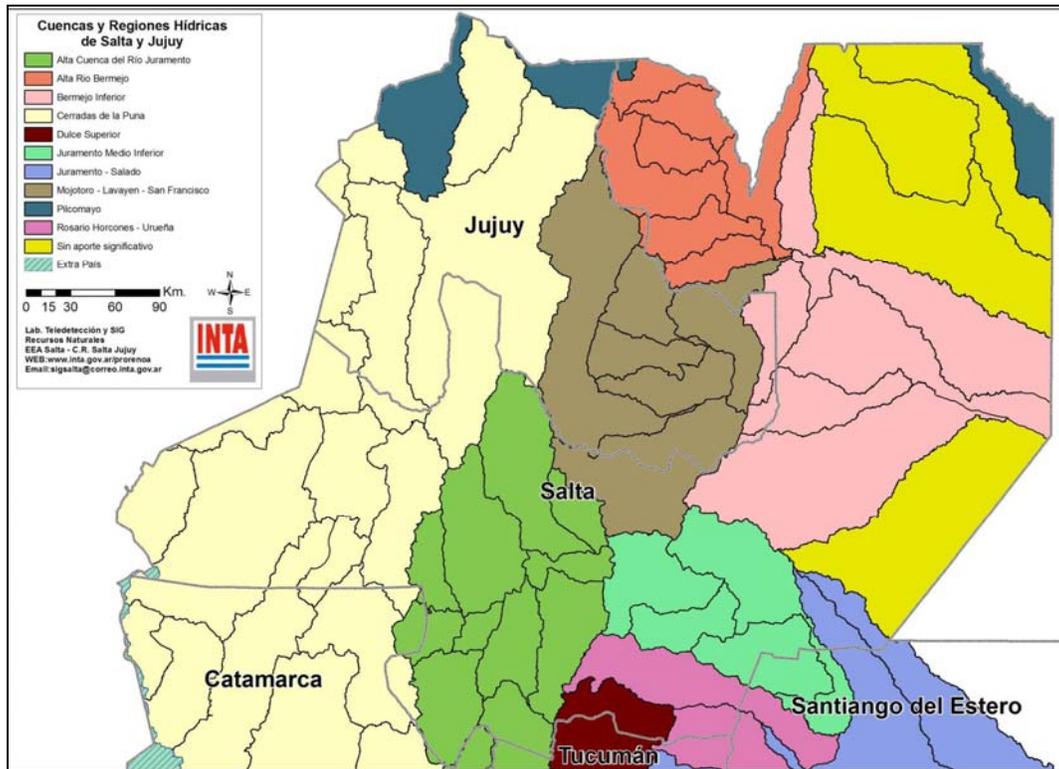
a. Hidrología superficial

128. Para describir la situación hidrológica del área, es posible emplear lo mencionado en un documento del INTA², en el que se generaliza diciendo que el recurso hídrico superficial en las Provincias de Salta y Jujuy, posee una distribución espacial irregular, además de estar fuertemente afectados por una deficiente y desfavorable distribución temporal. Los ríos presentan un estiaje largo y pronunciado en contraposición a los períodos estivales que poseen alta concentración de volúmenes de agua. A río no regulado, el período de estiaje abarca desde mediados de agosto hasta fines de noviembre. Aproximadamente el 20 % del volumen anual escurre en el período mayo – noviembre; mientras que el 80 % restante es aportado en el intervalo de diciembre - abril, en coincidencia con la ocurrencia de las precipitaciones.

129. De esa manera, la mayor parte del agua disponible resulta parcialmente aprovechable para riego y/u otros usos, a menos que se construyan obras que regulen los caudales surgidos en épocas de crecidas. Paralelamente, las condiciones de inestabilidad de suelos, las fuertes pendientes e intensidad de precipitaciones, son factores que favorecen el transporte de sedimentos hacia las obras de infraestructura hidráulicas, viales y zonas productivas, lo que obliga a revisar y replantear antiguos proyectos hidráulicos y a buscar nuevas alternativas de aprovechamiento con emplazamientos de obras de infraestructura capaces de mitigar el impacto que han ocasionado hasta el presente.

130. En la figura que sigue puede apreciarse que los cauces superficiales de la zona en donde se ubica el área del proyecto Arroyo Colorado – Santa Clara, se encuentran incluidos en la “Cuenca de los ríos Mojotoro – Lavayen – San Francisco”, la que a su vez aporta a la gran Cuenca del Río Bermejo.

² Paoli, H.; Mosciaro, J.; Elena, H.; Ledesma, F.; Noé Y. “Caracterización de las Cuencas Hídricas de Salta y Jujuy”. INTA



Fuente: INTA. Caracterización de las Cuencas Hídricas de Salta y Jujuy

Figura 7. Cuencas y Regiones Hídricas de Salta y Jujuy

131. La fuente de abastecimiento de agua superficial de la zona del proyecto es el Arroyo Colorado, el cual nace en las sierras de Santa Bárbara. Su caudal medio máximo es de 10 m³/s en períodos de crecidas, y de 0,3 a 0,4 m³/s en períodos de estiaje, y aportando al Río Lavayén, donde desemboca por su margen derecha. Sin embargo, actualmente su aporte a dicho cauce es prácticamente nulo, tomando en cuenta que prácticamente la totalidad de sus caudales son captados para fines agrícolas y para su uso como agua potable. Por otro lado, debe también considerarse el origen pluvial del escurrimiento superficial, por lo que parte del mismo es interceptado por la vegetación y luego evaporado.

132. El período de crecidas, producto de las precipitaciones, ocurre entre diciembre y abril, mientras que el período de estiaje es entre mayo y noviembre, siendo crítica la disponibilidad durante los meses de septiembre a noviembre.

133. La cuenca tiene una superficie aproximada de 640 km², con un desarrollo de su cauce principal de 36 km, en el cual no existe una estación de aforos, como tampoco en las tomas de Arroyo Colorado o Santa Clara, por lo que sólo pueden obtenerse algunas estimaciones respecto a la disponibilidad de agua mediante aforos puntuales realizados por personal de la Intendencia de Riego, en los canales Arroyo Colorado y Santa Clara.

134. Un resumen de las disponibilidades registradas en el canal Arroyo Colorado en el período 1963-1973 se presenta en el cuadro que sigue, en l/s. El caudal total disponible fue obtenido a partir de: (i) el caudal al 75% de probabilidad de ocurrencia para los meses abril-noviembre y el caudal medio para los meses diciembre-marzo, considerando que en este último período el caudal que fluye por el Arroyo Colorado es superior al caudal captado por el canal Arroyo

Colorado (período de “avenidas”), y (ii) el caudal bombeado por los pozos existentes, que complementan los requerimientos de riego en el período de octubre a junio, que en promedio asciende a 200 l/s.

Cuadro N° 5. Caudales Disponibles

Q	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AÑO
75%	241	227	211	241	394	508	1289	1090	703	585	518	344	-
Medi	427223	356	351	388	541	952	1768	1532	1046	960	800	562	807
Míni	908	225	182	255	351	297	1147	893	720	510	506	249	182
Máxi	-	710	681	819	913	2250	1997	2454	1757	1856	1454	1077	2997
Bom	-	-	200	200	200	200	200	200	200	200	200	-	-
Total	241	227	411	441	741	1152	1968	1732	902	785	717	344	

Fuente: FAO/PROSAP (1999)

135. El estudio hidrológico realizado en el Arroyo Colorado mediante el método racional indica una descarga máxima de 156 m³/s para un período de retorno de 100 años. El siguiente cuadro presenta las probables descargas máximas, como resultado del mencionado estudio.

Cuadro N° 6. Descargas Máximas

Período de Retorno (Tr)	Precipitación (mm)	Caudal (m ³ /s)
1	60	85,33
5	70	99,55
10	80	113,77
20	96	136,53
50	103	146,48
100	110	156,44

Fuente: FAO/PROSAP (1999)

b. Agua subterránea

136. A nivel regional, la única fuente de información en el tema del agua subterránea corresponde a una publicación de la Organización de Estados Americanos (OEA) en ocasión de un estudio desarrollado por dicho organismo, en 1972, en la alta cuenca del Río Bermejo (ACRB)³.

137. Allí, se menciona que en la referida ACRB se practica una moderada extracción de agua subterránea. Según la misma referencia, se cita que la utilización del agua subterránea mediante pozos perforados, data de principios del Siglo XX, aunque ya hacia la mitad del mismo se notaban signos de agotamiento de los recursos hídricos superficiales, ya que la extracción se fue intensificado bruscamente, y debido a la falta de obras de regulación. De esa forma, se refiere a que se ha ido recurriendo al agua subterránea para atender las demandas del consumo humano, del riego y la industria.

138. A los efectos de una evaluación del recurso y su integración en los planes de aprovechamiento, la Unidad Técnica de OEA realizó una recopilación de toda la información existente, y encaró el inventario hidrogeológico, complementado con informaciones diarias del nivel freático en pozos expresamente elegidos y con ensayos de bombeo, mencionándose que

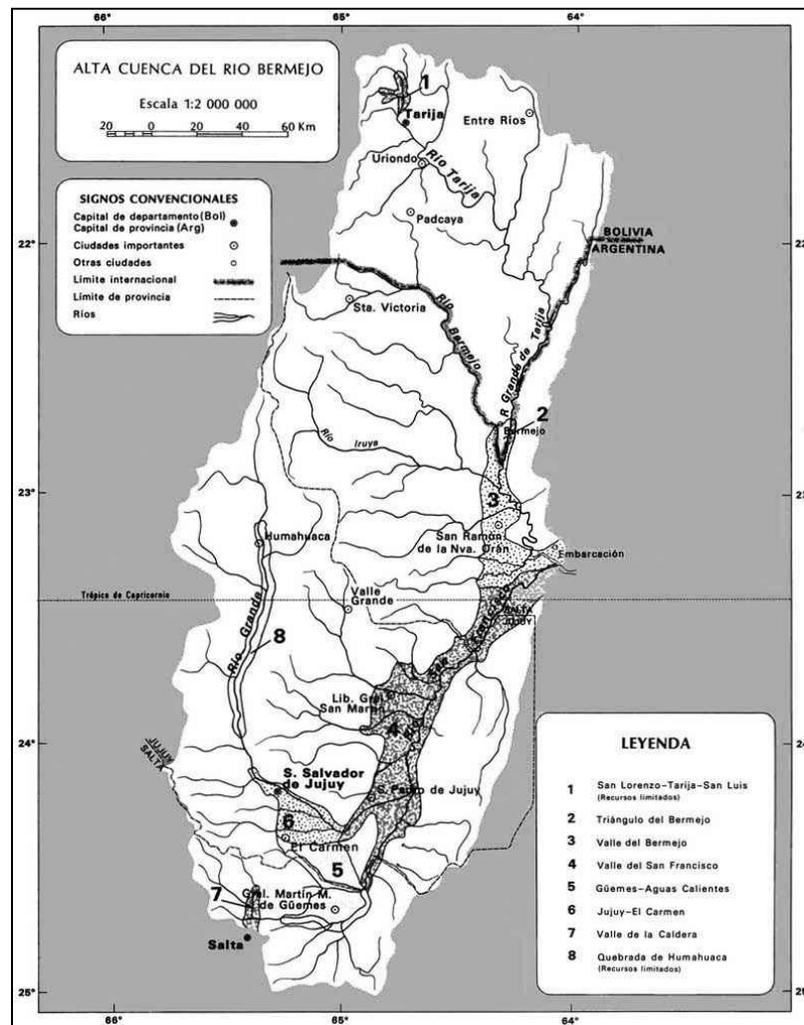
³ Unidad Técnica. Organización de los Estados Americanos (OEA) 1972. “Estudio de los recursos hídricos. Alta cuenca del Río Bermejo”. Buenos Aires. En: <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea23s/ch19.htm>

debido a la metodología y los alcances del estudio, las conclusiones no deben considerarse como definitivas.

139. En el sector argentino se inventariaron 243 pozos perforados, 118 pozos excavados y 18 vertientes. Estas fuentes no se hallan distribuidas uniformemente, sino que se encuentran en áreas geológicamente favorables donde predominan el cuartario, constituido en gran porcentaje por arena y grava.

140. Los pozos fueron realizados por organismos estatales o empresas privadas y se concentran en áreas en las que, debido a la escasez o dificultad de captación de agua superficial, se ha intensificado aquella explotación. Estas áreas se corresponden en general con zonas densamente pobladas, localizaciones industriales importantes o regadíos extendidos

141. En el mapa de la figura que sigue, se representan las denominadas en el estudio de referencia como “Zonas con Mejores Posibilidades Acuíferas Subterráneas”, entre las cuales se incluye la del “Valle de San Francisco”.



Fuente: Organización de los Estados Americanos OEA (1972)

Figura 8. Zonas con mejores posibilidades acuíferas subterráneas de la ACRB

142. En cuanto a la calidad del agua subterránea, se afirma que en general la misma puede considerarse como buena, tanto para riego como para uso doméstico e industrial. Sin embargo, se afirma que la salinidad aumenta en los valles de los ríos Grande, Lavayén y San Francisco.

143. En cuanto a las posibilidades de explotación, en el estudio se menciona que las áreas definidas con un buen nivel en recursos de agua subterránea coinciden con las zonas más pobladas de la ACRB, y además con las zonas de suelos aptos para la implantación del riego.

144. Referencias más puntuales en el tema hidrogeológico para la zona del proyecto, indican que el área se encuentra comprendida en la cuenca del Río Lavayén, el que antes de ingresar al Valle del Río San Francisco presenta una falla geológica que elevó la sierra de Zapla, conformando un azud natural. Hacia el Oeste de la estructura, los sedimentos presentan altas permeabilidades y gran desarrollo, con espesores aluviales que superan, en algunos casos, los 100 metros. En la franja que se forma desde el Río Lavayén hasta la sierra de Santa Bárbara, desde la zona del Algarrobal hasta el Arroyo Colorado, el agua subterránea se encuentra muy profunda en la zona de recarga, con profundidades que superan los 90 metros y que disminuyen paulatinamente hacia el nivel de base.

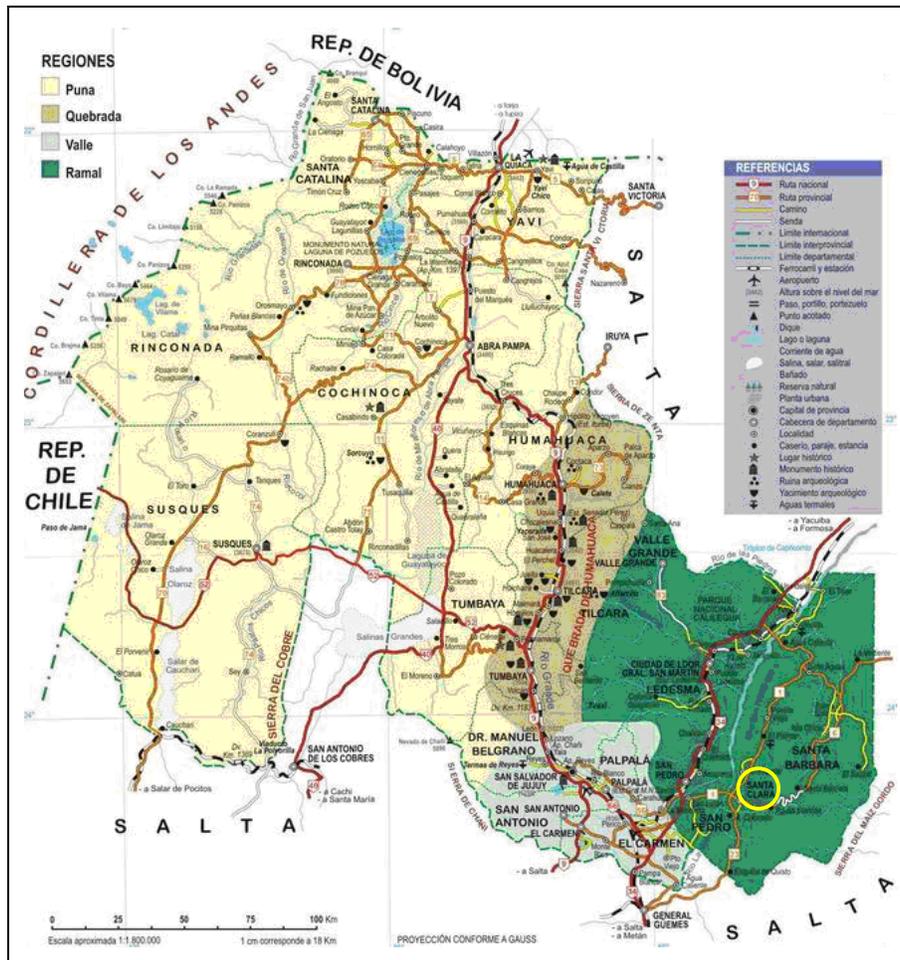
145. Los sedimentos que conforman el subsuelo presentan bajas permeabilidades, conformando un acuífero libre, escasamente explotado para consumo humano y ganadero, con caudales medios de 10 a 20 m³/hora. La desembocadura del Arroyo Colorado presenta un cono aluvial de grandes dimensiones, con profundidades del orden de 100 a 150 metros, con sedimentos más permeables, por lo que las perforaciones en dicha zona de Arroyo Colorado, Fuen Santa de Murcia y Santa Clara, presentan caudales medios de 100 m³/hora. La profundidad del techo del acuífero es del orden de los 80 m en el pie de la sierra, y disminuye hacia el Río Lavayén con la pendiente general del terreno.

146. Puede afirmarse, finalmente, que mientras que el recurso hídrico superficial está muy comprometido, el subterráneo no se encuentra intensamente explotado. La existencia de reservas de agua subterránea en diversas áreas de la cuenca, permitiría desarrollar el riego en áreas como Santa Clara. No obstante ello, existe un factor determinante que impide actualmente el uso intensivo del recurso subterráneo, como es el alto costo del bombeo con motores eléctricos o a petróleo desde las perforaciones, y la presencia del recurso superficial, que aunque discontinuo es de bajo costo.

6. Aspectos biológicos

a. Regiones Fitogeográficas

147. En la siguiente figura se observa un mapa de la Provincia de Jujuy en el que se aprecian las principales regiones fitogeográficas presentes en su territorio, correspondientes a (i) Puna; (ii) Quebrada; (iii) Valles; y (iv) Ramal. En esta última se ubica la zona del proyecto en estudio, cuya indicación aproximada se marca con un círculo en la figura.



Fuente: http://www.infojuy.gov.ar/general/generalidades_jujuy.htm

Figura 9. Provincia de Jujuy, Regiones Fitogeográficas

148. La Provincia Fitogeográfica conocida como “El Ramal” o “Yungas”, también llamada Selva Tucumano-Oranense, Tucumano-Salteña o Tucumano-Boliviana, se extiende de Norte a Sur como una franja estrecha ocupando quebradas y faldeos de las sierras Subandinas y Pampeanas en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca.

149. La exuberante vegetación presenta una fisonomía similar a la selva misionera pero con un número menor de especies y otras específicas de las yungas. El clima es tropical cálido, con lluvias estivales y frecuentes neblinas, siendo el relieve otro factor importante, ya que genera un gradiente altitudinal que favorece la condensación de la humedad proveniente desde el Atlántico.

150. En el piedemonte, a unos 800 msnm, existe una zona de transición con el bosque chaqueño (selva de transición), profusamente alterada por la actividad del hombre. Desde allí, y a medida que asciende por las laderas, se presenta la selva montana. Es aquí donde la selva adquiere su mayor riqueza en especies y desarrollo, la que van disminuyendo con la altura hasta que la selva es reemplazada por los pastizales a más de 2500 msnm. Al igual que en la selva misionera, también existe una disminución gradual en el número de especies hacia el sur. Las especies arbóreas más comunes de esta área son: el jacarandá, la tipa, el laurel de la falda, el

horco-molle, el nogal criollo y el alisio del río, así como el cedro o cedro salteño, muy explotado por la calidad de su madera.

151. En cuanto a la fauna en la región, se menciona los mamíferos autóctonos más comunes presentes se encuentran varias especies de murciélagos (Noctilónidos), los Disapodidos están representados al menos por el quirquincho chico o piche llorón (*Chaetophactus vallerosus*); dentro de los Ursidos encontramos a una especie de zorrino (*Conepactus sp.*) y zorros; el ucumar u oso de los Andes (*Tremarctos ornatus*), hoy desaparecido de la región; el puma (*Puma concolor*); pecarí de collar (*Tayyasa tajacu*); un cérvido, la corzuela (*Mazama americana*), una especie de Didélfido perteneciente a los Marsupiales, la comadreja o zarigüeya (*Didelfis marsupialis*); entre los roedores, el ratón canela, el ratoncito, el cuy y el ratón hociquero.

152. Entre las aves se registran especies de Psitaciformes como la catita común (*Miopsita monacha*) y al loro choclero; entre los Tinamiformes, se encuentran dos tipos de perdices (tatapua y chica); en los Cuculiformes encontramos al pirincho o urraca (*Guira guira*); el tero (*Vanellus chilensis*), dentro de la familia de los Furnáridos, el hornero (*Furnarius rufus*); varias especies de Estríngidos (lechuzas); también diversas especies de colibríes o pájaros mosca (Troquílidos); al menos una especie de carpintero representando a los Pícidos; al menos tres especies de Colúmbidos, la bumbuna (*Leptotila verreauxi*), torcaza mediana (*Zenaida auriculata*) y la palomita común (*Columbina picui*); dentro de las rapaces se encuentran los aguiluchos (especies del género *Buteo*), los halcones (*Falco*), el chimango (*Polyborus chimango*), el carancho (*Polyborus plancus*), y el gavián de campo (*Circus buffoni*).

153. Dentro de los ofidios caben citar tres especies principales: la víbora cascabel (*Crotalus durissus terrificus*), la yarará (*Bothrops alternata*) y la ampalagua, lampalagua o boa de las vizcacheras (*Constrictor constrictor occidentalis*) Las dos primeras citadas son venenosas, mientras que la última es una especie inofensiva para el hombre; existen también otros ofidios, perteneciente a los colúbridos, como la falsa coral, la falsa yarará y algunas pseudo-boas.

154. De los lacéridos encontramos a las lagartijas, caraguay e iguanas; y los batracios están representados por el pequeño escuerzo, ranas y sapos.

155. La ictiofauna de los cursos permanentes tiene como representantes principales al dentado (*Acestrorhamphus hepsetus*), el bagre (*Pygidium cordobense*), la mojarra (*Cheirodon interruptus*) y la tararira (*Hoplias malabaricus*) Además, se encuentran otros peces, como las bogas, dorados, anguilas y yucas.

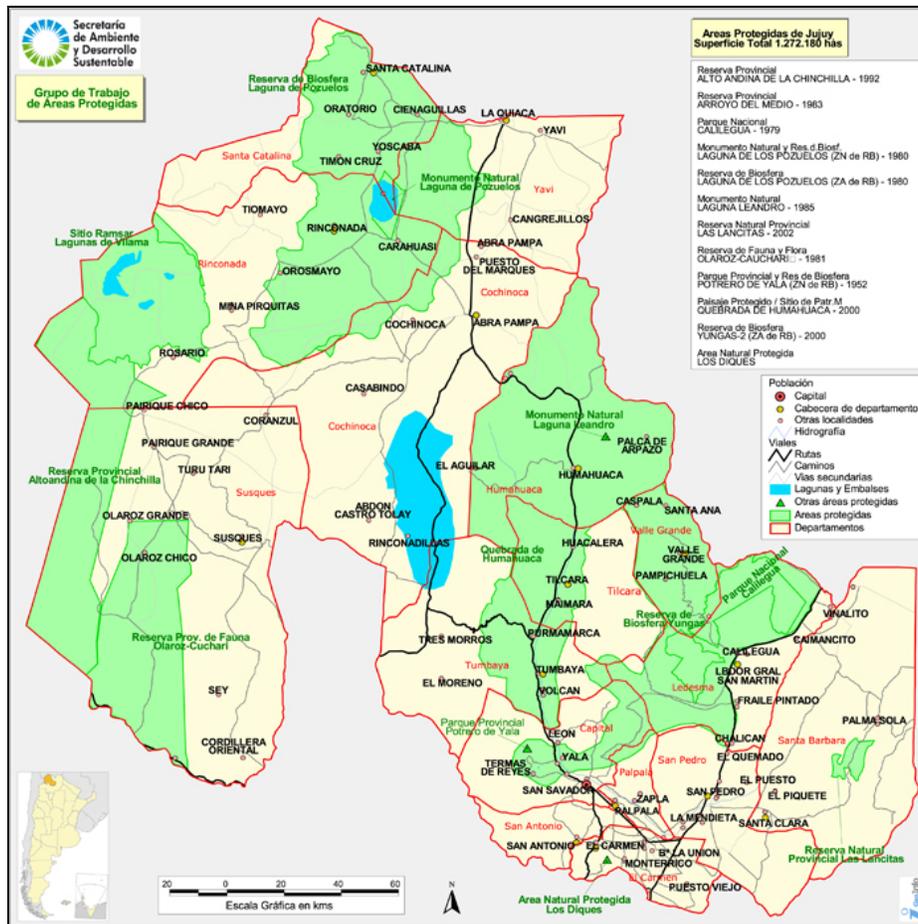
156. Entre una gran variedad de insectos presentes en la zona, son de destacar dos vectores de enfermedades, como el mosquito del paludismo (*Anopheles*) y la vinchuca (*Triatoma infestans*)

157. De particular importancia, debe también aquí hacerse mención a la problemática provocada por los brotes de la enfermedad conocida como “dengue”, ocurridas en los últimos años en varias provincias argentinas, entre ellas Jujuy (las estadísticas son muy variadas, de acuerdo a las diversas fuentes consultadas)

158. Se trata de una enfermedad infectocontagiosa grave, ocasionada por un virus y transmitida por un mosquito que actúa como vector, que al picar a las personas provoca brotes epidémicos en la población. Se trata de la especie de mosquito llamada *Aedes aegypti*, una de las que circula con mayor frecuencia en el continente americano.

b. Áreas Naturales Protegidas

159. En la figura que sigue se indican las Áreas Protegidas de la Provincia de Jujuy, de acuerdo a referencias de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.



Fuente: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/sifap/Image/sifap-jujuy700_19jun08.jpg

Figura 10. Mapa de la Provincia de Jujuy con ubicación de Áreas Naturales Protegidas

160. Puede apreciarse que el área correspondiente al proyecto en arroyo Colorado - Santa Clara y sus inmediaciones (área de influencia) se encuentra alejada de las reservas mencionadas, por lo que puede afirmarse que no existirá ningún tipo de influencia del proyecto sobre las mismas.

7. Aspectos productivos

a. Actividad agrícola en el área

161. La estructura productiva de la Provincia de Jujuy se centra básicamente en la actividad económica del tabaco, el azúcar y el poroto, predominando los sistemas de monocultivo, siendo el poroto el único que se desarrolla en forma extensiva.

162. A continuación se realiza una descripción de la situación actual en el área de influencia del proyecto, particularmente en cuanto a las áreas bajo riego.

163. Como ya se mencionara, el área existente en ambas márgenes del Arroyo Colorado es relativamente amplia, y en parte de la misma se practica agricultura de secano. La superficie total considerada en el área de influencia es de aproximadamente 10.986 ha, de las cuales la mayor parte, 8.848 ha, se encuentra sin riego, mientras que 2.452 están bajo riego. La superficie correspondiente al sector de Arroyo Colorado totaliza 814 ha (margen izquierda), mientras que la del sector de Santa Clara es de 1.638 ha (margen derecha)

b. Sistemas Agrícolas

164. El sistema de riego Arroyo Colorado-Santa Clara se ubica en la región sudeste de la Provincia de Jujuy, en el límite de los departamentos de San Pedro y Santa Bárbara. El Arroyo Colorado vuelca sus aguas en la margen derecha del Río Lavayén (afluente considerable de la gran cuenca del Río Bermejo), situación que sólo se verifica en verano, ya que el resto del año se capta todo el caudal para riego.

165. La superficie bajo riego se encuentra en una zona con precipitaciones más o menos abundantes, al pie de la serranía de Santa Bárbara, cuya topografía delimita pequeños microclimas donde las heladas se producen con baja frecuencia, circunstancia que ha permitido el desarrollo de un sistema de producción de cultivos de primicia con relevante importancia económica para la provincia.

166. Las dos localidades de la zona (Santa Clara, en el Departamento Santa Bárbara, y Arroyo Colorado, ubicado a sólo tres kilómetros de la anterior, en el Departamento San Pedro), se han desarrollado a expensas de la producción de hortalizas de primicia y cítricos. Las superficies reservadas (libres de heladas) que hay en ambas localidades, son la esencia de la ubicación de la fruticultura y horticultura de contra-estación de esta región, ya que tanto las solanáceas (tomate, pimiento y berenjena), como el zapallito, la chaucha o el maíz para choclo, son especies de alta susceptibilidad a las heladas.

167. El agua que conduce el Arroyo Colorado es de origen pluvial, predominando las lluvias en entre los meses de noviembre y marzo, Por dicha razón, su caudal va disminuyendo desde el mes de abril en adelante, haciéndose crítica la situación en el período comprendido entre agosto y noviembre, cuando se presentan nuevamente las lluvias. El régimen pluviométrico registra un promedio de 676 mm anuales, alcanzando un máximo de 1000 mm.

168. La demanda del recurso hídrico en general alcanza su pico de máximo en el trimestre septiembre-noviembre. Este período coincide con el estiaje crítico del curso de agua que abastece el sistema de riego (Arroyo Colorado) Esa situación produce un déficit en el abastecimiento de los canales, situación que a veces desemboca en una severa restricción en los volúmenes entregados y en reducciones substanciales del área regada.

c. Agricultura y productores

169. El sistema agrícola ocupa en la actualidad, en total, una superficie de cerca de 11 mil hectáreas, de las que algo más del 80% pertenecen a la zona de Santa Clara, mientras que el resto corresponde a la zona de Arroyo Colorado. Del total mencionado, sólo el 22% (2.452 ha) está bajo riego.

170. Entre los cultivos bajo riego, la mayor superficie corresponde a la caña de azúcar (1.506 has), seguidos por los cítricos (720 has) y las hortalizas (226 has) En cuanto a los cultivos de

secano, la mayor parte de la superficie está ocupada por legumbres secas, principalmente poroto, seguido de pasturas y cereales para grano (maíz y sorgo) De las 4.420 ha que se cultivan sin riego, 3.990 (90%) pertenecen a un sólo productor. Por este motivo, a pesar de la superficie que ocupan estos cultivos, los mismos no fueron incluidos en los modelos de finca.

171. Durante el trabajo de campo realizado para la preparación del Proyecto se procedió a un relevamiento de información a través de encuestas y entrevistas con productores e informantes calificados. Como resultado de este relevamiento se clasificaron las explotaciones agropecuarias en tres estratos en función de la superficie cultivada: Estrato I;: entre 1 y 12 hectáreas; Estrato II: entre 10 y 30 ha; y Estrato III: más de 200 ha.

172. Estos estratos coinciden bastante bien con la especialización productiva de las explotaciones, ubicándose en el primer estrato las explotaciones hortícolas, en el segundo las frutícolas chicas (citrícolas) y en el tercero las dedicadas a la caña de azúcar. La excepción la constituyen dos grandes empresas dedicada a la producción citrícola y que muestran integración vertical con la fase de comercialización. Existe una tercera empresa citrícola que utiliza agua de pozo para regar cerca de 250 has.

173. Las explotaciones hortícolas se dedican fundamentalmente al cultivo del tomate, zapallito y chaucha, en orden decreciente de importancia. Aparece muy poca superficie destinada a otras hortalizas (berenjena, choclo, etc)

174. Las explotaciones citrícolas del estrato II, en general reparten la superficie en partes iguales para el cultivo de naranja y mandarina. La variedad de naranja más cultivada es la Valencia Late, apareciendo en menor cantidad la variedad Hamlin y en mandarina la mas difundida son Criolla y Dancy.

175. Las grandes explotaciones citrícolas se dedican principalmente al cultivo de limón (aproximadamente 70% del área) y al cultivo de naranja, el resto de la superficie. En limón predomina la variedad Eureka, seguida de Génova y Lisboa. En naranja también domina la Valencia Late.

176. En el Estrato I la mano de obra permanente es familiar; el resto es contratado en forma temporaria, desde enero a julio, para tareas rutinarias como el riego y el azadeo, mientras que para algunas tareas específicas como trasplante, tutorado, cosecha y embalaje, se contrata mano de obra por tanto (“a destajo”)

177. En el Estrato II la mano de obra permanente es asalariada; los citricultores mantienen en forma permanente a 2 personas en promedio. La mano de obra temporaria se contrata en distintos períodos del año, cuando se intensifican las actividades. Para algunas tareas específicas se contrata mano de obra por tanto.

178. En el Estrato III, la mano de obra permanente es asalariada y en número variable. Hay productores cañeros que para las tareas de mantenimiento del cañaveral contratan más de 15 personas y para la cosecha contratan los servicios de una cosechadora integral. Los grandes citricultores tienen una modalidad de trabajo basada en la contratación de 60 a 70 trabajadores permanentes.

d. Demandas agrícolas de agua

179. En el área del proyecto el uso del agua con fines agrícolas ha tenido una tendencia creciente en los últimos ocho años, en función de la concesión o derecho de aguas, aún cuando se trata de sistemas no regulados.

180. En el departamento de San Pedro actualmente existen 186 partidas para 22.075 ha con derecho de uso permanente y 42 partidas para 1.616 ha con derecho eventual. En el departamento Santa Bárbara, por su parte, existen 131 partidas para 16.108 ha con derecho de uso permanente y 223 partidas para 6.090 ha con derecho eventual.

181. En San Pedro el 80% de los derechos lo conforman los grandes contribuyentes y en el resto los pequeños contribuyentes, mientras que en Santa Bárbara el 90% está conformado por grandes contribuyentes y el 10% por pequeños contribuyentes. El abastecimiento de agua es principalmente con la fuente superficial y en menor escala con agua subterránea.

182. Las necesidades de agua para los cultivos fueron calculadas en base a la estructura de cultivos actual de la zona del proyecto, considerando una superficie bajo riego de 2.452 ha. Allí predomina la caña de azúcar, con poco más del 60% de la superficie, siguiéndole el limón y la naranja, con casi el 20% y el 10% respectivamente. El resto de la superficie está ocupada por cultivos hortícolas, principalmente tomate. Un resumen de dicha estructura de cultivos se presenta a continuación.

Cuadro N° 7. Arroyo Colorado y Santa Clara. Cultivos y áreas bajo riego (ha)

Cultivos	Arroyo Colorado	Santa Clara	Total	%
Caña de azúcar	660,1	846,3	1506,4	61,42%
Limón	0,0	460	460,0	18,75%
Naranja	30,0	200	230,0	9,38%
Mandarina	30,0	0	30,0	1,22%
Tomate	66,0	93	159,0	6,48%
Zapallito	19,0	26	45,0	1,83%
Chaucha	9,3	13	22,3	0,91%
Total	814,4	1638,3	2452,7	100

183. En base a información de la estructura de cultivos mencionada, utilizando los coeficientes de cultivos (kc) obtenidos de FAO⁴, fechas de siembra y período vegetativo de los cultivos, la ETo calculada mediante la fórmula de Penman, y utilizando el software Cropwat⁵, se calcularon las necesidades netas mensuales de los cultivos en la zona del proyecto. Con la información de eficiencias de riego, de conducción y de aplicación medidas en los canales de conducción y en parcelas de los dos sectores del proyecto⁶, se determinó la eficiencia de riego total, con la que se estimaron los valores mensuales de requerimientos de riego para los diferentes cultivos y para la superficie del proyecto.

184. Un resumen con las demandas de agua mensuales para los dos sectores unificados de Arroyo Colorado y Santa Clara, se presenta a continuación; lo que representa 59 Hm³ anuales.

Cuadro N° 8. Arroyo Colorado y Santa Clara. Demandas mensuales de agua

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sset	Oct	Nov	Dic
l/s-ha	1,37	1,26	1,04	0,56	0,37	0,27	0,06	0,07	0,03	1,05	1,11	1,29
m ³ /s	3,27	3,09	2,54	1,05	0,69	0,49	0,02	0,01	0,002	2,25	2,39	2,88
Hm ³	8,76	8,27	6,80	2,80	1,85	1,31	0,05	0,04	0,005	6,04	6,40	7,70

⁴ FAO. Manual N° 24 de Riego y Drenaje

⁵ FAO. Manual N° 46 de Riego y Drenaje

⁶ La Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH) realizó ensayos de eficiencia de riego en parcelas del área de proyecto. En el período de "crecidas" en Arroyo Colorado, el resultado fue de 35%, mientras que en el sector Santa Clara el resultado fue del 41%. En el período de estiaje, la eficiencia de aplicación se incrementa ligeramente debido a la escasez de agua. La eficiencia de distribución considerada entre la conducción y la aplicación se encuentra en el orden del 85-90% dependiendo de la estación y del equipamiento que posean las propiedades.

e. Otros usos del agua

185. En los departamentos de San Pedro y Santa Bárbara, en los que se localiza el área del proyecto, existen otros usos del agua (principalmente potable o para bebida, y uso industrial) que son abastecidos con agua de origen superficial. Adicionalmente al uso agrícola que se hace del agua en el sistema de riego Arroyo Colorado-Santa Clara, se entregan permanentemente 15 a 20 l/s en la localidad Santa Clara, y 5 a 7 l/s en la localidad de Arroyo Colorado para uso potable. En el cuadro que sigue se resumen los usos no agrícolas de agua en los citados departamentos:

Cuadro N° 9. Arroyo Colorado y Santa Clara. Usos no agrícolas del agua

Otros Usos	Departamento			
	San Pedro		Santa Bárbara	
	Partida	Volumen (m ³ /año)	Partida	Volumen (m ³ /año)
Bebida o Uso Potable	3	563.568	1	94.608
Industrial	2	420.840	2	75.600

Fuente: FAO/PROSAP 1999

f. Organización de Usuarios

186. El Consorcio de Usuarios está conformado por 33 empadronados, a los que se deben sumar los arrendatarios de las explotaciones hortícolas, llegándose a un total de 47 productores.

e. Sanidad vegetal

187. En cuadro que se presenta a continuación se observa una síntesis acerca de los productos utilizados en la zona agrícola de Arroyo Colorado para el combate de plagas, enfermedades y malezas. Allí se reporta, para cada producto, la Clase Toxicológica a la que pertenecen de acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (dicha clasificación antecede al cuadro), así como información ecotoxicológica para los mismos.

Cuadro N° 10. Clasificación toxicológica de los productos fitosanitarios (OMS)

Clasificación de la OMS según clase de riesgo	Clasificación peligro	Color de la banda
Clase Ia (sumamente peligroso)	Muy tóxico	ROJO
Clase Ib (muy peligroso)	Tóxico	ROJO
Clase II (moderadamente peligroso)	Nocivo	AMARILLO
Clase III (poco peligroso)	Cuidado	AZUL
Clase IV (normalmente no ofrecen peligro)	Cuidado	VERDE

Cuadro N° 11. Biocidas utilizados en la zona agrícola de Arroyo Colorado – Santa Clara

Uso	Producto	Cultivos de la zona en que se emplea	Clase toxicológica (OMS)	Datos de toxicidad ambiental
Insecticidas/Acaricidas	Abamectina	Mandarina, limón, naranja	II	Altamente tóxico para abejas y muy tóxico para peces
	Aceite	Mandarina, limón, naranja	IV	Virtualmente no tóxico para abejas. No presenta toxicidad potencial para el ecosistema.
	Carbofuran	Papa, tomate	I	No tóxico para abejas por su forma de uso. Altamente tóxico para el ambiente acuático. Altamente tóxico para algunas especies de peces.
	Clorpirifos	Zapallito, choclo, papa, tomate, chaucha	II	Potenciación aguda en mezcla con DDVP y malatión. Altamente tóxico para abejas. Muy tóxico para aves, peces y organismos acuáticos. No contaminar fuentes de agua
	Deltametrina	Zapallito, choclo, papa, tomate, chaucha	II	Muy tóxico para peces, moderada toxicidad para abejas
	Lambdacialotrina	Papa, tomate	1b	Altamente tóxico para abejas, muy tóxico para peces, moderadamente tóxico para mamíferos y levemente tóxico para aves.
	Matamidofofos	Papa, tomate	1 b	Altamente tóxico para abejas, muy tóxico para aves y ligeramente tóxico para peces.
	Procimidone	Chaucha	IV	Poco tóxico para abejas, ligeramente tóxico para peces, peligrosidad moderada para lombrices.
Fungicidas	Sulfato de oxiquinoleina	Papa, tomate	Sin información disponible	Sin información disponible
	Cabendazim	Papa, tomate	IV	No tóxico para peces. Prácticamente no tóxico para aves.
	Mancozeb	Papa, tomate	IV	Fungicida y terapico para semillas. al 50% (en este caso se clasifica como Clase III). Moderadamente tóxico para peces.
	Oxicloruro de Cobre	Papa, tomate, chaucha, mandarina, limón, naranja, zapallito, choclo	IV	Moderadamente tóxico para peces
	Penconazole	Zapallito, choclo	III	Moderadamente tóxico para abejas y peces, ligeramente tóxico para aves.
	Zineb	Papa, tomate, zapallito, chaucha, choclo	IV	Tóxico para peces y baja toxicidad para fauna silvestre
Herbicidas	MSMA	Caña	II	Ligeramente tóxico para abejas y moderadamente tóxico para aves
	2-4-D	Caña	II	Ligeramente tóxico para aves y moderadamente tóxico para organismos acuáticos. No contaminar fuentes de agua.
	Glifosato	Caña, mandarina, limón naranja	IV	Ligeramente tóxico para aves y peces.

8. Aspectos poblacionales

a. Datos básicos

188. En la figura que sigue se aprecia un mapa con la división política de la Provincia de Jujuy. En el extremo inferior derecho de la figura se encuentran ubicados los departamentos de Santa Bárbara y San Pedro, relacionados con el proyecto en estudio.



Fuente: Municipalidad de San Salvador de Jujuy. En: www.turismodesdejujuy.gov.ar

Figura 11. Provincia de Jujuy, División política

189. En el cuadro que sigue se presentan cifras referidas a aspectos poblacionales relevantes de la Provincia de Jujuy y de los departamentos de la zona del proyecto.

Cuadro N° 12. Jujuy y departamentos del área del proyecto. Superficies y datos poblacionales varios

Departamento	Superficie (km ²)	Población		Variación absoluta	Variación relativa %	Densidad 2001 (hab/km ²)
		1991	2001			
Total Jujuy	53.219	512.329	611.888	99.559	19,4	11,5
San Pedro	2.150	66.130	71.037	4.907	7,4	33,0
Santa Bárbara	4.448	15.607	17.115	1.508	9,7	3,8

Fuente: INDEC. Censo Nac. de Población y Vivienda 1991 y Censo Nac. Población, Hogares y Viviendas 2001

190. La población que habita en la zona, asentada mayormente en las localidades de Santa Clara y Arroyo Colorado, ronda actualmente los 6.000 habitantes, de los cuales aproximadamente 4.000 lo hacen en la localidad de Santa Clara.

191. A nivel provincial, en el período intercensal 1991-2001, la población provincial se incrementó en un 19,4 %. Mientras que la población urbana en dicho periodo creció un 24,7 %, la población rural disminuyó en un 4,5 %. Dentro de esta última se puede distinguir entre población "agrupada", en localidades de menos de 2.000 habitantes, la cual mostró en ese

período un incremento del 13%; mientras que la población "dispersa", en campo abierto, sufrió una disminución del mismo nivel (13 %)

192. En los apartados que siguen se presentan cuadros con información acerca de aspectos sociales relevantes, útiles para caracterizar las condiciones generales de la población en el área de estudio, particularmente de los departamentos de Santa Bárbara y San Pedro.

b. Aspectos socioeconómicos

i. Necesidades básicas y servicios sanitarios en los hogares

Cuadro N° 13. Población: total y con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) Año 2001

Departamento	Hogares (1)			Población (1)		
	Total	Con NBI (2)	% (3)	Total	Con NBI (2)	% (4)
Total	141.631	37.028	26,1	608.402	175.179	28,8
San Pedro	17.002	4.711	27,7	70.851	21.889	30,9
Santa Bárbara	3.782	1.588	42,0	17.086	7.890	46,2

(1) Se incluyen los hogares y la población censados en la calle.

(2) NBI definidas según metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios INDEC. N° 1, Buenos Aires, 1984) Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación: (i) Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto. (ii) Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho) (iii) Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete. (iv) Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela. (v) Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

(3) Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de hogares de cada departamento.

(4) Porcentaje de población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de población de cada departamento.

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

Cuadro N° 14. Hogares por servicio sanitario según calidad de materiales de vivienda (CALMAT). 2001

Departamento y calidad de los materiales de la vivienda	Hogares (1)	Servicio sanitario			
		Inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública	Inodoro con descarga de agua y desagüe a cámara séptica y pozo ciego	Inodoro con descarga de agua y desagüe a pozo ciego u hoyo, excavación en la tierra, etc.	Inodoro sin descarga de agua o sin inodoro
Total Provincia	141.559	69.013	17.041	9.088	46.417
CALMAT I (2)	33.812	27.653	4.362	1.101	696
CALMAT II (3)	35.811	25.561	5.131	2.088	3.031
CALMAT III (4)	45.969	13.994	6.324	4.879	20.772
CALMAT IV (5)	25.967	1.805	1.224	1.020	21.918
San Pedro	16.993	8.430	1.492	692	6.379
CALMAT I (2)	4.039	3.385	425	110	119
CALMAT II (3)	4.506	3.362	496	212	436
CALMAT III (4)	4.566	1.481	491	298	2.296
CALMAT IV (5)	3.882	202	80	72	3.528
Santa Bárbara	3.776	819	807	266	1.884
CALMAT I (2)	223	60	130	21	12
CALMAT II (3)	507	135	281	34	57
CALMAT III (4)	1.545	487	293	145	620
CALMAT IV (5)	1.501	137	103	66	1.195

(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

- (2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos (pisos, paredes o techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de sus componentes (pisos, paredes, techos)
(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos sus componentes, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los paramentos.

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

ii. Salud

Cuadro N° 15. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto. Población por cobertura por obra social y/o plan de salud privado o mutual. Año 2001

Localidad	Población total	Obra social y/o plan de salud privado o mutual	
		Tiene	No tiene
Total Provincia	611.888	280.480	331.408
San Pedro (Est. San Pedro de Jujuy)	55.220	26.361	28.859
Santa Clara	3.607	1.291	2.316

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

iii .Educación

Cuadro N° 16. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto Población de 15 años o más por máximo nivel de instrucción alcanzado. Año 2001

Localidad	Población de 15 años o más	Máximo nivel de instrucción alcanzado			
		Sin instrucción/primario incompleto	Primario completo/secundario incompleto	Secundario completo/terciario o universitario incompleto	Terciario o universitario completo
Total Provincia	400.224	89.547	198.164	87.938	24.575
San Pedro (Est. San Pedro de Jujuy)	36.861	7.750	18.349	8.172	2.590
Santa Clara	2.091	886	968	205	32

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

iv. Ocupación y empleo

Cuadro N° 17. Prov. Jujuy y localidades del área del proyecto Población de 14 años o más por sexo y condición de actividad. Año 2001

Localidad	Población 14+	Condición de Actividad			Varones 14+	Condición de Actividad			Mujeres 14+	Condición de Actividad		
		A		I		A		I		A		I
		O	D			O	D			O	D	
Total Provincia	413.787	171.827	56.985	184.975	201.349	106.236	29.029	66.084	212.438	65.591	27.956	118.891
San Pedro (Est. San Pedro de Jujuy)	38.095	14.897	6.657	16.541	18.241	8.809	3.518	5.914	19.854	6.088	3.139	10.627
Santa Clara	2.183	829	222	1.132	1.094	603	106	385	1.089	226	116	747

Referencias: 14+: 14 años ó más - A: Activos; O: Ocupados; D: Desocupados; I: Inactivos

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

193. La principal fuente de empleo en la zona es la actividad agrícola. La región históricamente ha estado dedicada a la producción de caña de azúcar, cítricos y hortalizas, estas últimas en los terrenos con mayor disponibilidad de agua, y con características micro ambientales tales como ausencia de heladas.

194. Entre los años 1980 y 1995 la zona mostró un gran impulso en la citricultura, de la mano de una familia en particular, habiéndose instalado en la zona cuatro plantas de empaque y una planta extractora de aceites esenciales. Actualmente han quebrado 3 de las 4 empresas citrícolas, y se ha erradicado una parte importante de las plantaciones de citrus implantados entonces, habiendo sido reemplazados dichos cultivos por el de caña de azúcar.

195. El poroto es otro de los cultivos de importancia en el área. Su cultivo se realiza a secano, demandando mucha mano de obra entre abril y junio, para las labores de arrancado/acordonado con la cosecha.

196. De las actividades agrícolas la que mayor demanda de mano de obra presenta es la horticultura, aunque la misma se caracteriza por una alta informalidad, como consecuencia de la alta inestabilidad que presenta, especialmente en aquellos productores que no se encuentran insertos en otros eslabones de la cadena comercial. La producción hortícola está altamente concentrada en una propiedad específicamente (Suc. Gámez) estando la producción en manos de medieros y arrenderos.

197. La horticultura se centra principalmente en el cultivo de tomate, el que demanda mano de obra especializada en diferentes momentos, como es el personal “tantero” que conduce el cultivo, “cosecheros” y “embaladores”. La producción hortícola se realiza principalmente en otoño y tiene como destino los mercados de Santa Fe, Córdoba, Cuyo y Buenos Aires. La demanda de mano de obra se genera mayormente entre los meses de febrero y setiembre.

198. Los citrícolas, liderados en la zona principalmente por dos empresas, en particular, destinan sus productos a diferentes mercados según las calidades obtenidas. Los de calidad superior se destina a exportación, principalmente hacia la Comunidad Europea, comercializándose en el mercado de Buenos Aires los de calidad intermedia, y se destina a fábrica de jugo el descarte. Los cítricos demandan una importante cantidad de mano de obra entre los meses de abril y setiembre, principalmente para la cosecha, el empaque y para las tareas de poda y mantenimiento.

199. La caña de azúcar como cultivo, ha existido desde los inicios agrícolas de la zona, pero no con la importancia que ha adquirido en los últimos años. Este cultivo ha crecido en superficie y desplazado principalmente a los cultivos de citrus. Ello ha provocado un alto impacto en la desocupación de la zona, ya que la mano de obra requerida para el mismo es significativamente menor que en los otros cultivos analizados.

v. Servicios y equipamiento comunitarios

200. El Municipio de Santa Clara cuenta con un Hospital zonal, con una Comisaría, una Escuela Secundaria y dos escuelas Primarias. La localidad de Arroyo Colorado, por su parte, cuenta con una Escuela Primaria y con la sede del Consorcio de Riego.

vi. Aspectos institucionales

201. El Consorcio de Usuarios aún no se encuentra correctamente constituido, dado que no ha terminado de regularizar su situación legal, faltando realizar lo siguiente:

- Firma del Convenio de Transferencia, lo cual obligaría al Consorcio a asumir la responsabilidad en la operación y mantenimiento del sistema de riego.
- Adecuación de los estatutos del Consorcio, los cuales están mal redactados y con conceptos ambiguos en muchos de sus artículos.

202. Según la extrapolación de los modelos, se obtienen 66 productores. El relevamiento actual indica un total de 36 propietarios empadronados, 20 en Santa Clara y 16 en Arroyo Colorado, a lo que se podrían sumar unos 30 arrendatarios, llegando a 66 EAP's.

IV. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A. Aspectos metodológicos

203. Con el fin de anticipar los posibles impactos a generarse con el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases, se elaboró inicialmente una "Matriz de Identificación" de Impactos Ambientales y Sociales. Para ello se utilizó una matriz causa-efecto del tipo "Matriz de Leopold" modificada. En ella se ordenan en filas los factores del ambiente factibles de ser modificados con el proyecto en estudio, y en columnas las diferentes acciones del proyecto.

204. En esta matriz se señalan (X) las interacciones que implican la posible generación de impactos (interacciones Acción-Factor)

205. En cuanto a la valoración posterior de las interacciones identificadas, en este estudio se ha empleado el método conocido como "Matriz de Importancia". A través de esta metodología se busca medir los impactos ambientales y sociales en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, reflejado en lo que se define como la "Importancia del Impacto". La misma va a estar definida de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Importancia} = \pm (\mathbf{3I} + \mathbf{2EX} + \mathbf{MO} + \mathbf{PE} + \mathbf{RV} + \mathbf{SI} + \mathbf{AC} + \mathbf{EF} + \mathbf{PR} + \mathbf{MC})$$

206. A continuación se explican los factores que integran la ecuación anterior.

Signo o naturaleza (±): hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones. Existiría la posibilidad de incluir un tercer carácter, de impacto "previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos", que reflejaría la presencia de efectos cambiantes, difíciles de predecir o asociados a circunstancias externas al proyecto.

De acuerdo al signo, pues, los impactos se expresan como:

Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-
Impacto difícil de predecir	X

Intensidad (I): hace referencia al grado de destrucción o mejora (en caso de ser un impacto positivo) que tiene la acción.

Baja (afección mínima)	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto (% del área en que se manifiesta el efecto)

Puntual (efecto muy localizado)	1
Parcial	2
Total (todo el proyecto)	8
Crítico	+4

El atributo Crítico indica que se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Una extensión crítica sería, por ejemplo, que aguas arriba de una planta potabilizadora se realizara un vuelco de efluentes industriales, lo que en otro lugar no implicaría el mismo riesgo para la salud.

Momento (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.

Largo plazo (más de 5 años)	1
Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Inmediato (tiempo nulo)	4
Corto plazo (menos de 1 año)	4
Crítico	+4

El atributo “Crítico” indica que se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería. Por ejemplo, si se manifiesta un ruido molesto durante la noche.

Persistencia (PE): tiempo en que permanece el efecto desde su aparición hasta que el factor retorne a las condiciones iniciales previas, sea por acción natural o por acción humana.

Fugaz (menos de 1 año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4

Reversibilidad (RV): posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales.

Corto plazo (menos de 1 año)	1
Medio plazo (1 a 5 años)	2
Irreversible	4

Sinergia (SI): “reforzamiento” de dos o más efectos simples. En caso de “debilitamiento” la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Acumulación (AC): este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF): relación causa-efecto.

Indirecto (impacto secundario)	1
Directo	4

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Recuperabilidad (MC): posibilidad de reconstrucción, total o parcial, por medio de la intervención humana (medidas correctoras)

Recuperable de manera inmediata (totalmente recuperable)	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Mitigable (parcialmente recuperable)	4
Irrecuperable (por medios naturales ó con intervención humana)	8
Irrecuperable pero con medidas compensatorias	4

En caso de ser positivos el efecto se interpretará a través de:

Positivo directo temporal (menos de 1 año)	1
Positivo directo temporal (entre 1 y 5 años)	2
Positivo indirecto permanente	4
Positivo directo permanente	8

207. La Importancia final (I) del impacto puede tomar valores de entre 13 y 100. De acuerdo al valor y al signo, se propone la siguiente clasificación de los impactos⁷. A su vez, se han asignado colores a las categorías, para facilitar su visualización en la matriz.

Irrelevantes o compatibles	- 13 a - 24	13 a 24	Levemente positivos
Moderados	- 25 a - 49	25 a 49	Medio bajo positivos
Severos	- 50 a - 74	50 a 74	Medio alto positivos
Críticos	- 75 a - 100	75 a 100	Altamente positivos
		X	Difíciles de predecir

B. Identificación de impactos ambientales y sociales

A continuación se presenta la Matriz de Identificación de impactos, en la cual se marca cada posible interacción Acción-Factor (X) para las acciones previstas con el proyecto en sus diversas fases.

C. Valoración de impactos

208. Como ya se explicara, las interacciones identificadas han sido valoradas a través de la metodología de la “Matriz de Importancia”. Los valores resultantes de dicha la valoración, han sido volcados a la correspondiente Matriz, la que se presenta luego de la Matriz de Identificación. En ella, se han empleado colores para facilitar la visualización de las diferentes clases de impacto que se presentan, de acuerdo a la Importancia calculada en cada caso.

⁷ Criterio sugerido en: V. Conesa Fernández-Vitora (1995) “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”. 2º edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, Barcelona, México

Cuadro N° 18. Matriz de Identificación de impactos

Factores del medio físico natural	Factores Ambientales	Id	Fase		Ejecución															O&M			
			Componente	Acciones	Comp. Infraestructura																Comp. no estructurales		
					Labores previas: instalación de obrador	Operación del obrador	Obras provisionales (desvíos del río, accesos)	Obras de cabecera	Canal Matriz AC-SC	Sistema AC	Sistema Santa Clara	Asistencia Técnica a Productores	Fortalecimiento Institucional	O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyector"									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T		
Terra	Estructuras y procesos geomórficos	Recursos minerales	1			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
		Materiales de construcción	2	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
		Fenómenos erosivos	3			X		X	X											X			
		Dinámica de los acuíferos	4							X										X		X	
		Sedimentación	5																				
		Dinámica fluvial	6				X																
	Suelos	Fertilidad de suelos	7																	X		X	
		Contaminación de suelos	8	X	X															X			
		Salinización de suelos	9																	X		X	
	Agua superficial	Calidad	Calidad agua superficial para consumo humano	10		X				X												X	
			Calidad agua superficial para riego	11						X													X
			Calidad agua superficial para vida acuática	12																			X
			Calidad para usos recreativos	13																			X
		Cantidad	Cantidad/garantía de agua superficial para consumo humano	15			X	X			X		X										
			Cantidad/garantía de agua superficial para riego	16			X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Agua subterránea	Cantidad de agua subterránea	19																				
		Calidad de agua subterránea	20																				
	Atmósfera	Calidad de aire (gases, partículas)	21	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X				
Ruidos		22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Procesos	Inundaciones	23																					
	Erosión	24							X	X							X						
	Compactación y sedimentación	25								X													
Flora	Especies forestales	26																					
	Formaciones vegetales	27	X																				
	Flora acuática	28																					
	Cultivos	29								X		X	X	X				X	X	X	X		
Fauna	Aves	30																					
	Peces	31			X	X										X							
	Animales terrestres	32																					
Relaciones ecológicas	Vectores de enfermedades	33		X																			
	Salinización del agua	34																	X		X		
	Aumento en el estado trófico del agua	35																	X		X		
	Barreras naturales	36																					
Usos del suelo	Vida silvestre	37			X		X																
	Uso agrícola y forestal	38							X	X	X	X		X	X	X	X	X			X		
	Uso residencial	39																					
	Otros usos del suelo	40																					
Recreación	Caza	41																					
	Pesca	42																					
	Otras actividades recreativas	43																					
Intereses estéticos	Paisaje	44			X				X														
	Calidad de vida silvestre	45	X	X																			
Estatus cultural	Modelos culturales (modo de vida)	46															X				X		
	Salud y seguridad	47							X			X		X		X		X	X	X	X		
	Empleo	48			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Educación	49																					
	Elementos históricos ó arqueológicos	50																					
	Posibilidad de conflictos con la población	51		X																			
Servicios	Redes de servicios públicos	52																					
	Redes de riego	53							X	X	X		X		X		X				X		
	Desechos y residuos	54	X	X	X																		
	Desagüe y drenaje	55					X	X											X	X	X		
	Vivienda	56																					
	Comercio	57																	X		X		
	Aspectos institucionales	58				X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Cuadro N° 19. Matriz de Importancia

Factores del medio físico natural	Factores Ambientales	Id	Fase		Ejecución															O&M			
			Componente	Acciones	Infraestructura																Componente blanda		
					Labores previas: instalación de obrador	Operación del obrador	Obras provisionales (desvíos del río, accesos)	Obras de cabecera	Canal Matriz AC-SC		Sistema AC		Sistema Santa Clara			Asistencia Técnica a Productores	Fortalecimiento Institucional	O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyecto"					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T				
Factores del medio físico natural	Tierra	Recursos minerales	1			-26	-32	-38	-38	-32	-32	-29	-29	-32	-32	-32	-32	-24	-30				
		Materiales de construcción	2	-24			-24		-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24					
		Fenómenos erosivos	3			-27		-27	-27										29				
		Dinámica de los acuíferos	4									X							50		X		
		Sedimentación	5																				
		Dinámica fluvial	6				X																
	Suelos	Fertilidad de suelos	7																47		47		
		Contaminación de suelos	8	-20	-26																		
		Salinización de suelos	9																45		42		
		Calidad	Calidad agua superficial para consumo humano	10		-24						29											
			Calidad agua superficial para riego	11								-24											
			Calidad agua superficial para vida acuática	12																		-32	
	Calidad para usos recreativos		13																		-24		
	Cantidad	Calidad agua superficial para otros usos	14								29												
		Cantidad/garantía de agua superficial para consumo humano	15			-29	38				31		29										
		Cantidad/garantía de agua superficial para riego	16			-29	36				31		29	33	32	27	33	29	36	36	52	43	59
		Cantidad agua superficial para vida acuática	17																				
	Agua subterránea	Cantidad de agua subterránea	18									29	33						36	36			
		Calidad de agua subterránea	19																				
	Atmósfera	Calidad de aire (gases, partículas)	20																				
Ruidos		21	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20		
Procesos	Inundaciones	22	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20		
	Erosión	23																					
	Compactación y sedimentación	24									-20	-20						-26					
Flora	Especies forestales	25																					
	Formaciones vegetales	26																					
	Flora acuática	27	-20																				
	Cultivos	28																					
Fauna	Aves	29								40		40	32	34				36	36	46	46	51	
	Peces	30																					
	Animales terrestres	31			-18	-22																	
	Vectores de enfermedades	32																					
Relaciones ecológicas	Salinización del agua	33																					
	Aumento en el estado trófico del agua	34																					
	Barreras naturales	35																					
		36																					
Usos del suelo	Vida silvestre	37			-20		-20																
	Uso agrícola y forestal	38																					
	Uso residencial	39																					
	Otros usos del suelo	40																					
Recreación	Caza	41																					
	Pesca	42																					
	Otras actividades recreativas	43																					
Intereses estéticos	Paisaje	44			-20																		
	Calidad de vida silvestre	45	-20	-22																			
Estatus cultural	Modelos culturales (modo de vida)	46																					
	Salud y seguridad	47																					
	Empleo	48			17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		
	Educación	49																					
	Elementos históricos ó arqueológicos	50																					
	Posibilidad de conflictos con la población	51			-22																		
Servicios	Redes de servicios públicos	52																					
	Redes de riego	53																					
	Desechos y residuos	54	-26	-26	-18																		
	Desagüe y drenaje	55																					
	Vivienda	56																					
	Comercio	57																					
	Aspectos institucionales	58																					

209. Como se aprecia en las matrices antes presentadas, ha sido posible identificar y valorar un número considerable de impactos ambientales y sociales, tanto positivos como negativos, que podrían presentarse como consecuencia de las diferentes acciones del proyecto.

210. En Apéndices de este Anexo se presentan cuadros en los que los impactos valorados han sido ordenados jerárquicamente de acuerdo a sus valores de Importancia. Se presenta un cuadro para los impactos de signo positivo, otro para los de signo negativo, y finalmente otro para aquellos impactos categorizados como “difíciles de predecir”.

211. Además, se presentan cuadros en los que se han jerarquizando los valores de Importancia de los impactos en función de las acciones que los generan, por un lado, y de acuerdo a los factores afectados, por otro.

D. Análisis general de impactos

1. Impactos Positivos

212. En el cuadro con los Impactos positivos jerarquizados presentados en Apéndices, se pueden apreciar las interacciones cuyos impactos resultarán ser de dicho signo, para diferentes factores, del Medio Físico-Natural y del Medio Socioeconómico-Cultural. Entre ellos se destacan, con valores correspondientes a la categoría “Medio alto positivos”, algunos impactos previstos de presentarse ante la implementación de las Componentes No Estructurales del proyecto, a través de las acciones de “Asistencia Técnica a Productores” y de “Fortalecimiento Institucional”. También se presenta una serie de impactos positivos, de la misma categoría, los que se presentarán en la fase de Operación del proyecto.

213. Los impactos positivos más relevantes valorados se manifestarán sobre los factores “Aspectos institucionales”, “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Salud y seguridad”, “Cultivos”, y “Dinámica de los acuíferos”.

214. Puede afirmarse que, desde el análisis ambiental y social, tales impactos positivos se encuentran alineados con los objetivos mismos del proyecto. Por un lado se logrará una notable mejora en los aspectos administrativos del área bajo riego (Consortio), con repercusiones positivas debidas a las mejoras logradas en cuanto a distribución y utilización del agua para riego. De manera similar, se apreciarán significativas mejoras en la garantía de agua para riego, con repercusiones netamente positivas sobre la producción agrícola. El mantenimiento en el tiempo de dicha situación, junto con un aumento previsto en las eficiencias de aplicación del riego en las parcelas, significará a su vez una mejora en cuanto a la influencia negativa de la freática, sobre la producción y el rendimiento de los cultivos. Todo lo anterior, a su vez, repercutirá en mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona, habiéndose seleccionado el factor “salud y seguridad” como adecuado para manifestar dicha situación.

215. Los valores mayores de importancia dentro de la categoría siguiente de impactos positivos (“Medio bajo positivos”) corresponden también a acciones correspondientes a las Componentes No Estructurales del proyecto, y a la Operación del sistema “con proyecto”, sobre diversos factores. Entre ellos vale mencionar los de “Salinización del agua”, “Empleo”, “Fertilidad de suelos”, “Aspectos institucionales”, “Cultivos”, “Salinización de suelos”, “Redes de riego”, “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Desagüe y drenaje”, y “Modelos culturales (modos de vida)”

216. También se espera que se produzca una serie de impactos “Medio bajo positivos” como resultado de diversas acciones relacionadas con las obras de infraestructura, tales como las de “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC”, “Cámaras de bombeo”, “Azud nivelador y toma”, “Revestimiento Canal SC”, “Reconstrucción tomas HºAº”, “Mejoramiento de tomas sistema AC”, entre las más importantes. Dichas acciones presentan interacciones positivas con numerosos factores, tanto del Medio Socioeconómico y Cultural, como del Físico-Biológico, reforzando las bondades del proyecto ya manifestadas en párrafos anteriores.

217. Finalmente, dentro de la categoría de los impactos “Levemente positivos”, se encuentran varias interacciones con efectos positivos, que si bien fueron valoradas con una menor importancia, no dejan de resultar en ganancias ambientales para el área del proyecto y sus habitantes, desde un punto de vista ambiental y social. Dentro de esta categoría se puede mencionar una serie de impactos derivados de las obras de infraestructura, con afectación positiva sobre factores tales como “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Salud y seguridad”, “Paisaje”, y “Empleo”, entre otros.

2. Impactos Negativos

218. El análisis ambiental realizado para el presente proyecto, cuyo resultado en términos de “impactos” puede apreciarse en la Matriz de Importancia presentada, permite apreciar que, como resultado de la valoración realizada, no se generarían impactos negativos de las categorías negativas más altas (“Críticos” y “Severos”) como resultado de las acciones del proyecto.

219. En cambio, se han valorado numerosos impactos negativos correspondientes a las categorías “Moderados” e “Irrelevantes o compatibles”.

220. Entre los “Moderados”, los impactos de mayor importancia se generarán a partir de diversas acciones correspondientes a las obras de infraestructura previstas, entre las que se puede mencionar las de “Canales de aducción y de eliminación de excedentes”, “Obras de defensa”, “Azud nivelador y toma”, “Desarenador”, “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC”, “Revestimiento Canal AC”, “Mejoramiento de tomas sistema AC”, “Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo”, “Sifón de cruce del Arroyo Colorado”, “Reconstrucción tomas en HºAº”, “Operación del obrador”, “Obras provisionales (desvíos del río, accesos)”, “Cruces aluvionales”, “Cámaras de bombeo”, y “Labores previas: instalación de obrador”. Dichas acciones producen impactos de valor negativo fundamentalmente sobre los factores “Recursos minerales”, “Vectores de enfermedades”, “Calidad agua superficial para consumo humano”, “Cantidad/garantía de agua superficial para riego”, “Salud y seguridad”, “Erosión”, “Desechos y residuos”, y “Contaminación de suelos”.

221. Entre los impactos negativos correspondientes a la categoría de los “Irrelevantes o Compatibles” se ubica una cantidad de impactos con valores de importancia de -24, que se ubican en el límite entre esta categoría y la de impactos negativos “Moderados”. Entre ellos se pueden mencionar los correspondientes a “Labores previas: instalación de obrador”, “Operación del obrador”, “Azud nivelador y toma”, “Canales de aducción y de eliminación de excedentes”, “Desarenador”, “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC”, “Cruces aluvionales”, “Comparto”, “Cámaras de bombeo”, “Revestimiento Canal AC”, “Mejoramiento de tomas sistema AC”, “Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo”, “Sifón de cruce del Arroyo Colorado”, “Entubamiento Canal SC hasta partidior canales El Alto y El Bajo”, y “Reconstrucción tomas en HºAº”. Dichas acciones afectan a numerosos factores, predominantemente del Medio Físico-Natural, como “Formaciones vegetales”, “Materiales de construcción”, “Calidad agua superficial para consumo humano”, y “Calidad agua superficial para riego”.

222. Finalmente, se puede citar al resto de los impactos “Irrelevantes o Compatibles”, que presentan los menores valores negativos de importancia. Como generadores de los mismos se puede citar a la mayor parte de las acciones correspondientes a las obras de infraestructura previstas con el proyecto, afectando en menor medida a factores como “Calidad de vida silvestre,” “Posibilidad de conflictos con la población”, “Peces”, “Calidad de aire (gases, partículas)”, “Ruidos”, “Desagüe y drenaje”, “Erosión”, “Contaminación de suelos”, “Vida silvestre”, y “Paisaje”.

3. Impactos “Difíciles de predecir”

223. Se ha incluido en esta categoría a tres interacciones cuyo signo no ha sido posible precisar. Ello puede observarse en la Matriz de Importancia en las interacciones denominadas, respectivamente, de “Azud nivelador y toma sobre Dinámica fluvial”, “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC sobre Dinámica de los acuíferos”, y de “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto sobre dinámica de los acuíferos”.

224. En cuanto a la primer interacción mencionada, no ha sido posible recopilar información hidrológica suficiente que permita juzgar la influencia de la situación planteada, es decir la operación de “Azud nivelador y toma”, sobre la dinámica fluvial en el cauce. A pesar de la postura neutra adoptada en esta interacción, se estima que la influencia del proyecto no revestirá carácter negativo.

225. En cuanto a la segunda interacción de esta categoría, correspondiente a “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC sobre Dinámica de los acuíferos”, no ha sido posible contar con información suficiente acerca del agua subterránea en la zona, para poder definir el signo de este impacto. Un análisis preliminar de esta interacción permitiría inferir que la acción de “Revestimiento y tapado del Canal Matriz” implicaría, por un lado, el evitar “pérdidas” de agua desde el canal, suponiendo por ello una “ganancia” a nivel del sistema superficial, repercutiendo en términos de eficiencia de conducción, y por ello de eficiencia global del sistema. Sin embargo, al no conocerse detalles de la dinámica en particular de los acuíferos en la zona, no es posible anticipar la posible influencia de esa acción sobre la recarga de los acuíferos del área, más allá del freático. Por tal motivo, se ha considerado prudente calificar a esta interacción como “de difícil predicción”.

226. Un razonamiento similar al expresado antes ha sido aplicado para el caso de la interacción denominada “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto sobre dinámica de los acuíferos”. En este caso, al no contarse con mayores precisiones acerca de la dinámica de los acuíferos en la zona, se considera difícil predecir y juzgar adecuadamente la influencia de la situación de operación del sistema “con proyecto”, sobre el subsistema constituido por el agua subterránea. En este caso parecen contraponerse las “ganancias” del sistema productivo, que se ve beneficiado con el empleo de agua superficial en términos de eficiencia de aplicación del riego, con las “pérdidas” en términos de recarga de acuíferos subterráneos, debido a un aumento en la eficiencia del riego. Cabe destacar que no se considera como “neutro” al impacto sobre el acuífero superficial (freático) en cuyo caso se ha considerado como positivo al efecto del proyecto, al preverse una disminución en sus niveles y con ello una mejora en las condiciones de producción/calidad de los cultivos.

E. Análisis particular de impactos negativos

227. A continuación se realiza un análisis más detallado de los impactos negativos correspondientes a la categoría “Moderados”, así como de los mencionados en la categoría de los “Irrelevantes o compatibles” cuyos valores (-24) se sitúan en el límite entre ambas categorías. Ambos son revisados en función de los principales factores ambientales y sociales potencialmente afectados, lo que permitirá prever medidas de control ambiental.

1. Afectación del factor “recursos minerales”

228. Como puede apreciarse en el cuadro de jerarquización de impactos “por factor” presentado en Apéndices, el factor denominado “recursos minerales” aparece repetidamente mencionado, con algunos de los valores más altos de importancia del proyecto. Tales impactos hacen referencia al empleo de materiales de préstamo, necesarios para la construcción de la mayor parte de las obras de infraestructura previstas.

229. Es posible anticipar que buena parte de dichos materiales de préstamo se extraigan de sectores del Arroyo Colorado que se presenten adecuadas para ello. En apartados posteriores se realizarán recomendaciones referidas a este tema, de forma de prever que las actividades de extracción de materiales de préstamo se realice de modo racional y sustentable.

2. Afectación del factor “materiales de construcción”

230. El factor denominado “materiales de construcción” también aparece repetidamente entre las interacciones identificadas; las mismas han sido cuantificadas, en general, con el valor de importancia -24, el que como ya se ha mencionado se ubica en el límite superior de la categoría de impactos negativos “Irrelevantes ó compatibles”, lo que amerita su tratamiento.

231. De manera similar al análisis realizado para el factor “recursos minerales”, en este caso el factor “materiales de construcción” aparece asociado a la mayor parte de las acciones de infraestructura del proyecto. Se ha considerado la influencia negativa de las acciones de obra en relación con el empleo de diversos materiales que, si bien son necesarios para las obras físicas previstas, pueden derivar en problemas ambientales debido al consumo de diversas materias primas para su elaboración, por un lado, y por otro debido a la generación de diversas molestias que pueden surgir en relación con su transporte y acopio. Más adelante se mencionarán algunas medidas de gestión ambiental relacionadas que permitirán mitigar los efectos mencionados.

3. Afectación del factor “vectores de enfermedades”

232. Como puede apreciarse en las matrices y cuadros presentados, este factor aparece valorado dentro de la categoría de los impactos negativos “Moderados”, particularmente con la acción de “operación del obrador”.

233. Se ha ponderado esta interacción de manera especial debido a la posibilidad que, en el sitio del obrador y/o del campamento que podría montarse, se presenten condiciones que favorezcan la proliferación de insectos vectores de enfermedades de relevancia en la zona durante los últimos años, entre las que se destaca el caso del “dengue”.

234. Si bien desde diferentes niveles se vienen realizando campañas de concienciación de la población en general para prevenir esa enfermedad, se considera importante su mención en el caso del proyecto para esta acción en particular, por la posibilidad que se generen condiciones favorables para la reproducción del organismo vector, el mosquito *Aedes aegypti*. En tal sentido, se presentarán recomendaciones específicas, de manera de actuar en la prevención de este problema en relación con las obras, particularmente en obrador y/o campamento.

4. Afectación del factor “calidad de agua superficial”

235. Las interacciones caracterizadas como T12 y T13, corresponden a impactos negativos valorados dentro de la categoría de “Moderados”, los que hacen referencia a la posibilidad de que la acción “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto”, resulte en afectaciones negativas de la calidad del agua superficial, tanto para la vida acuática como para usos recreativos. En tal sentido también apuntan la interacción B10, aunque en el último caso la acción referida es la operación del obrador, como posible fuente de generación de contaminantes que afecten la calidad del agua.

236. Salvo en el último caso, dichos impactos se relacionan con la posibilidad que en el escenario productivo “con proyecto” aumente el uso de productos que, en general, pueden denominarse agroquímicos. Ello se produciría ante una mayor disponibilidad y garantía de agua para riego, logrados con el proyecto en estudio, lo que puede inducir a los productores a intentar mejorar la sanidad, los rendimientos y la calidad de sus productos, con la ayuda de dichos productos.

237. Los posibles lixiviados del riego que pudieran contener restos ó residuos de algunas de dichas sustancias significarán un desmejoramiento de la calidad del recurso hídrico, tanto en relación con su papel para la vida acuática como para su posible uso humano.

238. Si bien en la formulación del proyecto no se encuentran especificadas acciones relacionadas con el tema de agroquímicos y su empleo, entre las previsiones de la componente de del proyecto, se incluyen aspectos de capacitación relacionados al buen uso de dichos productos.

239. Así, las principales acciones destinadas al control de esos impactos están incluidas en la Asistencia Técnica a productores. Mediante las mismas, se persigue el uso racional de agroquímicos, por un lado, y la aplicación más eficiente del agua para riego, por otro, con lo que disminuirán significativamente los excesos de agua que arrastran contaminantes y lixiviados que afectan al recurso hídrico en el sistema en general. De igual manera, tanto para el caso de las acciones de O&M como para la referida a operación del obrador, más adelante se harán recomendaciones específicas para el control de dichos efectos negativos.

5. Afectación del factor “cantidad/garantía de agua superficial”

240. Se han valorado como impactos negativos “moderados” a dos interacciones con influencia sobre el mencionado factor, tanto para la provisión de agua para uso humano, como para su uso en riego. Las mismas hacen referencia a la necesidad de realizar desvíos del arroyo ó de otros cauces, en ocasión de la intervención en ciertos sectores, a fin de ejecutar obras de infraestructura. Tales acciones, denominadas en general “obras provisionales”, requieren de una minuciosa programación y ejecución, en tiempo y forma, para no desabastecer al sistema de agua por períodos prolongados, poniendo en juego aspectos básicos de consumo humano, salubridad y provisión de riego.

6. Afectación del factor “salud y seguridad”

241. De manera similar a lo mencionado antes en la interacción “O&M del sistema productivo con proyecto” sobre calidad del agua, se ha valorado como un impacto potencial negativo de cierta consideración a la posibilidad de un aumento en el uso de agroquímicos ante una mejora en las condiciones productivas de la zona, lo que puede implicar riesgos para la salud de los obreros, de consumidores de los productos producidos, y de la población en general.

242. Al igual que en el caso de otros impactos, la principal medida de gestión hacia el control de este impacto reside en la componente de Asistencia Técnica, al anticipar tales situaciones mediante la capacitación de los productores para el uso racional de agroquímicos y las buenas prácticas agrícolas fomentadas desde el proyecto.

7. Afectación de los factores “erosión” y “fenómenos erosivos”

243. Entre los impactos negativos categorizados como “moderados”, se encuentran tres que afectan a los factores “erosión” y “fenómenos erosivos”. Las acciones correspondientes son las de “sifón de cruce Arroyo Colorado”, “Obras provisionales” y “Canales de aducción y de eliminación de excedentes”. En todos los casos mencionados, se han considerado riesgos de erosión relacionados con el movimiento de suelos necesario para las obras. Se mencionarán recomendaciones específicas para mitigar estos impactos en apartados posteriores de este informe.

8. Afectación del factor “desechos y residuos”

244. Si bien con la mayor parte de las acciones de infraestructura se prevé un aumento en la generación de desechos y residuos resultantes de las obras y de la presencia de obreros, se ha valorado con mayor importancia a la afectación de este factor en el caso de las acciones “Labores previas: instalación de obrador”, y “Operación de obrador”. De igual manera, se ha considerado la interacción derivada de “O&M sistema de riego y desarrollo productivo con proyecto” sobre este factor, particularmente en relación con el previsible aumento, ya mencionado en otros casos, de la utilización de agroquímicos, lo que derivaría en potenciales problemas derivados de la inadecuada disposición de sus envases. Se darán recomendaciones particulares hacia el control de estos impactos.

9. Afectación del factor “contaminación de suelos”

245. En este caso se hace referencia a la posible contaminación de suelos producida en la zona de obrador, por una inadecuada gestión y manejo de fluidos potencialmente contaminantes que allí se acumulan y movilizan. Entre estos pueden mencionarse combustibles, lubricantes y otros productos, todos los cuales pueden resultar en afectaciones de la calidad de los suelos durante la fase de la obra, las que pueden permanecer por largo tiempo si no se controla ó trata adecuadamente el problema. Se darán recomendaciones destinadas al control de esos impactos.

V. PREVISIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

A. Impactos negativos de mayor importancia

246. Una vez realizada la identificación y valoración de impactos ambientales y sociales, en el presente apartado se presentan las medidas de control previstas para los mismos, con mayores detalles en los casos de los impactos negativos de mayor importancia, correspondientes a las categorías “Moderados”, e “Irrelevantes ó compatibles” con valores de -24. Para el resto de los impactos, correspondientes a la categoría de impactos negativos “Irrelevantes ó compatibles”, se presentan medidas generales, en general de carácter preventivo. Puede anticiparse que, para la gran mayoría de los impactos negativos previstos, no se requerirá implementar medidas de magnitud, que impliquen la necesidad de obras físicas importantes, de la adquisición de equipos costosos, ó de la contratación de servicios de alta complejidad.

247. En el cuadro que sigue se presentan, para el caso de los impactos negativos “Moderados”, y de los “Irrelevantes ó compatibles” con valores de -24, las medidas generales previstas para su control. En cada caso se indica la ubicación espacial y temporal de la medida, y la previsión de las acciones de vigilancia a implementar, de modo de asegurar el mantenimiento de la calidad ambiental de los factores afectados. Las interacciones se han agrupado de acuerdo a su similitud en relación con las medidas de control previstas.

248. En el “Plan de Gestión Ambiental y Social” (PGAS) que acompaña al presente Anexo, se amplían conceptos y se presentan mayores detalles acerca de las medidas de gestión ambiental previstas para el cuidado y la preservación de aquellos aspectos ambientales y sociales potencialmente afectados con el desarrollo del proyecto.

REPÚBLICA ARGENTINA - SAGPyA – PROSAP
 Proyecto: Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de JUJUY
 Documento de Factibilidad - Anexo 2. Evaluación del Impacto Ambiental y Social

Cuadro N° 20. Medidas de control y vigilancia de los impactos negativos de mayor importancia

Acciones	Factor afectado	Control			Vigilancia		
		Medidas	Ubicación espacial	Ubicación temporal	Medidas	Ubicación espacial	Ubicación temporal
- Obras de defensa - Canales de aducción y de eliminación de excedentes - Azud nivelador y toma - Desarenador - Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC - Revestimiento Canal AC - Mejoramiento de tomas sistema AC - Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Obras provisionales (desvíos del río, accesos) - Cruces aluvionales - Cámaras de bombeo - Entubamiento Canal SC hasta partidior canales El Alto y El Bajo	Recursos minerales	Determinar los sectores del A° Colorado más adecuados para la extracción de minerales, para evitar mayores afectaciones del flujo natural del cauce y sin generar pasivos ambientales.	Cauce del Arroyo Colorado	Previamente y durante la ejecución de las diferentes obras de infraestructura mencionadas.	Control de la extracción adecuada de minerales en los sitios del A° Colorado previamente determinados (mayores detalles se presentan en el PGAS)	Sitios seleccionados previamente para la extracción de minerales en el Arroyo Colorado	Antes y durante la ejecución de las obras de infraestructura.
		Reconstrucción de la geomorfología del sitio, en los casos en que se determine como necesario		Posterior a la etapa de extracción de recursos minerales			Autorización luego de aprobarse el plan de intervención por parte del ente de control.
O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyecto"	Calidad del agua superficial para vida acuática y usos recreativos	Medidas previstas en la Asistencia Técnica a Productores: Capacitación en "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades", "Buenas Prácticas Agrícolas", y "Concienciación en aspectos ambientales"	Área agrícola del proyecto (trabajo con los productores)	Según se prevé en las acciones de Asistencia Técnica correspondientes	Control de la ejecución adecuada de las actividades de capacitación previstas, incluyendo la evaluación de los conocimientos adquiridos.	Área agrícola del proyecto (productores)	Durante los primeros dos años, según se prevé en la acción de Asistencia Técnica.
Operación del obrador	Vectores de enfermedades	Control de la presencia de elementos que favorezcan la reproducción de vectores (mayores detalles en el PGAS)	Obrador y frentes de obra (y en campamento, si lo hubiera)	Durante toda la fase de construcción	Control de la presencia de elementos que favorezcan la reproducción de vectores (mosquito)	Obrador y frentes de obra (y en campamento, si lo hubiera)	Durante toda la fase de construcción

REPÚBLICA ARGENTINA - SAGPyA – PROSAP
 Proyecto: Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de JUJUY
 Documento de Factibilidad - Anexo 2. Evaluación del Impacto Ambiental y Social

Medidas de control y vigilancia de los impactos negativos de mayor importancia (continuación)

Acciones	Factor afectado	Control			Vigilancia		
		Medidas	Ubicación espacial	Ubicación temporal	Medida	Ubicación espacial	Ubicación temporal
Obras provisionales (desvíos del río, accesos)	Cantidad/garantía de agua superficial para consumo humano y para riego	Estricto cumplimiento del cronograma de obra, especialmente en cuanto a las obras provisionales mencionadas. Alternativas a evaluar en cada caso: trabajar con by-pass por tramos, efectuar reservas de agua para cortes programados del servicio, ejecutar ciertos tramos por fuera de la traza actual	A° Colorado y demás sectores de cauces con necesidad de producir desvíos para las obras	Durante la fase de construcción, en ocasión de los desvíos necesarios para las obras	Verificación del cumplimiento de cronogramas de desvíos previstos y de la efectividad de la ó las alternativas adoptadas	A° Colorado y demás sectores de cauces con necesidad de producir desvíos para las obras	Durante la fase de construcción, en ocasión de los desvíos necesarios para las obras
O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyecto"	Salud y seguridad	Asistencia Técnica a Productores: Capacitación en "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades", "Buenas Prácticas Agrícolas", y "Concienciación en aspectos ambientales"	Área agrícola del proyecto (productores y pobladores en general)	Durante los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica	Control de la ejecución adecuada de las capacitaciones previstas, incluyendo la evaluación de conocimientos adquiridos.	Área agrícola del proyecto (productores y habitantes del área)	Durante los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica
- Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Obras provisionales (desvíos del río, accesos) - Obras de defensa - Canales de aducción y de eliminación de excedentes	Erosión y Fenómenos erosivos	Minucioso control de excavaciones y movimiento de suelos en los sectores correspondientes a las acciones mencionadas. Efectuar estabilización de taludes.	Sectores de sifón de cruce del A° Colorado, en obras provisionales (desvíos del río, accesos), en obras de defensa, y en canales de aducción y de eliminación de excedentes	Momentos de la fase de obra correspondientes a cada acción mencionada	Vigilancia permanente de excavaciones y movimiento de suelos en los sectores mencionados. Vigilancia de las obras estabilizadas.	Sectores de sifón de cruce del A° Colorado, en obras provisionales (desvíos del río, accesos), en obras de defensa, y en canales de aducción y de eliminación de excedentes	Momentos de la fase de obra correspondientes a cada acción mencionada

REPÚBLICA ARGENTINA - SAGPyA – PROSAP
 Proyecto: Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de JUJUY
 Documento de Factibilidad - Anexo 2. Evaluación del Impacto Ambiental y Social

Medidas de control y vigilancia de los impactos negativos de mayor importancia (continuación)

Acciones	Factor afectado	Control			Vigilancia		
		Medidas	Ubicación espacial	Ubicación temporal	Medida	Ubicación espacial	Ubicación temporal
O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyecto"	Desechos y residuos	Asistencia Técnica a Productores: Capacitación en "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades", "Buenas Prácticas Agrícolas", y "Concienciación en aspectos ambientales"	Área agrícola del proyecto (productores).	Durante los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica.	Control de la adecuada ejecución de las capacitaciones previstas, incluyendo la evaluación de los conocimientos adquiridos.	Área agrícola del proyecto (productores)	Durante los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica.
		Implementación de puntos limpios para recolección de residuos peligrosos y su envío a tratamiento		Permanente.			
- Labores previas: instalación de obrador - Operación del obrador	Desechos y residuos – Contaminación de suelos - Calidad agua superficial para consumo humano	Control de la existencia de adecuados recipientes, así como del correcto almacenamiento y disposición de residuos y vertidos en las instalaciones presentes	Obrador y frentes de obra (y campamento, si existiera)	Durante toda la fase de obra del proyecto	Vigilancia visual a diario de la existencia y el estado de los elementos necesarios, y de la adecuada gestión de residuos y vertidos. Comprobantes de retiro y envío a tratamiento y/o disposición final	Obrador y frentes de obra (y campamento, si existiera)	Durante toda la fase de obra del proyecto

REPÚBLICA ARGENTINA - SAGPyA – PROSAP
 Proyecto: Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de JUJUY
 Documento de Factibilidad - Anexo 2. Evaluación del Impacto Ambiental y Social

Medidas de control y vigilancia de los impactos negativos de mayor importancia (continuación)

Acciones	Factor afectado	Control			Vigilancia		
		Medidas	Ubicación espacial	Ubicación temporal	Medida	Ubicación espacial	Ubicación temporal
O&M sistema de riego y desarrollo productivo "con proyecto"	Calidad agua superficial para consumo humano	Asistencia Técnica a Productores: Capacitación en "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades", "Buenas Prácticas Agrícolas", y "Concienciación en aspectos ambientales"	Área agrícola del proyecto (productores y población en general)	Durante los primeros dos años, según se prevé en el componente de Asistencia Técnica.	Control de la adecuada ejecución de las capacitaciones previstas.	Área agrícola del proyecto (productores y población en general).	Durante los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica.
		Monitoreo periódico de calidad para consumo en puntos previamente determinados	En tomas de agua para potabilización o consumo directo.	Fase de operación y mantenimiento	Comparación de resultados con estándares de calidad		Permanente, con frecuencia a determinar
<ul style="list-style-type: none"> - Labores previas: instalación de obrador - Azud nivelador y toma - Canales de aducción y de eliminación de excedentes - Desarenador - Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC - Cruces aluvionales - Comparto - Cámaras de bombeo - Revestimiento Canal AC - Mejoramiento de tomas sistema AC - Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Entubamiento Canal SC hasta partidor canales El Alto y El Bajo - Labores previas: instalación de obrador 	Materiales de construcción	Cuidados en los vehículos que transportan materiales de construcción a la obra (puesta a punto de motores, cubierta de la caja), adecuado acopio de materiales en obrador. Humectación de suelos diariamente.	Frentes de obra y obrador	Fase de construcción	Vigilancia de las medidas de control, en obrador y áreas de obra en general. Monitoreo del nivel de polvo.	Frentes de obra y obrador	Fase de construcción

B. Impactos negativos de menor importancia

249. En este apartado se presentan algunas consideraciones para el resto de los impactos negativos, de la categoría “Irrelevantes o compatibles”. Las mismas, así como el planteo de las respectivas medidas de control y de los monitoreos correspondientes, son presentados de un modo general, involucrándose en algunos casos a diversos impactos generados desde acciones comunes, ó bien que afectan a factores ambientales y sociales similares. Las medidas aquí mencionadas se amplían en el Plan de Gestión Ambiental y Social que acompaña al presente Anexo.

1. Afectación de los factores “calidad de aire” y “ruidos”

250. Se ha realizado el análisis conjunto de estos dos factores, debido a que en general ambos se presentan de forma simultánea y a su vez son generados por las mismas acciones, correspondientes a la mayor parte de las obras de infraestructura previstas en el proyecto.

251. Los impactos se asocian a labores propias de obras civiles como las planteadas en este proyecto, y como resultado de la labor de maquinaria pesada y del empleo de diferentes implementos capaces de generar tales alteraciones. De manera similar, es previsible que se presenten alteraciones de este tipo con la instalación y durante la operación del obrador.

252. Las alteraciones producidas sobre la calidad de aire (aumento en contenido de gases, partículas y polvo en suspensión) así como la generación de ruidos de cierta intensidad, deberán ser de todos modos mitigados mediante acciones concretas, tales como la humectación del terreno, respeto de horarios de descanso en sitios donde conviva obra-centro poblado y mantenimiento de maquinaria y vehículos para garantizar buena combustión. Estas medidas se incluirán en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

2. Afectación del factor “peces”

253. En el caso del proyecto en estudio, la valoración de las alteraciones sobre la vida acuática, en particular sobre el factor “peces”, corresponden a la categoría de impactos negativos “irrelevantes ó compatibles”, dado que las posibles modificaciones negativas producidas serían mínimas en consideración de las condiciones actuales de flujo en el Arroyo Colorado, aguas abajo de la toma de riego del sistema.

254. De manera similar, y con el mismo criterio, se han valorado como impactos negativos “irrelevantes ó compatibles” a las posibles alteraciones sobre el factor “peces”, tanto en el caso de la obra “sifón de cruce del arroyo” como en el caso de las “obras provisionales (desvíos del río, accesos)”

255. Las medidas de protección ambiental de este factor, en relación con las obras mencionadas, se centran en medidas de prevención, trabajando en los correspondientes sectores con los cuidados necesarios para evitar incorporar a los cursos de agua, en los casos en que esas tareas se realicen en coincidencia con agua en los cauces, cualquier tipo de material proveniente de las labores, los que puedan provocar cambios en la calidad del agua, afectando a los peces.

3. Afectación de los factores “vida silvestre” y “paisaje”

256. Como es de esperar en un proyecto como el presente, en el que se realizará una intervención en el área de influencia que incluye obras físicas, se producirán alteraciones sobre aspectos del medio existente en su situación de base. Así, se ha considerado la valoración de los efectos sobre los factores “vida silvestre” y “paisaje”, ya que estos pueden servir como indicadores de las posibles alteraciones provocadas por el proyecto sobre el medio natural.

257. Sin embargo, el grado de afectación previsto sobre los factores mencionados, desde acciones tales como “Operación del obrador”, “Obras provisionales (desvíos del río, accesos)”, “Obras de defensa”, o “Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC”, han sido valorados como “irrelevantes ó compatibles”. Es de esperar que las afectaciones mencionadas sean mínimas, tanto en intensidad como en extensión, causando además cambios ligeros de carácter temporario. En los casos en que las modificaciones negativas sobre el entorno se produjeran en sectores más sensibles, se ha previsto en los costos del proyecto de una partida de fondos, destinada a reparaciones menores, incluyendo posibles restauraciones del paisaje ó del medio natural.

258. Básicamente las acciones de control se centran en la implementación de normas de conductas del personal para evitar afectaciones a flora y fauna (caza, contaminación de hábitats, eliminación de vegetación, incendios accidentales, manejo de residuos, entre otras).

4. Afectación de los factores “desagüe y drenaje” y “erosión”

259. Se prevé que las acciones denominadas “canales de aducción y de eliminación de excedentes” y de “obras de defensa”, afecten de manera negativa menor, al factor “desagüe y drenaje”. De igual forma, es posible esperar dicha magnitud de afectaciones a partir de las acciones “revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC” y “cruces aluvionales” sobre el factor “erosión”.

260. Se ha considerado el análisis de ambos factores en conjunto, debido a que en ambos casos las acciones consideradas provocarían, directa ó indirectamente, efectos negativos sobre los suelos, ante la posibilidad de que la generación de desagües puedan producir inestabilidad de los suelos, desembocando ello en la posibilidad de generar fenómenos de tipo erosivos, negativos para el ambiente en los sectores correspondientes a las acciones mencionadas.

261. Las medidas de control para estos impactos se centran, al igual que en otros casos, en tomar medidas de prevención, lo que implica la necesidad de realizar los trabajos correspondientes a las acciones generadoras extremando los cuidados necesarios para evitar movimientos excesivos de suelos, ó la generación de desagües que provoquen procesos de inestabilidad en los suelos. Igualmente se debe considerar el encauzamiento de desagües hacia sitios menos vulnerables, y la estabilización de suelos mediante vegetación u otros medios.

5. Afectación del factor “contaminación de suelos”

262. En este caso, la interacción se refiere a la posibilidad de provocar contaminación de suelos desde el obrador, particularmente durante la instalación del mismo. Se trata de un impacto considerado como menor, por un lado debido a la reducida área de afectación de las

instalaciones mencionadas, y por otro a que se prevé que el sector a utilizar para el obrador será un área de características naturales y agrológicas poco relevantes.

263. A pesar de lo dicho, se tomarán medidas para controlar la posibilidad de todo tipo de derrame ó la inadecuada disposición de cualquier tipo de residuo en el obrador, particularmente de aquellos que puedan presentar características de peligrosidad ambiental. Se necesitará contar con sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas, de un sitio impermeabilizado para el mantenimiento y el estacionamiento de maquinaria (con membrana u otro elemento susceptible de cumplir la función esperada, y de poder ser desmantelado al finalizar la etapa de construcción)

6. Afectación del factor “posibilidad de conflictos con la población”

264. Al igual que en el caso anterior, esta afectación se produciría en relación con la presencia del obrador, especialmente durante la operación en el mismo, por las posibles molestias provocadas a los pobladores de sectores cercanos al mismo.

265. Las medidas para anticipar y/o mitigar dicha situación se centran, primeramente, en una selección adecuada del lugar para establecer el obrador, incluyendo la previsión de una mínima interacción con sectores poblados de las inmediaciones. Además, durante el movimiento propio en ese sector, deberá instruirse a quienes hagan uso del mismo (operarios y demás personas relacionadas con la obra) de extremar precauciones y respetar horarios cuando corresponda, de manera de no producir molestias de ningún tipo a las personas ajenas al proyecto, tanto de quienes habitan ó de quienes ocasionalmente realicen actividades en las inmediaciones del sector del obrador. Asimismo, se deberán establecer y delimitar desvíos y accesos hacia propiedades posiblemente afectadas por el movimiento de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

VI. CONCLUSIONES GENERALES

266. En este apartado final presentan algunas conclusiones generales resultantes del análisis de impactos ambientales y sociales del proyecto “Refuncionalización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de Jujuy”.

267. Primeramente desea destacarse, que como resultado del proyecto, se generarán una serie de beneficios sobre aspectos productivos, surgidos de la ejecución de los diferentes componentes. Además, puede afirmarse que se logrará un desarrollo más sustentable en el área, debido a las obras de infraestructura previstas, complementadas y sustentadas en el tiempo por la implementación de acciones correspondientes a los componentes no estructurales del proyecto.

268. Tales beneficios, resaltados en cuanto a lo productivo, tendrán repercusiones importantes en aspectos ambientales y sociales. Sobre el medio físico-natural, ello se producirá especialmente por el uso más racional y equitativo del agua superficial, con repercusiones sobre la preservación del recurso suelo y la calidad del recurso hídrico.

269. En tal sentido, a partir del marco actual, que manifiesta numerosos problemas y carencias en dichos aspectos, se espera que el proyecto resulte en beneficios concretos en temas íntimamente relacionados con la preservación del ambiente y la salud, ello de modo especial a través de la implementación de la Asistencia Técnica a los productores (talleres participativos, capacitaciones a productores sobre diseño y operación de riego parcelario, manejo integrado de plagas y enfermedades, nutrición vegetal, complementados con BPA; talleres temáticos de capacitación en campo para modelos de finca menos numerosos; etc.)

270. Los impactos positivos más importantes valorados, acompañan de forma relevante a los objetivos mismos del proyecto. Así, por ejemplo, se marca el logro de notables mejoras en aspectos administrativos del área bajo riego (Consortio) lo que repercutirá de forma positiva dadas las mejoras previstas en cuanto a distribución y utilización del agua para riego.

271. También se lograrán significativas mejoras en la garantía de agua para riego, con repercusiones netamente positivas sobre la producción agrícola. El mantenimiento en el tiempo de dicha situación, junto con un aumento previsto en las eficiencias de aplicación del agua de riego en las parcelas, significará a su vez una mejora en cuanto a la influencia negativa de la freática sobre la producción y el rendimiento de los cultivos. Todo ello, tendrá un impacto positivo al mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.

272. Adicionalmente a lo mencionado, puede decirse que se logrará una serie de beneficios tales como el aumento de la demanda de empleo en la zona ante un mejor panorama productivo futuro, disminución de riesgos aluvionales, y mejoras en aspectos de salud (agua para consumo humano) por el aumento de garantía y la disminución de la contaminación ambiental desde fuentes agrícolas.

273. En relación a los impactos de signo negativo, es importante destacar que no se prevé la generación de impactos negativos de importancia mayor, habiéndose valorado, en cambio, impactos negativos de importancia media y baja. En ningún caso, los impactos negativos identificados y analizados pueden poner en riesgo serio aspectos ambientales y/o sociales del área, lo que pudiera significar algún tipo de reparo, desde dicho análisis, a la ejecución e implementación del proyecto.

274. En tal sentido, es posible generalizar anticipando que los impactos negativos esperados se sitúan, en buena medida, entre los que habitualmente se presentan en proyectos con una participación importante de obras de infraestructura.

275. Así, se han considerado entre los impactos negativos más relevantes a algunos surgidos de interacciones de las acciones estructurales sobre factores tales como recursos minerales y materiales de construcción. Para dichos impactos, es posible sin embargo anticipar una serie de medidas de gestión ambiental, que permitirán minimizarlos y/o eliminarlos. De manera similar, puede anticiparse un control efectivo de factores tales como vectores de enfermedades, desechos y residuos, erosión, y otros, que se esperan a partir de las actividades en el obrador y en ciertas obras de infraestructura.

276. Como impactos moderados, se ha caracterizado a un grupo de ellos, relacionados con la operación y el mantenimiento del proyecto, con posibles afectaciones de la calidad del agua superficial en sus usos para vida acuática y recreación, por la posibilidad que en el escenario con proyecto pudiera aumentar el empleo de agroquímicos.

277. En estos casos, las acciones de control están incluidas en general en la Asistencia Técnica a productores (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, Buenas Prácticas Agrícolas, y en Concienciación en aspectos ambientales) con las que se persigue el uso racional de agroquímicos, por un lado, y la aplicación más eficiente del agua para riego, por otro.

278. Vale mencionar la inclusión de una categoría de impactos denominados “Difíciles de predecir”, cuyo signo no ha sido posible precisar. Ha sido el caso de ciertas interacciones afectando los factores dinámica fluvial y dinámica de acuíferos. Los mismos han sido así caracterizados, dada la escasa información de base disponible en hidrología superficial y subterránea, impidiendo definir con claridad su signo.

279. Las acciones de control correspondientes a los impactos negativos, se analizan con detalle en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) En el mismo puede apreciarse que se prevé una serie de acciones de control, acompañadas de sus respectiva vigilancia, las que no revisten mayor complejidad ni costos elevados para su implementación.

280. Para sintetizar el resultado del análisis realizado sobre aspectos sociales, puede primeramente mencionarse que las mejoras esperadas en cuanto a aspectos administrativos del área bajo riego, tendrán repercusiones positivas importantes, por las mejoras que se lograrán en cuanto a distribución y el empleo más eficiente del agua para riego. Ello, junto con las mejores garantías de riego esperadas, tendrá repercusiones positivas sobre la producción agrícola y, con ello, sobre la situación productiva y económica de los productores de la zona. Se espera a su vez que tales beneficios produzcan un derrame positivo hacia otros aspectos productivos y sociales de la zona, como en aspectos de salud, empleo, y del modo de vida de la sociedad local.

281. Además, con la componente de Asistencia Técnica a Productores, se generarán impactos positivos de relevancia, con repercusión sobre factores tales como salud y seguridad y aspectos comerciales. Ello a su vez derivará en mejoras sobre los aspectos institucionales ya mencionados, pues se verán reforzados algunos de los logros obtenidos con la componente de Fortalecimiento Institucional.

282. Finalmente, puede preverse que diversas acciones previstas con las capacitaciones programadas, permitirán mejorar aspectos generales de capacitación y educación de productores y población en general, en este último caso de manera especial a través de los talleres de concienciación ambiental previstos.

REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA



PROGRAMA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS PROVINCIALES



**PROYECTO: REFUNCIONALIZACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO
ARROYO COLORADO SANTA CLARA**

PROVINCIA DE JUJUY

DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD

**ANEXO 2 – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
APÉNDICE 1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)**

MAYO 2010

ANEXO 2 – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
APÉNDICE 1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. FICHAS.....	4
III. ASPECTOS A CONSIDERAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
A. Procedimientos para implementar medidas de control y vigilancia ambiental	13
1. Responsable Ambiental de la Obra	13
2. Actividades a realizar por el Responsable Ambiental de la obra	13
IV. EFECTOS DESDE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN	19
V. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES. CONSIDERACIONES GENERALES Y COSTOS.....	20
A. Tareas y Obras de Mitigación durante la Fase de Construcción	20
B. Costos a Prever para la Etapa de Usufructo	20
C. Acciones de Mitigación.....	20
D. Consideraciones sobre Aspectos Económicos y Sociales	21
E. Costos	21
F. Acciones	21

I. INTRODUCCIÓN

1. En el Anexo de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) se ha realizado la identificación y valoración de los impactos ambientales y sociales previstos de generarse en las diferentes fases del proyecto de “Optimización del Área de Riego Arroyo Colorado Santa Clara – Provincia de Jujuy”. En el presente Apéndice, se presenta el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) elaborado, en el cual se explican las medidas de control de los impactos ambientales y sociales negativos previstos, con énfasis en aquellos valorados como más importantes de acuerdo a la valoración realizada en el EIAS.

2. Para el control de dichos impactos, se proponen diferentes medidas de prevención, corrección o mitigación, incluyendo medidas específicas para aquellos casos que así lo ameriten. Dichas medidas se han desarrollado en la forma de fichas, en las que se sintetizan una serie de elementos que permiten comprender el objetivo de las medidas previstas, la forma de ejecutarlas, y las propuestas para el seguimiento posterior ó vigilancia de las medidas de control propuestas en cada caso.

3. Cada ficha se refiere a uno ó varios impactos (en el caso que en que se haya considerado conveniente agrupar a más de uno en la misma ficha) y está encabezada por la enunciación del objetivo de la medida a desarrollar. Luego se mencionan las acciones generadoras del ó los impactos a controlar con la medida, y la ubicación espacial de la misma. A continuación se describen sintéticamente las medidas a aplicar y su tipología, se mencionan los sitios correspondientes a su implementación, el momento para su aplicación, junto con la identificación del responsable de implementarla. Finalmente, se plantean las acciones orientadas a la vigilancia de las medidas sugeridas, e indicadores básicos de seguimiento.

4. A continuación de las fichas mencionadas, se presenta un apartado denominado “Aspectos ambientales y Sociales a considerar durante la ejecución de la obra”, el que contiene recomendaciones para el cuidado y la protección ambiental particularmente durante la fase de ejecución de la obra civil, en especial ante aquellas consideradas como potencialmente impactantes.

5. Finalmente, se presentan algunos detalles acerca de acciones previstas con las componentes no estructurales del proyecto, que en general tendrán una importante influencia hacia el control de diversos impactos ambientales y sociales negativos identificados en la EIAS.

II. FICHAS

PRESERVACIÓN DE SECTORES PARA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO	
Objetivo	
Minimizar la afectación del ambiente natural en el cauce del Arroyo Colorado, especialmente en sectores a ser intervenidos para la extracción de materiales minerales (materiales de préstamo de diverso tipo) a ser empleados en las obras de infraestructura del proyecto. De manera particular se busca evitar afectaciones mayores en el flujo natural del cauce con sus posibles consecuencias físicas y biológicas, y no generar pasivos ambientales.	
Acciones generadoras de impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Obras de defensa - Canales de aducción y de eliminación de excedentes - Azud nivelador y toma - Desarenador - Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC - Revestimiento Canal AC - Mejoramiento de tomas sistema AC - Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Entubamiento Canal El Alto SC - Obras provisionales (desvíos del río, accesos) - Cruces aluvionales - Cámaras de bombeo - Entubamiento Canal SC hasta partidior canales El Alto y El Bajo 	
Impactos a controlar	
Efectos sobre el cauce de la extracción indiscriminada y poco racional de materiales de préstamo para las obras.	
Ubicación de impactos	
Cauce del Arroyo Colorado.	
Control	
Medidas	Tipo
Determinación precisa de sectores en el cauce del Arroyo Colorado con características adecuadas para la extracción de materiales minerales para las obras. Los criterios para la selección deben incluir, al menos, la consideración de los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"> - Suficiente disponibilidad de material a extraer, sin devastar el sector de cauce - Topografía del sector de cauce correspondiente, sin pendientes pronunciadas u otras características que permitan prever problemas potenciales en cuanto a erosión - Accesibilidad al sitio, considerando especialmente la no afectación del entorno ante el posible ingreso futuro de maquinaria pesada y/o de vehículos de transporte de material - Inexistencia, en el entorno del sitio, de elementos con valor ambiental y social que pudieran verse afectados, tales como cultivos, vegetación natural con características particularmente importantes por su potencial valor, su belleza, etc., evidencia de la presencia de vida animal, sea ella terrestre ó acuática, y de cualquier otro elemento de origen humano que se considere importante preservar 	Preventiva
Sitios de implementación	
Cauce de Arroyo Colorado	
Momento de aplicación	
Durante la fase previa al inicio de las obras de infraestructura, ante la necesidad de contar con material de préstamo.	
Responsable de la ejecución	
El contratista, a través de las supervisiones de obra	
Monitoreo	
Verificar que en cada sitio de extracción de material de préstamo se cumplan los criterios de selección explicados, y que al finalizar la extracción programada el sitio quede restituido a condiciones similares a las previas.	
Indicadores de cumplimiento	
Una vez realizada la extracción de material de los sitios previstos en el cauce, los mismos se verán restaurados a condiciones similares a las existentes previamente a las acciones de extracción de materiales.	

MINIMIZAR LA AFECTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y SUELO PARA SU UTILIZACIÓN EN LAS OBRAS	
Objetivo	
Reducir la afectación del entorno en aquellos sectores desde los que se realicen aportes de material de préstamo de diverso tipo, para su empleo en las obras de infraestructura. Se incluye el uso de suelo desde sectores próximos a tramos de obras que impliquen la necesidad de realizar acciones de relleno de consideración.	
Acciones generadoras de impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Labores previas: instalación de obrador - Azud nivelador y toma - Canales de aducción y de eliminación de excedentes - Desarenador - Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC - Cruces aluvionales - Comparto - Cámara de bombeo - Revestimiento Canal AC - Mejoramiento de tomas sistema AC - Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Entubamiento Canal SC hasta partididor canales El Alto y El Bajo - Reconstrucción tomas H° A° 	
Impactos a controlar	
Extracción indiscriminada y descuidada de material de préstamo y de suelo, para su empleo en las obras.	
Ubicación de impactos	
Frente de obra y obrador. Sectores de préstamo a determinarse para ser utilizados en la extracción de materiales de préstamo y suelo.	
Control	
Medidas	Tipo
El Responsable Ambiental, en conjunto con el Contratista, deberá analizar sitios alternativos a utilizar para la extracción de material de préstamo. De ellos, se deberá seleccionar el que se considere más apto desde el punto de vista ambiental y social, esto es sin afectar suelo, recursos hídricos, elementos biológicos, paisaje, población, etc.	Mitigadora
Sitios de implementación	
Sitio/s seleccionado/s a intervenir en la extracción de material de préstamo a emplear en las obras.	
Momento de aplicación	
La selección deberá realizarse previamente al inicio de las obras, y el seguimiento mientras duren las mismas.	
Responsable de la ejecución	
Responsable Ambiental, en acuerdo con el Contratista.	
Monitoreo	
El Responsable Ambiental deberá verificar el estado de las zonas de préstamo y de sectores que requieran de rellenos importantes. La frecuencia será determinada según las características del ó los sitios seleccionados.	
Indicadores de cumplimiento	
Manejo racional en la extracción de materiales de préstamo (particularmente se deberá juzgar la posible generación de fenómenos de tipo erosivos)	

GESTIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON EL ACOPIO Y EL TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	
Objetivo	
Minimizar la generación de molestias durante el desarrollo de las tareas de acopio y transporte de los materiales de construcción para su empleo en ls obras de infraestructura. Además, garantizar que el empleo de maquinarias y equipos no afecte la seguridad de las personas y la calidad de los recursos naturales del entorno.	
Acciones generadoras de impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Labores previas: instalación de obrador - Azud nivelador y toma - Canales de aducción y de eliminación de excedentes - Desarenador - Revestimiento y tapado Canal Matriz AC-SC - Cruces aluvionales - Comparto - Cámara de bombeo - Revestimiento Canal AC - Mejoramiento de tomas sistema AC - Revestimiento Canal SC hasta cruce del arroyo - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Entubamiento Canal SC hasta partidior canales El Alto y El Bajo - Reconstrucción tomas H° A° 	
Impactos a controlar	
Molestias por el movimiento de vehículos sobre la población aledaña, los operarios y la red vial involucrada. Riesgo de accidentes.	
Ubicación de impactos	
Frente de obra y obrador.	
Control	
Medidas	Tipo
Selección de los sitios más aptos para el acopio de materiales de construcción y delimitación de zonas de circulación de maquinarias y de peatones.	Preventiva
Revisión técnica mecánica, en forma periódica, de camiones y demás vehículos de carga.	
Puesta a punto de maquinarias, manteniendo los motores en buenas condiciones de funcionamiento, y que cuenten con silenciadores o reductores de ruidos.	
Cubrición de la carga transportada en forma adecuada, por medio de carpas o telas media sombra, de modo que no se produzca aporte de partículas de polvo a la atmósfera.	
Los camiones deberán tener en buen estado la carrocería y la caja, a efectos de evitar pérdidas de materiales durante su movimiento.	
Se deberá cumplir con la normativa vigente en cuanto al transporte de cargas (kg/eje), y se deberá circular por senderos ó rutas previamente definidos.	
Señalización de zonas de carga y descarga de materiales	
Colocar elementos de seguridad adecuados.	Mitigadora
Establecer horarios diurnos para el trabajo de acopio y transporte	
Sitios de implementación	
Obrador y frentes de obra	
Momento de aplicación	
Durante la fase de construcción de infraestructura del proyecto.	
Responsable de la ejecución	
El contratista, a través de las supervisiones de obra	
Monitoreo	
Verificar que se cumplan los criterios y las medidas de control, en obrador y frentes de obra.	
Indicadores de cumplimiento	
El responsable ambiental y luego personal de mantenimiento, deberá supervisar el cumplimiento de las medidas de control, para lo cual deberá efectuar revisiones visuales y de las planillas de ejecución de las tareas de mantenimiento.	

CONTROL DE SITIOS FAVORABLES PARA EL DESARROLLO DE VECTORES DE ENFERMEDADES	
Objetivo	
Evitar la generación de sitios propicios y/o favorables para el desarrollo de vectores de enfermedades.	
Acciones generadoras de impactos	
- Operación del obrador y en frentes de obra	
Impactos a controlar	
Transmisión de enfermedades a seres humanos.	
Ubicación de impactos	
Obrador y frente de obra (y en campamento, si lo hubiera)	
Control	
Medidas	Tipo
Control de vectores a través de inspecciones oculares y colocación de cebos y otros elementos.	Mitigadora
Control permanente de sectores con posible presencia de agua estancada.	Preventiva
Traslado periódico de los residuos sólidos a sitios de disposición final autorizada.	
Los recipientes para colocar los residuos serán contenedores con tapa para evitar el ingreso de agua, animales, insectos, etc.	
Mantener tapados todos los recipientes que contengan agua (tanques, barriles, etc.).	
Fumigar periódicamente el área de acumulación de residuos (empleando productos supervisados en cuanto a su posible toxicidad)	Complementaria
Brindar información y capacitar al personal de obra acerca de las medidas de prevención a tomar..	
Sitios de implementación	
Obrador y frentes de obra.	
Momento de aplicación	
Durante todo el período de preparación y de ejecución de las obras de infraestructura.	
Responsable de la ejecución	
Responsable Ambiental con la colaboración del Contratista.	
Monitoreo	
Verificar diariamente la ausencia de condiciones favorables para la proliferación de vectores de enfermedades.	
Indicadores de cumplimiento	
El representante ambiental deberá controlar el cumplimiento de las medidas de control antes detalladas, que indiquen la ausencia de las condiciones mencionadas, favorables para el desarrollo de vectores. Por ejemplo: efectuar revisiones visuales e inspeccionar la reposición de cebos, entre otros.	

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL Y SUELO	
Objetivo	
Prevenir la posible afectación de la calidad del suelo y del agua superficial, por derrames de sustancias contaminantes desde maquinaria y diversos elementos utilizados durante la ejecución de las obras de infraestructura. Evitar el uso irracional de agroquímicos por parte de los productores.	
Acciones generadoras de impactos	
- Labores previas: instalación del obrador - Operación del obrador - Operación y Mantenimiento y desarrollo productivo con proyecto	
Impactos a controlar	
Cambios negativos en la calidad del suelo y del recurso hídrico superficial.	
Ubicación de impactos	
Obrador y frente de obra, durante construcción. Áreas de regadío durante la fase de O&M	
Control	
Medidas	Tipo
Selección y delimitación del sitio adecuado para instalar el obrador.	Preventiva
Impermeabilizar sectores a emplear en tareas de mantenimiento de maquinas y de acopio de residuos.	
Disponer de material absorbente granulado u otros para contener derrames accidentales.	
Colocar elementos de seguridad y señalización.	
Instalación de baños químicos y/o sanitarios para el personal.	
Separación de los distintos tipos de fluidos y de otros elementos contaminantes que se puedan generar en obrador y frentes de obra.	
Delimitar físicamente la zona de acopio de combustible (cercado) y colocar elementos de seguridad necesarios en la zona de almacenamiento, carga y descarga de combustibles.	
Construir un muro de contención de combustibles con un volumen idéntico al del tanque más un 10%.	Mitigadora
Capacitar a los productores en el uso racional de agroquímicos (Asistencia técnica a productores)	
Capacitación a productores en el “Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades”, “Buenas Prácticas Agrícolas”, y “Concienciación en aspectos ambientales”	
Sitios de implementación	
Obrador y frente de obra (fase de construcción) Áreas de regadío (O&M) del proyecto Arroyo Colorado Santa Clara.	
Momento de aplicación	
Durante toda la fase de ejecución de las obras de infraestructura y en la etapa de O&M, a través de la ATP.	
Responsable de la ejecución	
El Responsable Ambiental determinará el ó los lugares de disposición final de residuos y lo informará al Contratista, quien además deberá contar con los contenedores respectivos para los posibles residuos a generarse, quien deberá asimismo realizar su transporte para la disposición final hacia los sitios autorizados, según el caso. También tiene intervención el componente de Asistencia Técnica del Proyecto, Consorcio de Riego, y otros organismos.	
Monitoreo	
El Responsable Ambiental deberá verificar a diario, durante la ejecución de las obras, el estado de las características de suelo y agua en los sitios mencionados, la existencia de contenedores de residuos y fluidos correspondientes, a los que deberá previamente identificar de manera adecuada. También deberá verificar el traslado de estos a los sitios correspondientes de disposición final (a determinarse).	
Indicadores de cumplimiento	
Ausencia de todo vestigio de derrame de sustancias contaminantes en suelo y aguas superficiales en los sectores de frente de obra y obrador principal. Evaluar los conocimientos adquiridos, y en forma periódica, a través del programa de ATP efectuar un control y análisis de suelo y agua, para determinar la ausencia residuos de agroquímicos.	

GARANTIZAR LA PROVISIÓN DE LA CANTIDAD/GARANTÍA DE AGUA SUPERFICIAL PARA CONSUMO HUMANO Y RIEGO	
Objetivo	
Evitar desabastecer de agua al sistema por períodos prolongados, poniendo en juego aspectos básicos de consumo humano, salubridad y provisión de riego para cultivos.	
Acciones generadoras de impactos	
- Obras provisionales (desvío del río, accesos)	
Impactos a controlar	
Interrupción de la provisión de agua para consumo humano y para riego por la ejecución de las obras de infraestructura..	
Ubicación de impactos	
Obrador y frente de obra, durante fase de construcción. Área agrícola del proyecto Arroyo Colorado y Santa Clara.	
Control	
Medidas	Tipo
Considerar la ó las medidas más adecuada al caso: (i) trabajar con by-pass por tramos, (ii) efectuar reservas de agua para cortes programados del servicio, (iii) ejecutar tramos por fuera de la traza actual.	Mitigadora
Programar y comunicar por medios masivos sobre cortes temporarios de agua.	
Ejecutar lo más rápidamente posible las obras provisionales, para restablecer el suministro de agua.	
Sitios de implementación	
En el sector de las obras provisionales, es decir el cauce del Arroyo Colorado y demás sectores de cauces con necesidad de producir desvíos para las obras.	
Momento de aplicación	
Durante las tareas previas, durante a las obras provisionales (desvíos del río y accesos).	
Responsable de la ejecución	
Responsable Ambiental con la colaboración del Contratista.	
Monitoreo	
Verificación del cumplimiento de cronogramas de desvíos previstos y de la efectividad de la ó las alternativas adoptadas.	
Indicadores de cumplimiento	
Ausencia de problemas por falta de provisión de agua en el sistema, tanto para uso en riego como para la provisión de agua para consumo humano	

PREVENCIÓN DE LA POSIBLE AFECTACIÓN DE ASPECTOS DE SALUD Y SEGURIDAD	
Objetivo	
Proteger la salud de trabajadores rurales, población en general y potenciales consumidores de productos agrícolas.	
Acciones generadoras de impactos	
- O&M sistema de riego y desarrollo productivo “con proyecto”	
Impactos a controlar	
Afectación de la salud de las personas.	
Ubicación de impactos	
Área agrícola del proyecto Arroyo Colorado y Santa Clara (productores y habitantes del área)	
Control	
Medidas	Tipo
Capacitar a los productores en el uso racional de agroquímicos. (Asistencia técnica a productores)	Mitigadora
Capacitación en “Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades”, “Buenas Prácticas Agrícolas”, y “Concienciación en aspectos ambientales”	
Sitios de implementación	
Área agrícola del proyecto Arroyo Colorado y Santa Clara	
Momento de aplicación	
Se recomienda iniciar las actividades de capacitación mencionadas ya durante la fase de O&M, para su aplicación efectiva durante la fase de operación del sistema.	
Responsable de la ejecución	
Componente de Asistencia Técnica del Proyecto, Consorcio de Riego, otros organismos.	
Monitoreo	
El Consorcio de Riego (posiblemente en convenio con otros organismos) será responsable del seguimiento de las medidas en cuanto a aplicación de agroquímicos, su almacenamiento seguro, etc.	
Indicadores de cumplimiento	
Ausencia de problemas de salud de las personas por agroquímicos. Se sugiere coordinar con centros de salud locales, el mantenimiento de un registro permanentemente actualizado de posibles afectaciones producidas.	

PREVENIR GENERACIÓN DE FENÓMENOS EROSIVOS	
Objetivo	
Mitigar los efectos erosivos sobre los cauces y taludes durante el desarrollo de las obras de infraestructura.	
Acciones generadoras de impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Sifón de cruce del Arroyo Colorado - Obras provisionales (desvíos del río, accesos) - Obras de defensa - Canales de aducción y de eliminación de excedentes 	
Impactos a controlar	
Fallas en la estabilidad de suelos y consecuente erosión en zonas de movimiento de suelos.	
Ubicación de impactos	
Sector de sifón de cruce del A° Colorado, en las Obras provisionales (desvíos del río, accesos), en las obras de defensa, y en canales de aducción y de eliminación de excedentes.	
Control	
Medidas	Tipo
Delimitar las zonas de trabajo y afectar la menor extensión de superficie con cobertura vegetal posible.	Preventiva
Asegurar el sistema de drenaje adecuado.	
Minucioso control de excavaciones y movimiento de suelos en los sectores correspondientes a las acciones mencionadas.	Mitigadora
Estabilización de taludes.	
Revegetar cuando corresponda.	
Sitios de implementación	
Sector de sifón de cruce del A° Colorado, en las Obras provisionales (desvíos del río, accesos), en las obras de defensa, y en canales de aducción y de eliminación de excedentes.	
Momento de aplicación	
Momentos de la fase de obra correspondientes a cada acción mencionada.	
Responsable de la ejecución	
Responsable Ambiental con la colaboración del Contratista.	
Monitoreo	
El representante ambiental deberá participar de las acciones previas, realizar monitoreos periódico en las zonas de movimiento de suelo y sitios de excavación (al menos con una frecuencia semanal) y al finalizar las obras.	
Indicadores de cumplimiento	
Ausencia de problemas erosivos en los sectores de obra. Estabilidad de las obras.	

PREVENCIÓN DE PROBLEMAS VARIOS POR DESECHOS Y RESIDUOS	
Objetivo	
Preservar la calidad de los recursos naturales (agua, suelo, biota) por contaminantes y residuos. Proteger la salud de trabajadores rurales, población en general y potenciales consumidores de productos agrícolas.	
Acciones generadoras de impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Labores previas: instalación de obrador - Operación del obrador - O&M sistema de riego y desarrollo productivo “con proyecto” 	
Impactos a controlar	
<ul style="list-style-type: none"> - Acumulación de desechos y residuos, con diversos efectos negativos. - Contaminación del agua y del suelo por residuos durante la fase de construcción. - Afectación de la salud de las personas. 	
Ubicación de impactos	
Obrador y frentes de obra (y campamento, si existiera) Área agrícola del proyecto Arroyo Colorado y Santa Clara (productores y habitantes del área)	
Control	
Medidas	Tipo
Clasificar los residuos (asimilables, peligrosos y de obra) y disponer cada tipo según indique la autoridad de aplicación	Preventiva
Colocar recipientes y contenedores adecuados para cada tipo de residuos, identificados con cartelera visible.	
Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos hasta su retiro por transportistas autorizados.	
El sitio de almacenamiento debe estar impermeabilizado, alejados de cauces o cursos de agua y cercado para evitar el ingreso de animales.	Mitigadora
Capacitación en “Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades”, “Buenas Prácticas Agrícolas”, y “Concienciación en aspectos ambientales”	
Efectuar el triple lavado de los envases de agroquímicos antes de desecharlos.	
Sitios de implementación	
Obrador y frentes de obra (y campamento, si existiera) Área agrícola del proyecto Arroyo Colorado y Santa Clara	
Momento de aplicación	
Durante toda la fase de obra del proyecto. Durante la etapa de O&M, los primeros dos años, según se prevé en Asistencia Técnica a Productores.	
Responsable de la ejecución	
Responsable ambiental con la colaboración del Contratista. Componente de Asistencia Técnica del Proyecto, Consorcio de Riego, otros organismos.	
Monitoreo	
El Responsable Ambiental deberá observar a diario, durante la ejecución de las acciones en los sectores correspondientes, el correcto manejo y retiro de residuos y desechos, y deberá controlar periódicamente su adecuada disposición final. El Consorcio de Riego (posiblemente en convenio con otros organismos) deberá coordinar el seguimiento de las medidas en cuanto al tema de agroquímicos, su almacenamiento seguro, etc.	
Indicadores de cumplimiento	
Ausencia de desechos acumulados (frecuencia de retiro a establecerse) en sectores de obras especificadas. Ausencia de problemas de salud de las personas por agroquímicos. Control de la adecuada ejecución de las capacitaciones previstas.	

III. ASPECTOS A CONSIDERAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras

- Implementar un plan de gestión de residuos generados durante la etapa de construcción, según su naturaleza.
- Humectación del terreno cuando sea necesario para mitigar efectos derivados del polvo en suspensión durante la etapa de construcción.
- Evitar cualquier tipo de daño a especies vegetales, particularmente forestales, que no vayan a ser erradicadas.

Después de la ejecución de la obra

- De ser necesario, revegetar el sitio del obrador y demás zonas desmontadas, acompañado de las obras de riego necesarias.
- Una vez finalizada la construcción de la obra, la empresa contratista deberá dismantelar las instalaciones y reconstruir el lugar lo más próximo a la “Situación Sin Proyecto”.

A. Procedimientos para implementar medidas de control y vigilancia ambiental

6. A continuación se detallan los procedimientos previstos para implementar el Plan de Vigilancia y Control Ambiental, que complementa a lo presentado en las Fichas anteriores. Asimismo, se especifica el perfil y las principales actividades a desarrollar por el profesional que llevará a cabo la implementación de las medidas.

1. Responsable Ambiental de la Obra

7. Deberá ser un profesional con título afín a la Ingeniería o a la Gestión Ambiental, contratado por la empresa contratista y supervisado por la autoridad de aplicación.

8. Antes del comienzo de la obra se le debe entregar una copia del PVCA y del EIAS completo, así como de la cartografía del área del proyecto, y demás materiales de trabajo necesarios para su tarea.

2. Actividades a realizar por el Responsable Ambiental de la obra

- Llevar registro del cumplimiento en tiempo y forma de las medidas del PVCA previstas para el proyecto.
- Capacitar al personal en la aplicación de procedimientos implícitos en cada medida del PVCA.
- Aplicar apercibimientos, sanciones y corregir desviaciones en la aplicación de las medidas del PVCA.
- Desarrollar medidas de control y vigilancia de impactos ambientales en casos no previstos en el EIAS del proyecto.

- Elaborar un informe final acerca del nivel de cumplimiento del PVCA.

a. Actividades en general

9. El Responsable Ambiental de la obra deberá llevar el registro de la aplicación del PVCA a nivel general y particular. Para lo primero se utilizará la “Planilla General” que se presenta a continuación. El Encargado Ambiental deberá considerar la elaboración de Planillas Específicas en aspectos particulares que considere relevantes.

10. Al finalizar la ejecución de la obra, el Representante Ambiental deberá presentar un informe acerca del nivel de cumplimiento del PVCA en donde deberán incluirse los registros (todas las planillas), su análisis, las dificultades y los aciertos, las medidas que no se tuvieron en cuenta, registros fotográficos, registro de accidentes, actuación ante imprevistos, aplicación de apercibimientos y sanciones y otros datos que se consideren relevantes.

Planilla de Control de cumplimientos

Planilla General Actividad	Ejecución	% de la ejecución	Causas de la no ejecución en tiempo y forma	Medida alternativa ante la no ejecución
Consumo de agua	La captación y/o extracción de agua y los caudales fueron presentados con anterioridad a la ejecución de la obra y aprobados por parte de la supervisión.	<input type="checkbox"/>		
	Los sitios de extracción y los caudales utilizados son coincidentes con los previamente declarados.	<input type="checkbox"/>		
Capacitación del personal en Buenas prácticas ambientales	Se elaboró el manual de procedimientos de buenas prácticas ambientales (BPA).	<input type="checkbox"/>		
	Se entregó el manual de procedimientos (BPA) a cada persona contratada en tiempo y forma.	<input type="checkbox"/>		
	Se llevaron a cabo la totalidad de las exposiciones programadas.	<input type="checkbox"/>		
Erradicación de vegetación	Se registró el número de ejemplares a erradicar y las especies.	<input type="checkbox"/>		

(Continuación Planilla General)

Planilla General Actividad		Ejecución	% de la ejecución	Causas de la no ejecución en tiempo y forma	Medida alternativa ante la no ejecución
Reforestación y revegetación	Se determinaron los sitios y sectores a reforestar y revegetar.	<input type="checkbox"/>			
	Se efectuaron las obras de riego necesarias en los sectores a reforestar.	<input type="checkbox"/>			
	Se tramito ante la autoridad de aplicación, la provisión de un caudal ecológico para el riego de forestales.	<input type="checkbox"/>			
	Se contrató a personal idóneo para llevar a cabo la reforestación y la revegetación.	<input type="checkbox"/>			
	Se seleccionaron las especies a implantar.	<input type="checkbox"/>			
	Se reforestó según indicaron especialistas	<input type="checkbox"/>			
	La reforestación y la revegetación se llevaron a cabo en tiempo y forma.	<input type="checkbox"/>			
	Se generó un esquema de responsabilidades en cuanto a los cuidados y mantenimiento de forestales posteriores a la ejecución de la obra.	<input type="checkbox"/>			
Higiene y seguridad	Se hicieron tratativas para evitar robos y daños a la vegetación con personal de vigilancia.	<input type="checkbox"/>			
	El personal cuenta con los elementos de protección personal correspondiente.	<input type="checkbox"/>			
	Las áreas de trabajo se encuentran debidamente aisladas, señalizadas y delimitadas.	<input type="checkbox"/>			
Maquinarias	Se respeta la velocidad de circulación establecida para el área de trabajo.	<input type="checkbox"/>			
	Las maquinarias generan el menor nivel de ruido y emiten mínimas concentraciones de gases y partículas contaminantes.	<input type="checkbox"/>			
	Las zonas de acopio de combustibles y de mantenimiento de maquinarias se encuentran impermeabilizadas.	<input type="checkbox"/>			
	El material impermeabilizante es temporal y se encuentra en buen estado.	<input type="checkbox"/>			
	Se cuenta con un stock de material absorbente en caso de derrames.	<input type="checkbox"/>			
	El nivel de polvo es aceptable.	<input type="checkbox"/>			
Se realiza la humectación de terreno según necesidades.	<input type="checkbox"/>				

(Continuación Planilla General)

Planilla General Actividad		Ejecución	% de la ejecución	Causas de la no ejecución en tiempo y forma	Medida alternativa ante la no ejecución
Residuos y/o Efluentes	Se contrataron los servicios de Transportistas y Operadores de los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción de la obra así como su disposición final.	<input type="checkbox"/>			
	Las zonas de acopio de residuos están debidamente señalizadas y discriminadas según naturaleza.	<input type="checkbox"/>			
	Se impermeabilizó la zona de acumulación de residuos peligrosos.	<input type="checkbox"/>			
	Las zonas de acumulación de residuos están aisladas de cuerpos de agua.	<input type="checkbox"/>			
	Se colocaron la totalidad de contenedores previstos.	<input type="checkbox"/>			
	Se colocan periódicamente cebos en las zonas de acopio.	<input type="checkbox"/>			
	Se retiran periódicamente los residuos (asimilables a urbanos) y se transportan a sitios de disposición final autorizados.	<input type="checkbox"/>			
	Los residuos generados durante la limpieza y la preparación del terreno fueron retirados paralelamente a su ejecución y dispuestos en sitios autorizados.	<input type="checkbox"/>			
	Se cuenta con baños químicos para el personal y/o instalaciones sanitarias.	<input type="checkbox"/>			
	Se extraen periódicamente los efluentes cloacales generados.	<input type="checkbox"/>			
Recomposi- ción de zonas de trabajo	Se acopió el suelo extraído para la instalación del obrador y se llevaron a cabo tareas de mantenimiento del suelo antes de su reincorporación.	<input type="checkbox"/>			
	Se desmanteló el sitio del obrador.	<input type="checkbox"/>			
	Se gestionó la disposición final adecuada de los residuos (estructuras, materiales, escombros, etc)	<input type="checkbox"/>			
	Se repuso el suelo extraído.	<input type="checkbox"/>			
	Se reacondicionó el suelo del sitio de obrador.	<input type="checkbox"/>			
	Se reconstruyó el sitio lo más parecido a la situación ambiental inicial.	<input type="checkbox"/>			
Desagües y drenajes	Se alteraron los desagües.	<input type="checkbox"/>			

b. Control de incumplimientos

11. En caso de desviaciones en la aplicación de las medidas del PVCA se deberá registrar en una planilla los tipos de acciones realizadas, no permitidas según el PVCA, frecuencia, cantidad de personas que no cumplieron, nombre de estas personas, medida de corrección, apercibimientos o sanciones aplicados y otros datos que se consideren relevantes.

c. Medidas no previstas en el PGAS

12. De igual forma debe llevarse un registro de medidas que no fueron contempladas en el PGAS, sobre qué factor ambiental fueron aplicadas, frecuencia, cantidad de personas que no cumplieron, nombre de estas personas, medida de corrección, apercibimientos o sanciones aplicados y otros datos que se consideren relevantes.

d. Capacitación previa del personal en buenas prácticas ambientales

13. Previo a la ejecución de la obra, el responsable ambiental deberá capacitar al personal de la empresa contratista para llevar a cabo las medidas del PGAS del proyecto, en aquellos aspectos relacionados con sus tareas.

14. La estrategia a llevar a cabo será la formación del personal a través de exposiciones orales antes de la ejecución de las obras y talleres durante la ejecución de la obra donde se evaluará el desempeño ambiental identificando, y corrigiendo fallas en la aplicación de las medidas del PGAS. Por otro lado, la entrega del manual de buenas prácticas ambientales se llevará a cabo con anterioridad a la ejecución de las obras. Éste incluirá:

- Procedimientos.
- Interpretación de señalización.
- Sistema de apercibimientos y sanciones.

15. Durante las exposiciones el personal deberá contar con el manual de procedimientos, el cual deberá estar diseñado de modo que se le puedan anexar hojas para apuntes. La redacción de los procedimientos debe ser de fácil comprensión y con gráficos explicativos. La exposición no deberá ser mayor a 40 minutos. Se priorizará la práctica sobre la teoría.

16. Al momento de entrega de los manuales de procedimiento, la persona que lo recibe deberá firmar una planilla que acredite la recepción y que el mismo se hace responsable de su lectura, comprensión y cumplimiento; esto permitirá aplicar el sistema de sanciones y apercibimientos en caso de no cumplimiento.

Planilla Entrega de Manual de Procedimiento		
Recibo el manual de procedimiento y tomo conocimiento de las responsabilidades por mi adquiridas y de las posibles sanciones en caso de no cumplimiento de alguna de ellas.		
Nombre y Apellido	D.N.I	Firma de recibido y conforme

17. Los temas básicos a desarrollar durante la capacitación serán:

- Daños a la vegetación (daños a forestales no identificados para su erradicación durante las tareas de limpieza y preparación del terreno)
- Selección y Disposición de residuos.
- Procedimientos durante las tareas de mantenimiento de las maquinarias.
- Higiene y seguridad (protección personal y comportamiento)
- Circulación en las áreas permitidas y/o restringidas.
- Otros

18. Deberá existir una evaluación de proceso (durante la capacitación) y de resultados (al finalizar la capacitación) para garantizar la transferencia de conocimientos. El entrenamiento es parte fundamental de la capacitación en estos temas.

Planilla Evaluación de proceso			
Observación	SI	NO	Comentarios
Estimulación para aprender			
Participación de los capacitados			
El material es comprensible			
El las condiciones de entrenamiento son similares a la situación real de trabajo.			
La asistencia es continua.			
Evaluación de resultados			
Los capacitados reconocen la nomenclatura.			
Los capacitados saben cómo aplicar cada medida y las consecuencias del incumplimiento.			

IV. EFECTOS DESDE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN

19. Como se marcara en la EIAS y al comienzo de este documento, se han previsto diversas acciones, contempladas entre las componentes no estructurales, que además de producir una serie de beneficios en aspectos productivos, también resultarán importantes hacia el control de impactos ambientales y sociales. Dichas componentes incluyen todos los aspectos relacionados con la asistencia técnica a los productores y la capacitación de los mismos en técnicas de riego, mejoras tecnológicas, manejo de agroquímicos, Buenas Prácticas, etc.

20. Ya en la etapa de diagnóstico en la zona, la falta de asistencia técnica que se detectó, se manifestaba como uno de los principales problemas de la zona. Se mencionaba que la gran mayoría de los productores no cuenta con ningún tipo de asistencia técnica, y que un limitado número de productores cuenta con asistencia permanente. Se afirmaba que es necesario realizar importantes transformaciones para que los sistemas productivos sean sustentables.

21. Así pues, entre los principales objetivos de la Asistencia Técnica se menciona el de optimizar las prácticas agrícolas en general y el uso del riego en particular. Con ello se pretende lograr la sustentabilidad del sistema y promover una mayor productividad y calidad en los diferentes productos, así como una mejor inserción de los productores en los mercados nacionales e internacionales. Como resultado de ello, puede afirmarse que también se lograrán importantes beneficios ambientales y sociales, según se ha identificado en las matrices de impacto ambiental y social presentadas en la EIAS.

22. Para ello, los especialistas consideran que es necesario actuar específicamente sobre los factores principales diagnosticados como las principales deficiencias del sistema productivo. A continuación se resumen las acciones previstas con la componente mencionada.

- Talleres participativos de productores para coordinar el componente.
- Capacitaciones a productores sobre diseño y operación de riego parcelario, manejo integrado de plagas y enfermedades, nutrición vegetal, complementados con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- Talleres temáticos de capacitación en campo con los asesores para los modelos de finca menos numerosos.
- Elaboración de Parcelas demostrativas sobre riego y manejo de cultivos.
- Viaje de referentes a otras zonas productivas y mercados de productos de la región.
- Elaboración de un paquete de comunicación audiovisual sobre las actividades del componente.

23. Puede anticiparse que la totalidad de las actividades previstas con el componente de Asistencia Técnica tendrán efectos ambientales muy positivos, como se resaltaré más adelante en el análisis ambiental realizado. Más allá de ello, desea aquí hacerse especial referencia a una actividad programada específicamente para el logro de objetivos ambientales específicos, como es el Taller de “Concienciación en aspectos ambientales”.

24. Con este taller, a realizarse una vez durante el primer año y dos veces durante el segundo, se busca concientizar a los productores sobre la importancia de respetar el medio ambiente y lograr una producción sustentable. Además, se busca el apoyo de los productores para la implementación del PGAS, y de los procedimientos de gestión de residuos y de gestión ambiental, necesarios para la certificación de las BPA.

V. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES. CONSIDERACIONES GENERALES Y COSTOS

A. Tareas y Obras de Mitigación durante la Fase de Construcción

25. Los costos de las obras y tareas de mitigación necesarias para la Fase de Construcción, deben incluirse en el presupuesto de ejecución de las obras. Corresponde dejar aclarados en pliego o documento de especificaciones particulares del llamado a concurso de precios, todas las obligaciones que tendrá la empresa contratista en relación con estos costos. Los mismos no deben ser considerados como difusos, sino reales, expresables, y a ser incluidos en las acciones a desarrollarse durante la construcción de las obras.

26. Deben establecerse en el pliego en forma amplia estipulaciones para atenuar o impedir que aparezcan desventajas ambientales durante la construcción, siempre a cargo y costo de los contratistas

B. Costos a Prever para la Etapa de Usufructo

27. Los costos de mitigación a contemplar en los presupuestos de operación y mantenimiento de los sistemas, serán a causa de incidencias negativas que pueda provocar el sistema de riego en sus nuevas condiciones. Puede afirmarse que existirá una importante ganancia ambiental en la zona con la ejecución del proyecto en estudio. Sin embargo, se requiere prever los gastos que las nuevas condiciones del sistema pueden imponer, para mitigar efectos negativos potenciales. Además, debe considerarse que se generarían otros costos para mantener las nuevas condiciones ambientales.

28. Como se ha explicado en el punto anterior, varias de las acciones de mitigación de impactos ambientales y sociales se encuentran incluidas en las componentes no estructurales del proyecto. Por ello, su costo se encuentra ya incluido en las provisiones correspondientes.

C. Acciones de Mitigación

29. Deben preverse acciones, tanto preventivas como mitigantes, en aquellas operaciones, procesos u obras que en forma secundaria y como efecto no deseado, den lugar a impactos negativos. Igualmente debe realizarse esa previsión para el caso de situaciones negativas preexistentes, aún cuando el proyecto ayude a reducir su incidencia. La atención a dichos parámetros debe ser considerado dentro del presupuesto de operación y mantenimiento o como un valor a transferir, según el caso, del sector de operación de riego a algún organismo, gubernamental o privado.

30. Se hará también necesario contemplar gastos de manutención, control y operación, que permitan optimizar el proyecto desde el punto de vista de las ventajas ambientales y sociales que el mismo ofrece. Entre otras actividades, puede mencionarse en este sentido a la labor de monitoreo del estado de situación de distintas variables ambientales.

31. Dichos costos deben ser contemplados dentro de los presupuestos de manejo del sistema y no pueden ser asumidos en forma independiente, ya que están imbricados con los parámetros a manejar en el nuevo panorama del sistema. Por lo tanto, no se cuantifican por separado.

D. Consideraciones sobre Aspectos Económicos y Sociales

32. Como surge de las consideraciones hechas acerca del proyecto en general, queda claro que desde un punto de vista económico-social el impacto resultará ser positivo, ya que existen posibilidades ciertas de incremento de ingresos al fisco provincial como resultado de las mejoras productivas esperadas. También habrá generación de puestos de trabajo para los habitantes de la zona, y una mayor capacidad para el desarrollo de emprendimientos agrícolas e industriales relacionados. Se estima que no serán necesarios planteos paliativos importantes. La ampliación y aprovechamiento del sistema actual generará puestos de trabajo en los que se podrán insertar habitantes de la zona en condiciones de hacerlo.

E. Costos

33. Los costos implícitos en las medidas de control de impactos ambientales y sociales, y en el correspondiente Plan de Vigilancia.

Cuadro resumen de costos (\$) de medidas de control

	Año 1					Año 2					Años 1 + 2
	T 1	T 2	T 3	T 4	Total	T 1	T 2	T 3	T 4	Total	
CONSTRUCCIÓN											
Restauración daños ambientales afectados con la obra (1)	5000	5000	0	0	10000	0	0	0	0	0	10000
USUFRUCTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA											
Estudios calidad de agua superficial											
Insumos varios para estudios de laboratorio (2)	9225	9225	9225	9225	36900	9225	9225	9225	9225	36900	73800
Viáticos y gastos de movilidad (3)	270	270	270	270	1080	270	270	270	270	1080	2160
TOTAL GENERAL											85960

(1) Los costos se deben incluir en el pliego de especificaciones. Previsión de problemas que pudieran surgir de la obra afectando sectores con valores ambientales a proteger ó restaurar. Estimación para cubrir tales eventos.

(2) Con una frecuencia bimestral, se tomarán cuatro muestras de agua de puntos seleccionados de la red de riego, efectuándose en cada muestra análisis de pH, cationes, aniones, CEA, DBO, DQO, Fosfatos, Nitratos, Amonio, Metales pesados (Zn, Cu, Pb, Cd) y de residuos de pesticidas de los grupos más comunes (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides)

(3) En cada salida para tomar muestras de agua según (2) se ha considerado un gasto de \$ 120 de viáticos y de \$ 60 de gasto de combustible para recorrer el área y tomar las muestras.

34. Debe mencionarse que varias de las acciones de control de situaciones ambientales y sociales negativas, se encuentran incluidas en las componentes no estructurales del proyecto (particularmente en Asistencia Técnica a Productores) por lo que sus costos se encuentran detallados entre las previsiones de dicha componente.

F. Acciones

1. Monitoreo de calidad de agua superficial

Motivo del estudio

Ante un nuevo escenario productivo, derivado de la implementación del proyecto en estudio, es previsible una mayor actividad productiva, la que puede ir acompañada de la utilización

creciente de insumos como agroquímicos. Ello puede repercutir en cambios negativos de la calidad del agua superficial en el sistema.

Objetivo según PGAS

Preservar la vida acuática y proteger la salud de las personas.

Objetivos asociados

Preservar la calidad ambiental general del área.

Tareas a desarrollar

Determinación de parámetros de calidad de agua superficial en sitios seleccionados del sistema. Se determinarán los siguientes parámetros: pH, cationes, aniones, CEA, DBO, DQO, Fosfatos, Nitratos, Amonio, Metales pesados (Zn, Cu, Pb, Cd) y de residuos de pesticidas de los grupos más comunes (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides)

Previsión de costos

Se presentan en el Cuadro anterior, de resumen de costos de medidas de control y vigilancia.

Responsabilidad de las tareas

Responsable: UEP

Ejecutor: Consorcio de Riego

Duración: 2 (dos) años.

Informes anuales: se reportará la evolución de los parámetros monitoreados a partir de la determinación de los valores analíticos obtenidos.

2. Monitoreo de aspectos sociales

Objetivo

Conocer la evolución de diversos aspectos sociales y productivos en el área, ante la implementación del proyecto.

Tareas a desarrollar

Tarea 1: Se llevará un registro permanente de los aspectos listados a continuación:

- Derechos de riego permanentes, eventuales y precarios, superficies y número de regantes (N° de establecimientos y N° de empresas/propietarios) con derechos
- Hectáreas efectivamente regadas
- Cultivos y superficies en cada campaña cada año
- Número de establecimientos con algún tipo de certificación de calidad (por ejemplo, buenas prácticas agrícolas, HACCP, trazabilidad, orgánica, etc.) y año de obtención
- Mercado de destino de los cultivos: local, nacional o exportación. Volumen en cada rubro sobre el total. Mercado de destino de productos certificados

Tarea 2: Registro de evolución de datos censales: Con la publicación de Censos Nacionales de Población (CNP) se actualizarán los cuadros 47 a 58 del EIAS (ver Anexo 3 de EIAS), acompañando los datos con un análisis de la evolución de los mismos.

Informe 1: Se realizará un informe con los datos disponibles previo a la conclusión de la obra. Este informe, sumado a la demás información contenida en el EIAS, servirá como línea de base social.

Informes anuales sucesivos: se realizaran informes anuales, con agregados de datos censales en años de publicación de CNP.

Responsable: UEP

Ejecutor: Consorcio de Riego del Río Colorado.

3. Concienciación sobre aspectos ambientales

Objetivo: transmitir las bondades de la implementación del proyecto, particularmente en cuanto a aspectos ambientales y sociales, aprovechándolo para transmitir valores de cuidado ambiental más amplios, que puedan llegar a los distintos estratos de la población de la zona.

En las actividades destinadas a los agricultores se incluirá una sección destinada a transmitir los valores y las principales herramientas de las Buenas Prácticas Agrícolas y su repercusión ambiental.

Tarea: Reunión-taller de concientización ambiental para productores y maestros

Una vez terminada la obra y durante el primer año de operación de la misma se realizará una reunión de concientización ambiental para productores y maestros.

A la mañana se realizará una reunión general a la cual se convocará a productores y sus cónyuges (a los efectos de potenciar resultados teniendo en cuenta la importancia de la mujer en la economía y educación familiar) y a los maestros de las escuelas y profesores secundarios, sin excluir a ningún otro miembro de la comunidad que quisiera asistir.

A la tarde se realizarán talleres focalizados en la capacitación y concienciación de productores y maestros por separado.

Se tomará lista de los asistentes y se obtendrán datos de contacto, de ser posible, con el objetivo de posibilitar el envío posterior de informes de devolución del evento.

La modalidad durante toda la jornada será interactiva, estimulando la participación y contribución de los asistentes y rescatando sus conocimientos, experiencias e inquietudes vinculados con los temas expuestos.

El énfasis estará puesto en los componentes del medio ambiente y de la actividad productiva local, es decir: descripción del medio natural, qué actividades socioeconómicas se desarrollan en el área y las interrelaciones: los impactos de las actividades allí desarrolladas en el medio ambiente natural y los impactos del ambiente natural en la calidad de vida.

Se describirán los principales recursos de la zona: agua subterráneas y superficiales, suelos (formación, funciones), vegetación, y las actividades principales que se llevan a cabo en la comunidad.

Se desarrollarán brevemente conceptos ambientales básicos como eficiencia en el uso del agua y de la energía, contaminación, degradación, escasez, cadenas y redes tróficas; hábitats/biodiversidad; desarrollo sustentable.

Se tratarán después problemas ambientales específicos: el agua como recurso escaso, contaminación de aguas (para y por uso agrícola/doméstico), erosión de suelos, salinización, anegamiento, disposición de residuos sólidos, efectos de los problemas sobre las personas y la producción a corto y largo plazo.

Finalmente se tratarán las soluciones a los problemas ambientales y los beneficios del buen manejo ambiental. Todo el planteo de la jornada estará enmarcado en la búsqueda de soluciones a través de la acción local y personal. Las soluciones expuestas serán: prácticas de buen manejo de suelos, eficiencia en el uso del agua, buen uso de los agroquímicos, conservación de la biomasa, adecuada disposición de residuos, etc.

Asimismo, se señalará la contribución de la agricultura y de la irrigación al desarrollo y se proveerán datos lo más específicos posibles de los beneficios socioeconómicos de la actividad en la zona.

Una importante acción de transferencia en los talleres destinados a los productores será el de introducir el concepto de “Buenas Prácticas Agrícolas”¹, como elemento destinado a fomentar el desarrollo agrícola sustentable apoyado en la idea de transferir una conciencia ambiental global a las acciones concretas locales, presentando las repercusiones positivas a lograrse no solamente en términos de protección ambiental intergeneracional, sino también en términos de beneficios resultantes, inclusive en lo económico y social.

Taller de maestros: el propósito de este taller será asistir a los maestros en la tarea de educar a los alumnos en temas ambientales *relacionados con la agricultura bajo riego*. Se los capacitará en técnicas y metodología para la transferencia de la información ambiental a niños y se les proveerá material de difusión. Asimismo, se tomarán las ideas y sugerencias de los maestros, debiendo ser el producto final del día el resultado del material desarrollado previamente y lo aportado por los maestros, lo cual se volcará en un breve informe de devolución, con las conclusiones del día y metodologías propuestas. Este informe se hará llegar a los maestros y profesores asistentes y a las escuelas y colegios del Municipio.

Se proveerá folletería, afiches y otros materiales didácticos para que los maestros puedan utilizar como apoyo a la difusión de los temas presentados.

Taller de productores: el propósito de este taller será difundir información general sobre buenas prácticas agrícolas en lo concerniente a la protección ambiental, concienciar a los productores sobre las razones y beneficios individuales y sociales de dichas prácticas (*por qué* de la protección ambiental) y prepararlos y sensibilizarlos para una mejor recepción la capacitación en terreno en BPA que formará parte del proyecto.

Se dará espacio para la participación activa de los productores y se tomarán en cuenta sus comentarios. Se elaborará un breve informe de devolución con las conclusiones del día,

¹ Basado en “Marco para las buenas prácticas agrícolas”. Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

incluyendo propuestas e inquietudes planteadas. Este informe se hará llegar a los productores asistentes que provean un medio de hacerlo y al Consorcio de Riego, donde el mismo se pondrá a disponibilidad de quien quiera consultarlo.

Se proveerá folletería explicando conceptos básicos sobre la irrigación, sus beneficios y sus impactos ambientales y punteos básicos de cómo evitar o mitigar estos problemas.

Costos: se detallan junto con las componentes no estructurales del proyecto.

Responsabilidad de la tarea

Responsabilidad general: UEP

Organización: UEP conjuntamente con el Consorcio de Riego

Concientización: A cargo de un especialista en Educación Ambiental con conocimiento sobre el sector agrícola, preferiblemente sobre agricultura bajo riego, con el apoyo de:

- un ayudante (Ing. Agrónomo, Ing. Ambiental, Geógrafo, Educador Ambiental o afín) con conocimientos de temas ambientales vinculados al sector agrícola, preferiblemente sobre agricultura bajo riego y
- dos técnicos del equipo a cargo del componente de Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas del Proyecto.

Informes: se informará acerca de cada una de las actividades realizadas en el tema, incluyendo las metodologías utilizadas, el registro de los asistentes, la participación de los mismos y las conclusiones emergentes de la actividad, incluyendo como anexos los informes de devolución a maestros y productores. Se valorará anexar fotografías de los eventos.