

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería ”**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**I. INTRODUCCION.**

En base a la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/2013. Se expone en el presente trabajo la descripción detallada de las actividades productivas que se realizan en la propiedad del proponente.

El cultivo de arroz se realiza en esta propiedad desde hace más de 100 años, ya que como se sabe es una zona arrocería por tradición.

También se realiza actividad ganadera en forma rotativa para el óptimo aprovechamiento de los restos de la cosecha del arroz. En el lugar actualmente se utiliza un sistema rotativo entre producción ganadera y en mayor cantidad producción de arroz.

Con el fin de adecuar los procesos en dichas actividades, para que sean lo más eficaces en el cumplimiento de las medias de prevención, mitigación y adecuación propuestas en el plan de Gestión Ambiental.

El arroz es de importancia fundamental para más de la mitad de la población mundial. Es el grano alimenticio más importante en la dieta de por lo menos 2 900 millones de personas en Asia, África, América Latina y Cercano Oriente y, sin duda, continuará a ser su fuente primaria de alimentación en el futuro. (Tecnología para la producción de arroz híbrido; Long-Ping Yuan Director General del Centro de Investigaciones de Arroz Híbrido Hunan, China – FAO 2001).

Dichas actividades de producción son muy importantes para el Desarrollo del país ya que representan un gran aporte al mercado de consumo de alimentos; como el arroz, que es uno de los alimentos más consumidos en el mundo. También se destaca la producción ganadera que es una de las fuentes de ingreso más importantes del país a través de la exportación de carne. En este contexto se tiene como agregado la cantidad de mano de obra que pueden generar estas actividades y así buscar el Desarrollo Sostenible que en los últimos años es principal objetivo en todos los niveles de Producción.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería ”**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**II. OBJETIVOS.**

**1. Objetivos Generales:**

- Identificar los posibles impactos ambientales que se producen durante la ejecución del proyecto.
- Establecer y recomendar las medidas de prevención y mitigación, de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

**2. Objetivo específico:**

- Adecuar los procesos de producción para dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Estudio de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y 954/2013.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**III. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

**1. NOMBRE DEL PROYECTO.**

**Identificación:** ADECUACION DE PRODUCCION AGROPECUARIA, CULTIVO DE ARROZ Y GANADERIA.

**Tipo de Proyecto:** PRIVADO.

**Clase de Proyecto:** AGRÍCOLA - CULTIVO DE ARROZ - GANADERÍA

**2. NOMBRE DEL PROPIETARIO.**

**Propietarios:** NICOLAS ROLANDO BOLLA ARREGUI

DAVID BOLLA ARREGUI

**Dirección:** Santiago – Dpto. de Misiones

**3. DATOS DEL INMUEBLE**

**Lugar:** Guaviray

**Distrito:** Santiago

**Departamento:** Misiones

**Finca Nº:** 1715

**Padrón Nº:** 2198

**Superficie Total:** 370 Has. con 8.897 m2

**4. ACCESO Y UBICACIÓN.**



**IMAGEN SATELITAL.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería ”**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**5. PROYECTOS ASOCIADOS.**

No cuenta con proyectos asociados

**6. TIPO DE ACTIVIDAD**

Agrícola – Cultivo de arroz – Ganadería

**7. TECNOLOGÍA Y PROCESOS QUE SE APLICARÁN**

**7.1 Cultivo de arroz:**

El cultivo de arroz de riego se realiza en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 140 Kg. de semilla por hectárea. La misma se efectúa entre los meses de octubre y noviembre, y el ciclo vegetativo es de 120 a 140 días, en promedio, desde la siembra hasta la cosecha. El cultivo de arroz esta tercerizado en forma de alquiler según contrato del proponente con el encargado de la producción del arroz.

**7.2 Ganadería:**

En la actividad ganadera el sistema utilizado por el establecimiento es la técnica del “Pastoreo a cielo abierto” un método adoptado por el productor por las características del terreno. Se basa en el aprovechamiento del pasto, incentivando la conservación e incrementando las características vitales del suelo, aire y agua que son el fundamento de una buena producción, evitando el sobrepastoreo y por lo tanto la destrucción de la misma. Es viable en este sistema de pastoreo, regular o mantener una carga animal óptima, así, el potencial productivo de la pastura no se ve perjudicado. Se realiza una rotación de pastoreo de acuerdo a las actividades de cultivo de arroz para un mejor aprovechamiento de los restos de cultivo que sirven como alimento nutritivo para los bovinos. Se manejan aproximadamente 300 cabezas de ganado. Se cuenta con un corral.

**8. ETAPA DEL PROYECTO**

Ejecución.

**8.1. Recursos Humanos**

Mano de obra local.

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## IV. AREA DEL ESTUDIO

### 1. Ubicación geográfica

Según certificado de adjudicación de la propiedad, plano de la misma, carta topográfica e imagen satelital las propiedades objeto de este proyecto se hallan ubicadas en el Distrito de Santiago, Departamento de Misiones.

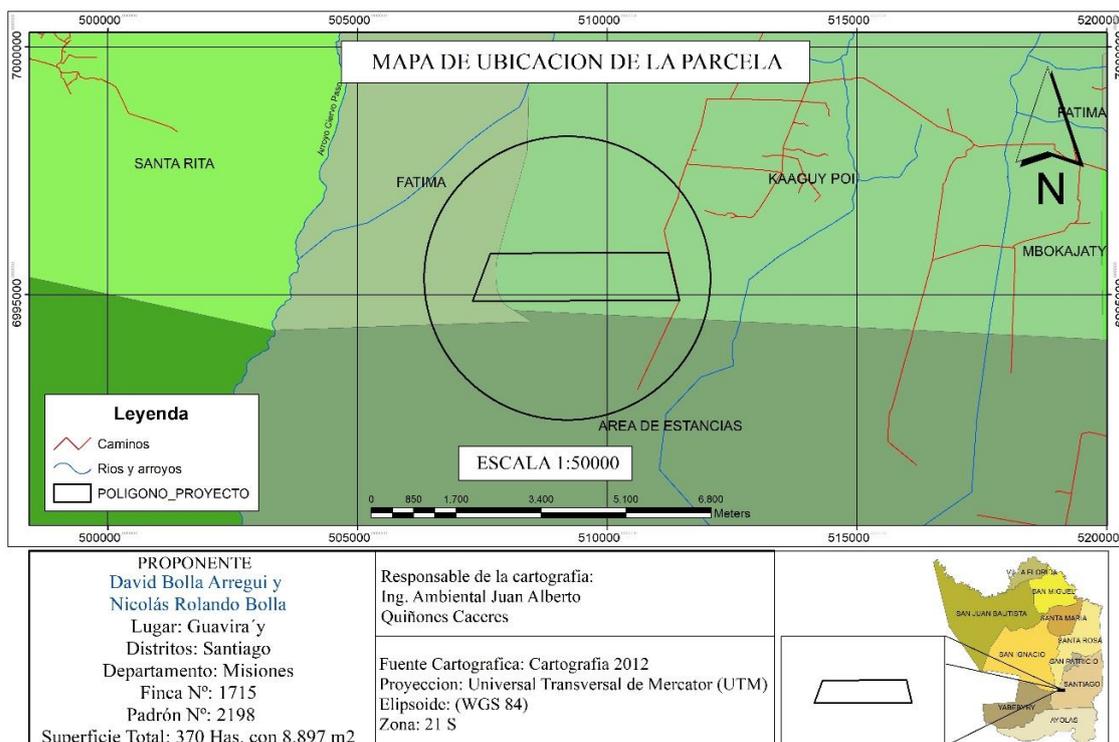
La Georreferenciación del área del proyecto está dada en Proyección UTM (Universal Transversa de Mercator) según imagen satelital se registra ubicación:

**UTM: 21J X: 509277, Y: 6995819**

#### 1.1. Área de Influencia Directa – Indirecta

- **Área de Influencia Directa (AID):** La superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, y delimitada por los límites de la propiedad, la cual recibe de forma directa los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros exteriores a los linderos de la finca, que pueden recibir impactos de forma indirecta, productos de las acciones del proyecto.

#### MAPA DE UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD



# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## V. ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

### ACTIVIDAD 1: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

#### 1. Medio Físico

##### • Topografía

El área se presenta con una forma de llanura, material de origen sedimento aluvial, con pendientes variables que van desde 0 a 3 %, posee drenaje inundado, con pedregosidad nula.

##### • Agua:

Según los datos aportados por el proponente y los datos obtenidos a través de la verificación técnica y a través de imagen satelital, podemos apreciar que linda un curso de agua por la propiedad.

##### • Clima:

Todo el Departamento de Misiones pertenece al tipo climático mesotérmico de Koeppen con temperatura media anual 21° C, llegando la máxima absoluta a 40° C y la mínima absoluta a -1° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 79 % y la precipitación media anual es de 1.500 mm

### Distribución de llluvias

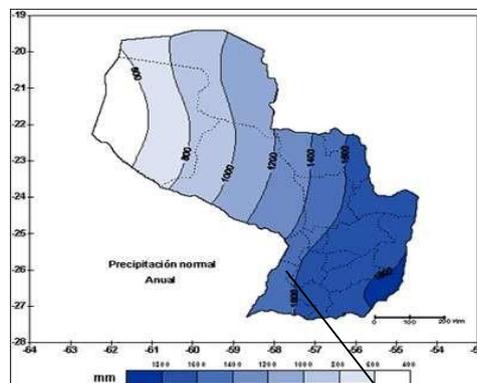


Figura Nº 2: Mapa Precipitación anual en Paraguay

Finca en estudio

La precipitación media anual de la zona donde se encuentra la finca es de 1.600 mm.

La evapotranspiración potencial de la zona donde se encuentra la finca en estudio es de 1.423 mm. (Fuente: Dpto. Agro meteorología IA/MAG.2004).

1,2,3,,Atlas Censal del Paraguay. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censo

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## 2. Medio biológico

La vegetación natural del área del proyecto es típica de lugares bajos no inundados, se pueden apreciar especie como: piri, cortadera, pajonales y otras especies características del lugar.

Los mamíferos del Paraguay son los menos conocidos en la región sudamericana. Sólo el 17,3% tiene un uso comercial. En el Paraguay existen unas 55 especies de serpientes, 3 de yacarés y 30 de amberes, teyú y teyú.

Todo Misiones corresponde al eco región denominada Ñeembucú, que comprende grandes zonas anegadizas e inundables a consecuencia de sus características topográficas y del desborde del río Paraná. Animales como el guazú pucú, el papagallo glauco y el yacaré overo (caimán latirostris -Su comercialización está prohibida en todo el mundo. Los machos alcanzan una longitud total de 3,5 metros y las hembras poco más de 2 metros) han sido registrados en esta zona.

En las zonas húmedas están los mbuguás, garzas, zancudos, martín pescador que sin ser netamente acuático, depende de los ecos sistemas húmedos.

En cuanto a la fauna en peligro de extinción, en esta zona se encuentran distintas especies de tatú aí, lobopé, guazú pucú, arira y esparvero grande y el yacaré overo. El Refugio de “Vida Silvestre Yabebyry” contiene especies tales como carayá, monos silvestres, aguará guazú, ciervo de los pantanos, lobopé, mykuré, ñandú, aguara í, teyú guazú, yacaré jhú, varias víboras y diversa aves. (EGPy-LN 1.998).

El Área Silvestre Protegida creada por Decreto del Poder Ejecutivo Nº 16.147 del 18 de enero de 1993, denominada Refugio de Vida Silvestre Yabebyry; aún no se encuentra consolidada como tal ya que no cumple todas las disposiciones de la Ley 352/34 de Áreas Silvestres Protegidas.

## 3. Medio socioeconómico

La principal fuente de producción del Departamento de Misiones es la ganadería, cuya producción pecuaria se basa en la producción del ganado vacuno, ovino, y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría del ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno entre las razas Nelore4., Brahman, Aberdeen Angus, y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a 31.233 cabezas.

Para la Producción láctea se explota la raza holando. En cuanto a la agricultura, se desarrolla en los distritos de Santa Rosa, Santa Maria, San Ignacio, San Patricio, Santiago y San Juan, donde se cultivan rubros de renta y consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas. En cuanto a la industria, podemos decir que la industria láctea procesadora de yogurt se encuentra muy desarrollada en los distritos

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

de San Juan y San Ignacio. En la capital departamental funcionan dos plantas industriales, donde se elaboran derivados lácteos, como la leche pasteurizada, yogurt, dulce de leche, queso y mantequilla de muy buena calidad.

## **4. Medio sociocultural**

Los límites de la finca se hallan situados dentro del departamento de Misiones, que posee una superficie de 9.556Km<sup>2</sup> y una población de 98.607 Habitantes.

La población rural crece de 47.162 personas en 1972 a 51.168 en el 2002 (alrededor del 8,5% de aumento) y la población urbana lo hace de 22.084 a

50.165 personas en el mismo período (127% de aumento). Con este crecimiento, la población rural tiende hacia una disminución de su volumen relativo en el total hasta ubicarse proporcionalmente muy cerca de la población urbana. (Diagnóstico Dptal. Departamento de Misiones – DGDTIR – Año 2007.)

El Departamento cuenta con cerca de 1.100 Km. de red vial, de los cuales, 247 Km. son caminos nacionales y 227 Km. caminos departamentales. Se cuenta con 211 Km. de rutas pavimentadas.

La ruta I “Mariscal. Francisco Solano López” es la principal vía asfaltada que cruza todo el Departamento de Misiones, conectándolo con la capital del país, Asunción, con Encarnación y otras localidades.

La ruta IV, que une San Ignacio con Pilar, está asfaltada. Una vía internacional es la supercarretera de 50 kilómetros que empalma con la ruta I y conduce hasta la ciudad de Ayolas.

Las rutas de todo tiempo en Misiones están en un nivel regular; el MOPC tiene su sede regional en San Ignacio y el mantenimiento de los caminos está al cuidado de ella.

La regional COPACO que se encuentra en el Departamento de Itapúa, tiene a su cargo la cobertura de los departamentos de Misiones e Itapúa en conmutación.

La provisión de energía eléctrica en el Departamento está a cargo de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

## **5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE MISIONES**

Superficie: 9.556 Km<sup>2</sup>. Población: 98.607 Habitantes. Densidad Poblacional: 9.3 Habitantes-Km<sup>2</sup>. Principales Ciudades: San Juan Bautista (Capital), Villa Florida, San Ignacio, San Miguel, Santa María, Santa Rosa, San Patricio, Santiago, Ayolas, Yabebyry. Ubicación Geográfica: Es una mesopotamia que se encuentra en la Región Oriental, al sur del país. Límites: Norte: Los Departamentos de Paraguari y Caazapá. Este: El Departamento de Itapúa. Sur: El Río Paraguay que lo separa de la República Argentina. Oeste: El Departamento de Ñeembucú. Orografía: La zona es más bien una llanura, donde se extienden extensas pradera. Sin embargo, algunos cerros emergen en el territorio como el Cerro Pero de San Juan, Cerro Santa María, Cerro de Santa Rosa. Hidrografía: Misiones cuenta con dos principales ríos: el Río Paraná que es el principal

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

curso hídrico que lo separa de la Argentina, y el Río Tebicuary que lo separa del Departamento de Paraguari y Caazapá. Además, riegan importante arroyos como el Itay, el Aguaray, Paso Naranja, Canguery, Yabebyry, Piraguasu, San Antonio, Yhu, Tororo, San Tadeo, Atinguy. Este último lo separa del Departamento de Itapua.

Actividad Productiva: La principal fuente de producción del Departamento de Misiones es la ganadería, cuya producción pecuaria se basa en la producción del ganado vacuno, ovino, y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría del ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno entre las razas Nelore, Brahman, Aberdeen Angus, y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a 31.233 cabezas. Para la Producción láctea se explota la raza holando. En cuanto a la agricultura, se desarrolla en los distritos de Santa Rosa, Santa María, San Ignacio, San Patricio, Santiago y San Juan, donde se cultivan rubros de renta y consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas.

En cuanto a la industria, podemos decir que la industria láctea procesadora de yogurt se encuentra muy desarrollada en los distritos de San Juan y San Ignacio. En la capital departamental funcionan dos plantas industriales, donde se elaboran derivados lácteos, como la leche pasteurizada, yogurt, dulce de leche, queso y mantequilla de muy buena calidad. El Laboratorio y Herboristería Santa Margarita, que funciona en San Juan, procesa el Te Guarani, en base a hierbas medicinales, La planta industrial lanzo al mercado la Yerba Kurupi, preparada con hierbas salutíferas. En Santa María Misiones, un ingenio azucarero, con tecnología de punta, procesa azúcar orgánica para exportación. También cuenta con fábrica de vinagre, dulces y mermeladas. En el Departamento de Misiones, en la Ciudad de Ayolas, está ubicado la Entidad Binacional Yasy Reta una de las más grandes usinas hidroeléctricas que dispone el Paraguay, que sirve de energía eléctrica a toda la parte norte del territorio Argentino y el Paraguay.

Educación: El octavo departamento cuenta con instituciones educacionales de los tres niveles: primario, secundario y universitario. Fueron habilitadas más de 160 escuelas en todas las localidades y compañías donde los niños reciben la Educación Escolar Básica (E.E.B.). Además en San Juan, San Ignacio, Santa Rosa y en Ayolas funcionan Institutos de Formación Docente para la formación de maestros de E.E.B. En San Juan funcionan varios colegios de nivel medio para el Bachillerato Humanístico; una de Formación Agropecuaria, la Escuela Agrícola y otra de mando medio en la rama de Bachillerato Técnico en Contabilidad. Para la formación de profesionales, se abrieron filiales de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) como la Facultad de Veterinaria, Facultad de Filosofía y de Derecho y Ciencias Sociales. En el Campus Universitario de San Ignacio, La Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (UCA), ofrece a los jóvenes del Departamento varias carreras como: Ciencias de la Educación, Derecho y Ciencias Sociales, Administrativas, Contables e Ingeniería Informática. Además, se abrieron tres Universidades privadas que ofrecen carreras profesionales a los estudiantes misioneros. En el Instituto de Formación Docente funciona la filial del Instituto Superior de Educación (ISE), para la capacitación de educadores a nivel universitario.

Salud: Para la cobertura sanitaria, la población de Misiones cuenta, en cada localidad, con un centro de salud dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. De los centros de salud, el de San Juan es Hospital Regional, cabecera de la Octava Región Sanitaria. Otros centros importantes son los de San Ignacio, Villa

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

Florida, Santa Rosa y de San Miguel. También funcionan 18 puestos de salud en varias compañías. En todo Misiones, el Instituto de Previsión Social (IPS) cuenta con un hospital en Ayolas y seis puestos en otras ciudades. En San Ignacio, cumple una función fundamental en la atención de las madres y los niños, el hospital especializado de la ALDEA SOS. El centro asistencial dispone de toda infraestructura y las comodidades modernas para brindar buena atención materno-infantil. Artesanía: Misiones cuenta con varias artesanías muy llamativas. La artesanía de lanas de San Miguel, la de cuero y escultura de espinillo de San Juan, la barroca en San Ignacio; tejidas y bordadas sobre tela en Santa Maria. Vías de Comunicación: La ruta N° 1 “Mcal López” es la principal vía asfaltada que cruza todo el Departamento de Misiones, conectándolo con la capital del país, Asunción, con Encarnación y otras localidades. La ruta N° 4 que une San Ignacio Pilar, está totalmente asfaltada. Además, dispone el Departamento de una vía internacional, que es la supercarretera de 50 Km. que empalma con la ruta N° 1 y conduce hasta la ciudad de Ayolas.

Las demás rutas que no cuentan con pavimento asfáltico son: San Ignacio – Yabebyry; San Juan – Santa Maria; San Juan y la Ruta N° 4, Santa Maria – San Ignacio, un tramo empedrado. Flora: El área se caracteriza por presentar condiciones de sabana húmeda y sabana semi húmeda, las mismas son consideradas de alta productividad. La sabana húmeda está formada por planicies con vegetación palustre de tipo gramínea, en los terrenos inundados con buen drenaje. La sabana semi húmeda, está constituida por esteros y lagunas menores con gramíneas. Fauna: la avifauna es bastante diversa y varían desde aves de pequeño porte como el hornero y los gorriones, hasta los de más porte como el Jabirú. Además está constituida por zorro de las pampas, y el tatú.

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## 4. USO DE LA TIERRA.

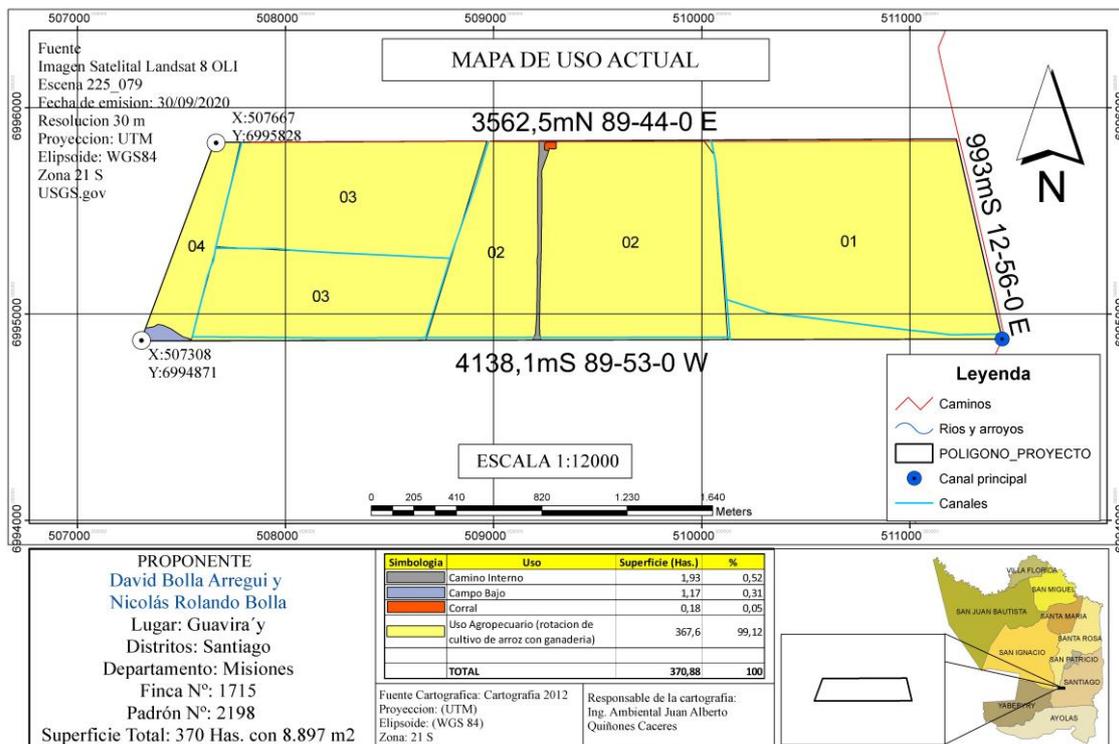
### 4.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Uso actual del emprendimiento.

Simbología	Uso	Superficie (Has.)	%
	Camino Interno	1,93	0,52
	Campo Bajo	1,17	0,31
	Corral	0,18	0,05
	Uso Agropecuario	367,6	99,12
	<b>TOTAL</b>	<b>370,88</b>	<b>100</b>

Fuente: Cartografía 2012.

### Mapa de Uso Actual del suelo en el área del proyecto

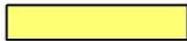


# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

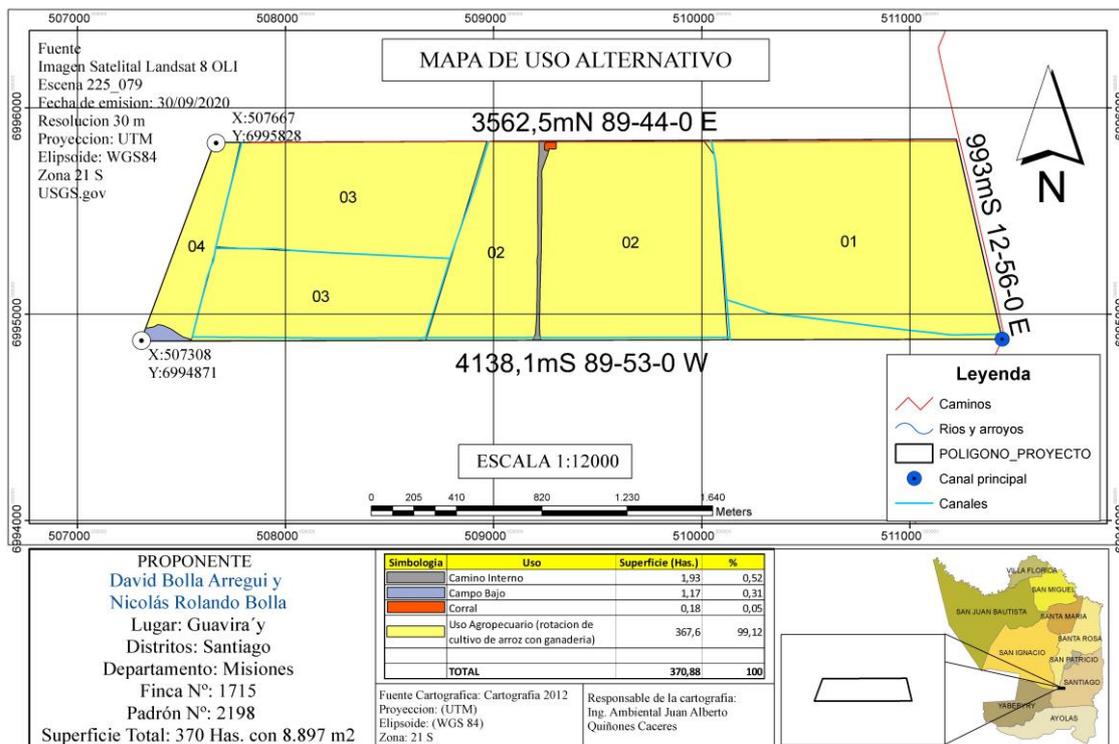
## 4.2 USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

Uso alternativo del emprendimiento.

Simbología	Uso	Superficie (Has.)	%
	Camino Interno	1,93	0,52
	Campo Bajo	1,17	0,31
	Corral	0,18	0,05
	Uso Agropecuario	367,6	99,12
	<b>TOTAL</b>	<b>370,88</b>	<b>100</b>

Fuente: Cartografía 2012.

### Mapa de Uso Alternativo del suelo en el área del proyecto



# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## **ACTIVIDAD 2: DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.**

### **Cultivo de arroz**

Se realiza siembra directa bajo el sistema de rotación de cultivos con ganadería como método de recuperación de suelo.

Describiendo a continuación los procesos que se llevan a cabo en un área de cultivo de arroz: La siembra de arroz se efectúa en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 140 kg. de semilla por hectáreas. La misma se efectúa entre los meses de octubre y noviembre y el ciclo vegetativo del arroz es de 120 a 140 días en promedio, desde la siembra a la cosecha.

**Procesos:** Preparación del suelo: para el cultivo de arroz se remueve el suelo con disco. Siembra de arroz: se utiliza una sembradora mecánica para realizar el proceso de sembrado.

**a) Época:** La siembra puede realizarse dentro del periodo comprendido durante los meses de septiembre a diciembre, siendo la mejor la que abarca los meses de octubre a noviembre.

**b) Método de siembra:** La siembra directa (luego de la primera cosecha): Cabe destacar que este método de siembra se realiza sobre lotes en los que se ha sembrado arroz, y donde son conservadas las taipas de años anteriores y, eventualmente, reparadas algunas de ellas, si fuera necesario. A la salida del arroz, puede sembrarse un verdeo de cobertura (rye grass o avena), aprovechado durante el invierno y los comienzos de la primavera, o dejar en el campo sólo el rastrojo de arroz.

**Cosecha de arroz:** cuando se ha comprobado la madurez, se recoge los granos con las cosechadoras. Transporte de semilla: cuando se cosecha, los granos pasan de la cosechadora a un granelero llevado por un tractor, luego se pasa a un camión que llevará los mismos a su depósito final.

**Manejo del cultivo:** en este proceso se realiza los cuidados culturales del cultivo como ser control de enfermedades, plagas y especie invasoras de plantas que son considerados. El Manejo Integrado de Plagas MIP, consiste en la utilización armónica de una serie de prácticas que sin alterar el equilibrio del medio ambiente, pretenden prevenir que las plagas invertebradas (insectos, ácaros, nematodos, moluscos); patógenas (hongos, bacterias, virus); vertebradas (pájaros y roedores); malezas, etc. hagan daño a los cultivos y a la economía del productor.

**Manejo de riego y drenaje:** Desde la siembra hasta la época de inundación permanente, deben efectuarse riegos o mojadadas del suelo solamente para favorecer la germinación de la semilla, tomando la precaución de que el suelo sólo se humedezca y que se evite la acumulación del agua en las zonas más bajas.

Se tienen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Fertilización correctiva del suelo de la camada arable.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

- Corrección de la acidez del suelo, utilizando un correctivo químico u orgánico
- Construcción de canales de drenaje.
- Rotación con pastoreo de ganado

### **Método de captación de agua**

El agua de riego utilizado provendrá de un canal comunitario por gravedad, serán dirigidas las aguas por unos canales principales y secundarios para irrigar las parcelas de arroz de acuerdo a las necesidades y el agua de salida va al canal que pasa por el camino y desemboca en el estero.

### **Limpieza y mantenimiento de, taipones y valos.**

Para una mayor eficiencia y por la importancia de mantener limpio los canales de riego, taipones, etc. se realizarán limpiezas periódicas de los canales, extrayendo las malezas y los sedimentos acumulados.

### **Necesidad real de riego.**

La necesidad de agua para riego del cultivo de arroz dependiendo de varios factores como la evapotranspiración, infiltración, percolación y otros, es estimada en 1 litro/segundo por hectárea, que corresponde a 8,65 mm. por día, que equivale a 8.650 m<sup>3</sup>.

86,5 m<sup>3</sup> por día / hectárea x 100 días (ciclo/zafra) = 8650 m<sup>3</sup> /has.

### **Ganadería:**

En la actividad ganadera el sistema utilizado por el establecimiento es la técnica del "Pastoreo a cielo abierto" este sistema adoptado por el productor por las características del terreno. Se basa en el aprovechamiento del pasto, incentivando la conservación e incrementando las características vitales del suelo, aire y agua que son el fundamento de una buena producción, evitando el sobrepastoreo y por lo tanto la destrucción de la misma. Es viable en este sistema de pastoreo, regular o mantener una carga animal óptima, así, el potencial productivo de la pastura no se ve perjudicado. El pastoreo se realiza en forma rotativa con el cultivo de arroz aprovechando los restos del cultivo como alimento para los bovinos. Se manejan aproximadamente 300 cabezas de ganado. Se cuenta con un corral.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**1. AGRÍCOLA**

<b>Actividad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Posible Impacto Ambiental</b>
Planificación y Diseño	Agua	Disminución de caudales
	Suelo	Degradación del suelo
Labranza	Suelo	Compactación Erosión
Siembra	Suelo	Contaminación de malezas e inóculo de enfermedades
Riego y drenaje	Agua	Sedimentación de cuerpos de agua Agotamiento de fuentes Desperdicio
	Suelo	Erosión Salinización Pérdida de materia orgánica
	Aire	Emisiones
Fertilización	Agua	Contaminación y eutrofización (aumento de la fertilidad de las aguas)
	Suelo	Contaminación Alteración del equilibrio de nutrientes. Cambios en el pH.
Malezas	Agua, Suelo	Residuos en suelos y aguas. Propagación de malezas por semilla, agua y maquinaria.
Control de Insectos Fitófagos y Enfermedad	Agua Suelo Ecología	Contaminación por el uso de agroquímicos. Residuos en suelos y aguas. Resistencia de las plagas y los patógenos.
Cosecha y Pos-cosecha	Suelo, aire, agua	Contaminación por utilización de maquinarias agrícolas y de uso particular.

**2. GANADERA**

<b>Actividad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Rotación de potreros Carga animal Suplemento animal	Agua	Alteración del escurrimiento superficial
	Suelo	Alteración de la calidad de suelo

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

	Flora y Fauna	Afectación a vegetación nativa y nicho faunístico.
Aplicación de medicamentos- . Baños sanitarios	Suelo	Alteración de la calidad de suelo
	Flora y Fauna	Afectación a vegetación nativa y nicho faunístico.
Agrupación de animales en corral.		Impacto negativo mínimo
Carga de potreros.		Impacto negativo mínimo

### **Metodología de la Evaluación**

Para la elaboración de la Matriz de Evaluación se han considerado los impactos más significativos y relevantes sobre el medio.

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos o negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Es de señalar que el porcentaje relativo de los Impactos fue extraído del total de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de estos.

#### **- Valoración de los Impactos.**

#### **Matriz de Leopold.**

La determinación y evaluación de los impactos ambientales a ser producidos para el presente proyecto, se realizó utilizando la Matriz de Leopold,

Para ello, se ha agrupado los recursos y elementos a ser efectuados clasificándolos en:

- Vegetación
- Fauna
- Suelo
- Agua

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

- Atmósfera
- Recursos externos del emprendimiento.

Posteriormente, los mismo son representados en el cuadro, de manera tal a relacionar las causas y efectos del proyecto, colocando en las columnas las principales actividades a realizar y en las líneas los recursos que serán afectados, para correlacionarlos entre si y describir la interacción en termino de magnitud e importante mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 5 para ambos casos.

Para la valoración de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

## **Negativos**

Los valores están dados de 1 al 5 dando una mayor significancia a 5 y una menor significancia a 1, como por ejemplo: 1 (uno) le corresponde a Débil y 5 (Cinco) a los impactos más severos.

1 = Débil

2 = Ligero

3 = Moderado

4 = Fuerte

5 = Severo

## **Positivos**

De la misma forma que los impactos negativos están dados por valores de 1 al 5, considerando en este caso que 1 (uno) es débil y 5 (cinco) presentan condiciones excelentes.

1 = Débil

2 = Ligero

3 = Regular

4 = Bueno

5 = Excelente

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## Importancia:

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia.

1 = Muy poco importante

2 = Poco importante

3 = Medianamente importante 4 = Importante

5 = Muy importante

## Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos

N°	(-) NEGATIVO	(+) POSITIVO	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Moderado	Regular	Medianamente importante
4	Fuerte	Bueno	Importante
5	Severo	Excelente	Muy importante

## Análisis de Impactos (Etapa de Implementación del Proyecto)

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD			
	Cantidad	Cantidad %	Ponderación
Impactos Positivos	35	52	17
Impactos Negativos	32	48	16
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>1</b>

El análisis de los impactos generados por el Proyecto Agrícola, arroja como resultado un total de 67 Impactos, de los cuales la incidencia de los impactos negativos comparado con la incidencia de los impactos positivos es menos importante sobre todo tomando en cuenta todas las medidas necesarias para minimizar dichos impactos.

## Análisis de Impactos (Etapa de Operación del Proyecto)

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD			
	Cantidad	Cantidad %	Ponderación
Impactos Positivos	51	53	2
Impactos Negativos	46	47	1
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>1</b>

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería "

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

El análisis de los impactos generados por el Proyecto Agrícola, arroja como resultado un total de 97 Impactos, de los cuales la incidencia de los impactos negativos comparado con la incidencia de los impactos positivos es menos importante sobre todo tomando en cuenta todas las medidas necesarias para minimizar dichos impactos.

Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en el presente Plan de Mitigación de posibles impactos.

## **ACTIVIDAD 6. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACION**

Con el propósito de mitigar los impactos ambientales negativos que se producirían sobre los recursos naturales y elementos del medio y que podrían ser afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, a continuación se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables:

### **1. PRODUCCIÓN AGRICOLA.**

**Cuadro N° 12: Medidas de atenuación de impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados en la producción agrícola.**

<b>RECURSOS</b>	<b>MEDIDAS DE ATENUACION</b>
<b>1. Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Siembra Directa.</li><li>➤ Aplicación de agroquímicos según las dosis recomendadas por el fabricante y/o técnico.</li><li>➤ Uso adecuado de productos químicos.</li></ul>
<b>2. Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área del proyecto.</li><li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li><li>➤ No circular a excesiva velocidad, dentro y en los alrededores.</li><li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural a animales silvestres.</li></ul>
<b>3. Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural.</li><li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li></ul>
<b>4. Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Limitar las operaciones en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo.</li><li>➤ Evitar la quema de cualquier material vegetal como método de limpieza, dentro y fuera del establecimiento.</li></ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

<b>5. Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No arrojar ningún tipo de contaminante a fuentes de agua.</li> <li>➤ Correcta disposición de desechos.</li> <li>➤ Diseñar adecuadamente el establecimiento de puntos de toma de agua.</li> <li>➤ Diseño adecuado de canales.</li> </ul>
<b>6. Sociedad Local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de explotación agrícola como mano de obra.</li> </ul>
<b>7. Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contribución al Fisco.</li> </ul>
<b>8. Contaminación por derrame de combustible y por el uso de agroquímicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar el control, mantenimiento y calibración de maquinarias e implementos agrícolas.</li> <li>➤ Los productos defensivos utilizados en la plantación deberán ajustarse a las normas previstas en la Ley N° 123/91 que adoptan nuevas formas de protección fitosanitarias.</li> <li>➤ La aplicación de plaguicidas deberá estar sujeto a la Resolución MAG N° 485/2003, por la cual se establecen medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria.</li> <li>➤ Seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en la etiquetas de los productos utilizados. De la misma manera deberán respetar las indicaciones en cuanto a la dosis a ser utilizadas. No deben ser utilizados productos pertenecientes a la docena sucia. Aquellos productos de uso restringido deben emplearse respetando las normativas legales.</li> <li>➤ Establecer lugares seguros para la provisión de agua para los pulverizadores (abastecedores fijos o móviles de agua en las parcelas), realizar la mezcla segura de agua con los plaguicidas en la proporción que no implique derrame y/o pérdidas, y por consiguiente, no pueda representar peligro para la fauna, flora, suelo, aire y el hombre. Nunca cargar agua directamente del río a la pulverizadora.</li> </ul>

**Medidas de atenuación de impactos ambientales sobre canales a tenerse en cuenta:**

<b>RECURSOS</b>	<b>AFECCIÓN</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pérdida de área a causa de la construcción de canales</li> <li>➤ Erosión del suelo</li> <li>➤ Obstrucción de los canales con sedimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño adecuado de canales y del reservorio de tal forma a que se reduzca el área ocupada por los mismos.</li> <li>➤ Diseño y distribución de canales evitando pendientes excesivas.</li> <li>➤ Mantenimiento periódico de los canales extrayendo sedimentos y malezas.</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sedimentación</li> <li>➤ Proliferación de hierbas en el reservorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo y mantenimiento periódico de canales.</li> <li>➤ Extracción de sedimentos y malezas.</li> <li>➤ Disponer de medidas para control de la maleza.</li> <li>➤ Regular la descarga de agua y manipular los niveles para desalentar el crecimiento de malezas.</li> </ul>
<b>Sociedad Local</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar las construcciones cumpliendo las exigencias técnicas y tomando las medidas de seguridad.</li> <li>➤ Realizar mantenimiento y control periódico de los canales y del reservorio.</li> </ul>

**2. PRODUCCIÓN GANADERA.**

**Medidas de atenuación de impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados en la producción ganadera.**

<b>RECURSOS</b>	<b>MEDIDAS DE ATENUACIÓN</b>
<b>1. Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No utilizar el fuego en la preparación del terreno.</li> <li>➤ No exceder la capacidad de carga animal del terreno.</li> </ul>
<b>2. Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li> <li>➤ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua.</li> </ul>
<b>3. Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural.</li> <li>➤ No utilizar el fuego en la preparación del terreno.</li> </ul>
<b>4. Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limitar las operaciones en días de excesiva sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo.</li> <li>➤ Evitar la quema de cualquier material vegetal como método de limpieza, dentro y fuera del establecimiento.</li> </ul>
<b>5. Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No arrojar ningún tipo de contaminante a fuentes de agua.</li> <li>➤ Correcta disposición de desechos.</li> </ul>
<b>6. Sanidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inspección veterinaria periódica.</li> <li>➤ Cumplimiento del calendario sanitario.</li> </ul>
<b>7. Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contribución al Fisco.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> </ul>

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria, Cultivo de Arroz y Ganadería ”

Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui

## **ACTIVIDAD 7. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTROL Y MONITOREO.**

Al elaborar un Plan de Control y Monitoreo, el fin es la de controlar y evaluar las implementaciones propuestas de las medidas de atenuación y mitigación de los posibles impactos ambientales que se generarían durante la implementación y ejecución del proyecto presentado.

El Plan de Control y Monitoreo busca disminuir los impactos de una actividad productiva en el entorno al tiempo que pretende maximizar sus beneficios. Incorpora los aspectos ambientales al proceso productivo sin importar que los impactos sean soportados por el productor o por un tercero.

Además considera la relación entre los aspectos productivos y el cumplimiento de las normas ambientales, identifica las relaciones entre el proceso productivo y el entorno, así como el adecuado uso de los recursos naturales y la disposición de los productos y subproductos generados.

### **OBJETIVO GENERAL.**

- Realizar controles sobre el uso de los recursos naturales, y sus efectos sobre el medio ambiente, de manera a verificar la eficiencia de las medidas de mitigación recomendados en el estudio y a la vez identificar probables impactos ambientales no identificados en el estudio.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Identificar la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas.
- Detectar probables impactos ambientales no identificados por el estudio y establecer acciones para reducir sus efectos.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**CUADRO GUIA DE CONROL Y MONITOREO AMBIENTAL**

**1. AGRÍCOLA**

<b>Actividad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Prevención</b>	<b>Control</b>	<b>Mitigación</b>
Planificación y Diseño	Agua	Disminución de caudales	Protección de fuentes Época de siembra Revisar diseño de riego y drenaje	Control periódico de fuentes agua y canales	Proteger cuencas Mantener canales
	Suelo	Degradación	Verificar pendientes Diseñar riego y drenaje Verificar condiciones físicas y químicas		Proteger cárcavas si existe usar el agua de riego correctamente para evitar escorrentía.
	Flora y Fauna	Desequilibrio ecológico	Proteger vegetación circundante, prohibir cazas indiscriminadas	Protección de especie. Prohibir caza y pesca.	Sembrar cercas vivas e instalar carteles de prohibido cazar.
Labranza	Suelo	Compactación Erosión	Reducir pases de maquinaria más de lo indicado Realizar la labranza con equipo adecuado.		Manejo integrado de malezas
Siembra	Suelo	Contaminación de malezas e inóculo de enfermedades	Usar semilla certificada		Manejo integrado de malezas
Riego y drenaje	Agua	Sedimentación de cuerpos de agua Agotamiento de fuentes Desperdicio	Hacer taipas a nivel con diseño adecuado. Limpiar los drenajes. Prevenir erosión de los canales	Protección de especie. Prohibir pesca.	Prevenir erosión Mantener talud de canales

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

Suelo	Erosión Salinización Pérdida de materia orgánica Desequilibrio microbiológico	Tamaño de lotes acorde con el manejo del agua y labores del cultivo. Labranza acorde con el estado físico del suelo.		Proteger cárcavas. Incorporar materia orgánica. Acondicionar el suelo para labranza.
Aire	Emisión de metano	Evitar embalse muy prolongado Mantener drenajes.	Quitar el agua cuando se presente olor desagradable	

**2. GANADERA**

Actividad	Recurso	Impacto Ambiental	Prevención	Control	Mitigación
Rotación de potreros Carga animal Suplemento animal	Suelo, Agua, Fauna y Flora.	Alteración del escurrimiento superficial, alteración de la calidad de suelo, Afectación a vegetación nativa y nicho faunístico.	Protección de especie. Prohibir caza y pesca. Rotación de potreros.	Protección de especie. Prohibir caza y pesca.	Proteger cárcavas. Incorporar materia orgánica. Acondicionar el suelo. Protección de especie. Prohibir caza y pesca.
Aplicación de medicamentos-. Baños sanitarios	Suelo, Flora y Fauna.	Alteración de la calidad de suelo, Afectación a vegetación nativa y nicho faunístico.	Protección de especie. Prohibir caza y pesca. Rotación de potreros.	Protección de especie. Prohibir caza y pesca.	Proteger cárcavas. Incorporar materia orgánica. Acondicionar el suelo. Protección de especie. Prohibir caza y pesca.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería "**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

Agrupación de animales en corral.	Suelo	Compactación de suelo puntual.	Disminuir cantidad de veces el uso del corral.	Utilizar lo menos posible el corral, optimizar trabajos en corral.	Disminuir cantidad de veces el uso del corral.
Carga de potreros.	Suelo	Compactación de suelo puntual.	Rotación de potreros.	Control de pasturas para su rotación posterior.	Rotación de potreros.

**Consultor**

**ING. AMB. JUAN ALBERTO QUIÑONES**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Adecuación de Producción Agropecuaria,  
Cultivo de Arroz y Ganadería ”**

**Proponentes: Nicolás Bolla Arregui y David Bolla Arregui**

**VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE ARROZ, Cátedra de Cultivos II Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. Corrientes - 2006 – Argentina Elaborado por Ing. Agr. Sofía Olmos  
Fecha de actualización: 18-10-06.

FAO, 2001 - Director General del Centro de Investigaciones de Arroz Híbrido Hunan, China.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA - BANCO MUNDIAL. 1993. Estudio de Reconocimiento de Suelos y de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay. (Informe preliminar).

MEDINA, Antonio y Alfredo MOLINAS; 1.996. Guía para la Presentación de Planes de Uso de la Tierra. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Dirección de Ordenamiento Ambiental, Departamento de Ordenamiento Territorial, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay.

VICE MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE – DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL. Mapa de reconocimiento de suelo y mapa de Capacidad de uso de suelo de la Región Oriental del Paraguay. Proyecto de Racionalización de uso de la Tierra. Año 1.995.

OEA; 1993. Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado.

HOLDRIDGE, L. R. Estudio ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo N° 1. FAO: SFN/PAR 15. PNUD/FAO. Proyecto de desarrollo Forestal y de Industrias Forestales, Asunción, 1969.

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN (CEPPI) GTZ – IICA Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural.1992

FERREIRA, Hernán; 2.000. Atlas Paraguay (Cartografía didáctica). Primera Edición. Editorial Fausto. Paraguay. (425 p)

KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P; 1964. Clasificación por Capacidad de Uso de la Tierra, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Manual. N° 210.