



Universidad Nacional
de Córdoba



Área de Consolidación

Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes

Proyecto

Intervención del paisaje rural y transformación hacia un espacio funcional sustentable

Tutora:

Ingeniera Agrónoma Ana Ruth Meehan.

Autora:

Lucía Belén Falco Ayán.

Córdoba año 2019



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido

AGRADECIMIENTOS:	5
Resumen.....	6
Palabras Claves:.....	6
Introducción	7
FINALIDAD	7
Objetivo.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Metodología	10
UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN.....	13
Características Socio Culturales	13
Principales Producciones Agropecuarias	14
Infraestructura de transporte	14
Clima.....	15
Vegetación natural:.....	18
Origen y disponibilidad de recursos hídricos:	18
Suelos de la región	19
Superficie y Parcelamiento de Don Constancio:	20
INFORMACIÓN EDAFICA DEL ESTABLECIMIENTO	23
Aptitud de uso:.....	27
ANÁLISIS DE SUELOS EN EL ESTABLECIMIENTO	27
Relieve	28
DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA	29
Factor Social de Don Constancio.....	30
Desafío social.....	30
Entrevista	31
Análisis de sitio.....	33
PLANO DE SÍNTESIS DEL ESTABLECIMIENTO DON CONSTANCIO	34
aspectos estéticos funcionales y estructurales.....	35
Sector de viviendas	35
Sector granja	37
Sector de engorde a corral.....	39
Sector Aparte de animales	40
Análisis de la vegetación existente	42

Circulación	45
ASPECTOS ESTETICOS FUNCIONALES (SECTORIZACIÓN Y CIRCULACIÓN VEHICULAR)	46
Diagnostico Foda del establecimiento	47
FODA aspectos generales.....	48
Premisas de diseño.....	49
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	51
Cómputo y presupuesto.....	60
Pliego de especificaciones técnicas.....	65
Recomendaciones de manejo	776
Consideraciones finales	79

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA 1 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO SAN JUSTO.	11
FIGURA 2 LOCALIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO EN EL MAPA CON LAS RUTAS MENCIONADAS.	12
FIGURA 3 IMAGEN OBTENIDA DE GOOGLE EARTH.	12
TABLA 1 CUADRO CON LAS PRECIPITACIONES EN MILIMETROS REGISTRADAS EN LA FRANCIA, LOCALIDAD PRÓXIMA AL ESTABLECIMIENTO.	15
TABLA 2 DIAGRAMA REALIZADO A PARTIR DE LA TABLA N°1.	15
FIGURA 4 GRÁFICO DE PRECIPITACIONES DEL ESTABLECIMIENTO.	15
FIGURA 5 FOTOGRAFIA INUNDACIONES OCURRIDA EN MARZO DEL AÑO 2016.	16
FIGURA 6 ROSA DE LOS VIENTOS EN COLONIA SAN BARTOLOMÉ.	17
FIGURA 7 RELICTOS DEL ESPINAL, FOTOGRAFÍA TOMADA DE LA PAGINA HTTP://ECOSISTEMASCBA.BLOGSPOT.COM.AR	18
FIGURA 8 CALICATA PRACTICADA PARA EL TRABAJO DE PRACTICAS PROFESIONALES I DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA EN EL ESTABLECIMIENTO DON CONSTANCIO.	19
FIGURA 9 PLANO DEL CAMPO DON CONSTANCIO Y AMPLIACION DE ZONA DEL PROYECTO DEMARCADA EN GRIS.	20
FIGURA 10 ÁREA DEL PROYECTO.	21
FIGURA 11 IMAGEN SATELITAL OBTENIDA DE GOOGLE EARTH DONDE SE ENCUENTRA EL ÁREA DEL PROYECTO	21
FIGURA 12 FOTO TOMADA POR EL ING. AGONOMO IVÁN ROBBIANO Y PLANO ELABORADO EN ADOBE ILUSTRATOR PARA EL PROYECTO.	22
FIGURA 13 FUENTE: CARTA DE SUELOS LA FRANCIA (HOJA 3163-28-2) ESTABLECIMIENTO DON CONSTANCIO ENMARCADO EN COLOR AZUL.	23
FIGURA 14 FOTO TOMADA EN EL SECTOR DE LA LAGUNA EN TEMPORADA DE INUNDACIONES.	24
FIGURA 15 FOTO TOMADA EN EL SECTOR DE ACOPIO DE ALIMENTOS HÚMEDOS.	25
TABLA 3 CUADRO DE ANÁLISIS DE SUELO PROPORCIONADO POR LA EMPRESA.	27
FIGURA 16 PERFIL DE ELEVACIÓN DEL TERRENO. FUENTE : GOOGLE EARTH	28
FIGURA 17 PERFIL DE ELEVACIÓN DEL TERRENO. FUENTE : GOOGLE EARTH	28
FIGURA 18 FOTOGRAFÍA DEL ÁREA DE ENGORDE A CORRAL DEL ESTABLECIMIENTO.	33
FIGURA 19 FOTOGRAFÍA AÉREA TOMADA DURANTE UN EVENTO SOCIAL.	35
FIGURA 20 FOTOGRAFÍA AÉREA SECTOR ESTE.	36
FIGURA 21 FOTOGRAFÍA TOMADA HACIA EL SECTOR DE LA LAGUNA.	42
FIGURA 22 SITUACIÓN DE LAS PLANTAS EN EL SECTOR DE APARTE DE ANIMALES.	43
FIGURA 23 ÁRBOLES EN EL SECTOR DEL CASCO TOTALMENTE ANEGADOS.	43
FIGURA 24 ESQUEMA DE PLANTACIÓN.	68
FIGURA 25 COLOCACIÓN Y SUJECCIÓN DE LA LONA.	69
FIGURA 26 FUENTE: WWW.ELESTANQUE.COM.AR CONSTRUCCIÓN DE UNA CASCADA	69
FIGURA 27 DISTINTOS NIVELES DE LA LAGUNA	70
FIGURA 28 ESQUEMA LAGUNA	71
TABLA 4 GRAFICO CON LAS DISTINTAS ESTAPAS DEL PROCESO DE COMPOSTACIÓN FUENTE: HTTP://WWW.EARTHGREEN.COM.CO/APRENDA-MAS-PYR/74-PRINCIPIOS-BASICOS-DEL- COMPOSTAJE	74
FIGURA 29 EJEMPLO PODA DE MANTENIMIENTO	77

AGRADECIMIENTOS:

A mi tutora Ingeniera Agrónoma Meehan Ruth Ana y todo el equipo docente del área Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes, por todo el conocimiento brindado en el cursado de la especialización, por su apoyo y todas las experiencias compartidas.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Universidad de Córdoba donde transité gran parte de mi educación y desarrollo personal.

Mi familia por su compañía y sostén incondicional.

A todos muchas gracias!

Intervención del paisaje rural y transformación hacia un espacio funcional más Sustentable

Resumen

El objetivo de este informe es evitar o disminuir la deserción de los trabajadores de una empresa rural agrícola ganadera denominada “establecimiento Don Constancio” al lograr un cambio en su calidad de vida a través de la renovación del paisaje. Esta explotación de encuentra ubicada en Colonia San Bartolomé, provincia de Córdoba en Argentina

El proyecto está enfocado en resolver los problemas de salud e inconvenientes que provoca la polución proveniente del feedlot, la contaminación de la laguna y la falta de organización en sectores públicos y habitacionales.

En cuanto al bienestar animal se proyecta darles mayor confort a través de la forestación de algunas áreas.

Se realiza un análisis y diagnóstico de todo el sitio y se resume en dos FODA, uno global y otro del sector en cuestión.

A partir de los problemas diagnosticados se crean premisas de diseño las cuales se enfocan en solucionar las distintas problemáticas, estas son estudiadas en la memoria descriptiva. Luego se detalla el presupuesto necesario y se describen todos los pasos a seguir para poder realizar la intervención paisajística a través del pliego de especificaciones técnicas con los procedimientos precisos a realizar dentro del proyecto. Se prioriza la realización de una cortina forestal para disminuir los inconvenientes causados por la polución del feedlot y una nueva sectorización del área del casco, delimitando bien algunos sectores como la zona de juegos para niños y la zona de granja.

Finalmente se elaboran recomendaciones de manejo para sustentar el proyecto hacia el futuro.

Palabras Claves: Modificación del paisaje, emigración rural, bienestar social de los trabajadores.

Introducción

FINALIDAD

Este proyecto está abocado al propósito del Área de consolidación “Planificación, Gestión y Manejo de los Espacios Verdes “de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

Situación Actual

La mayoría de los establecimientos de la zona del departamento San Justo, provincia de Córdoba, donde se analiza el proyecto pasaron de ser zonas mixtas (ganadería, tambo y agricultura) a producir cultivos extensivos.

Una de las consecuencias que trajo esta situación es el empleo de contratación de terceros en muchas tareas como siembra, pulverizaciones y cosecha. En esta condición se dejó de tomar mano de obra permanente para los trabajos en campos, la población rural decreció apreciablemente. Muchas familias de estancia comenzaron a migrar hacia zonas urbanizadas, sus viviendas y muchos espacios verdes dedicados al esparcimiento en los establecimientos rurales pasaron al abandono.

“Según Garzón, otras dos razones en la provincia son las dificultades para seguir estudios en la zona rural y la transformación de la actividad agrícola, que al incorporar tecnología logró una mayor producción, pero con menos mano de obra. El dueño trabaja menos, no está tanto en el campo y necesita menos personal, acotó.

Ese crecimiento productivo del campo generó que surgieran nuevas empresas agroindustriales y de servicios para el sector, pero asentadas en zonas urbanas. A su vez, sectores sociales postergados vieron en pueblos y ciudades un acceso más cercano a la salud pública, la asistencia social y la educación.” **(FERNANDO COLAUTTI (31/07/2011)- CÓRDOBA: SÓLO EL 8% VIVE EN LA ZONA RURAL. EDICIÓN IMPRESA DIARIO LA VOZ DEL INTERIOR, CÓRDOBA.)**

La producción ganadera es una de las pocas actividades que todavía conserva mano de obra permanente y, afectada al cuidado de los animales, requiere de trabajadores que deben asentarse y permanecer en estos establecimientos junto a sus familias.

En la actualidad los sectores rurales dedicados a la producción animal de manera intensiva no están inspeccionados correctamente en cuanto al impacto ambiental que generan.

La contaminación que genera dicha actividad afecta el entorno circundante. El impacto no solo crea mermas a nivel de rendimiento animal, sino que también genera problemas de salud y calidad de vida a las personas que se encuentran involucradas en esta explotación.

“El efecto sobre el paisaje regional es otro aspecto de relevancia creciente en el momento de la instalación de estos sistemas de producción. La opinión pública, mayoritariamente urbana, encuentra con frecuencia a los feedlots como una perturbación indeseable o degradante del ambiente. A nivel de región, las recomendaciones en la legislación vigente de estados o países con historia de engorde a corral (*Agriculture, 1998; USEPA, 1993*) promueven la planificación a nivel de área o región del diseño del paisaje incluyendo implantación de bosques, parquizaciones y cortinas forestales.” (*Aníbal J. Pordomingo (2003)- Gestión ambiental en el feedlot- Programa nacional de Gestión Ambiental. INTA Anguil La Pampa Argentina.*)

Importancia

Es importante por lo citado anteriormente evaluar la situación actual de estos establecimientos y actuar de manera que la solución a estos problemas ambientales y sociales involucren tanto a los productores de ganadería intensiva como a también a las personas afectadas a esta situación (trabajadores, pueblos rurales, municipios, gobierno, etc.).

Promover el compromiso de estos actores sociales con el entorno de trabajo en el que se desenvuelven incentivándolos a aprovechar y valorar el paisaje que los rodea para aportar cambios significativos que mejoren el bienestar social.

Objetivo

Optimizar la calidad de vida de los trabajadores del establecimiento Don Constancio a través de un enfoque sustentable y sostenible en el tiempo. Atenuando el deterioro ambiental.

Objetivos Específicos

Potenciar la funcionalidad, tanto ambiental como estética, del espacio que rodea la zona de viviendas, circulación, tareas y trabajo con animales en el establecimiento donde se realizará dicho proyecto.

Mejorar las condiciones de la laguna y darle mayor utilidad a esta.

Definir la funcionalidad de distintas zonas como huerta y granja y crear un muro visual hacia la zona del estanque.

Disminuir la contaminación del aire y la incidencia de los vientos en todos los sectores y forestar el área de los animales.

Gestionar los crecientes residuos generados por el feedlot.

Aplicar y profundizar los conceptos adquiridos durante el desarrollo del Área de Espacios Verdes para llevar a cabo los objetivos mencionados anteriormente.

Metodología

La metodología que se sigue en este informe para cumplimentar los objetivos propuestos es la siguiente:

- Caracterización geográfica y social del área de proyecto.
- Confección del plano del establecimiento.
- Análisis y diagnóstico para la planificación paisajística.
- Presentación de premisas de diseño.
- Exposición anteproyecto.
- Recomendaciones de manejo.

Análisis del establecimiento

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El establecimiento se encuentra ubicado en Argentina. En la provincia de Córdoba, Departamento San Justo.

Está a 4 km al norte de a la localidad Colonia San Bartolomé, sobre RP 3.

Para localizarlo satelitalmente longitud -62.7631 y latitud -31.6127

Para llegar al establecimiento Don Constancio:

Desde la Capital de Córdoba se llega tomando la RN 19, pasando por la localidad de El Tío, antes de llegar a La Francia se desvía por la RP 3 pasando por Colonia San Bartolomé ocho km al sur y luego se desvía por un camino de ripio cuatro km al oeste, la entrada se encuentra a mano izquierda.

⋮

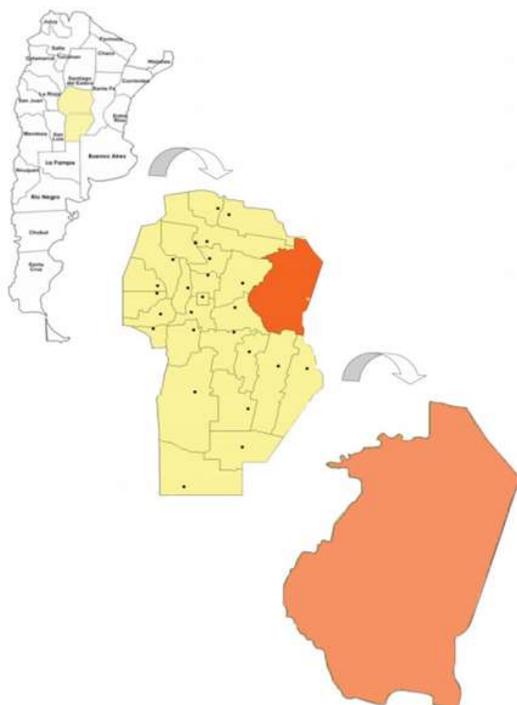


Figura 1 Ubicación del departamento San Justo, en la Provincia de Córdoba, en el marco Nacional.

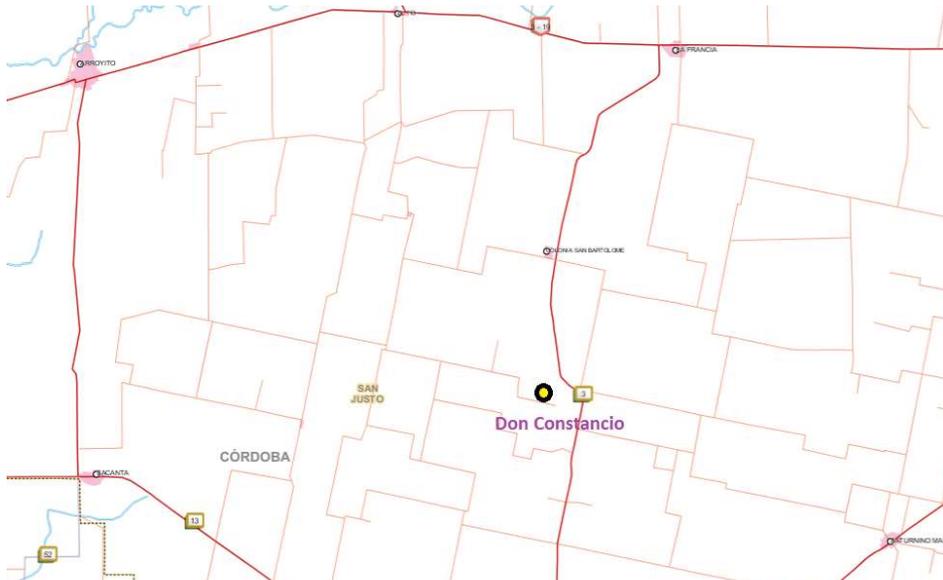


Figura 2 Localización del establecimiento en el mapa con las rutas mencionadas.

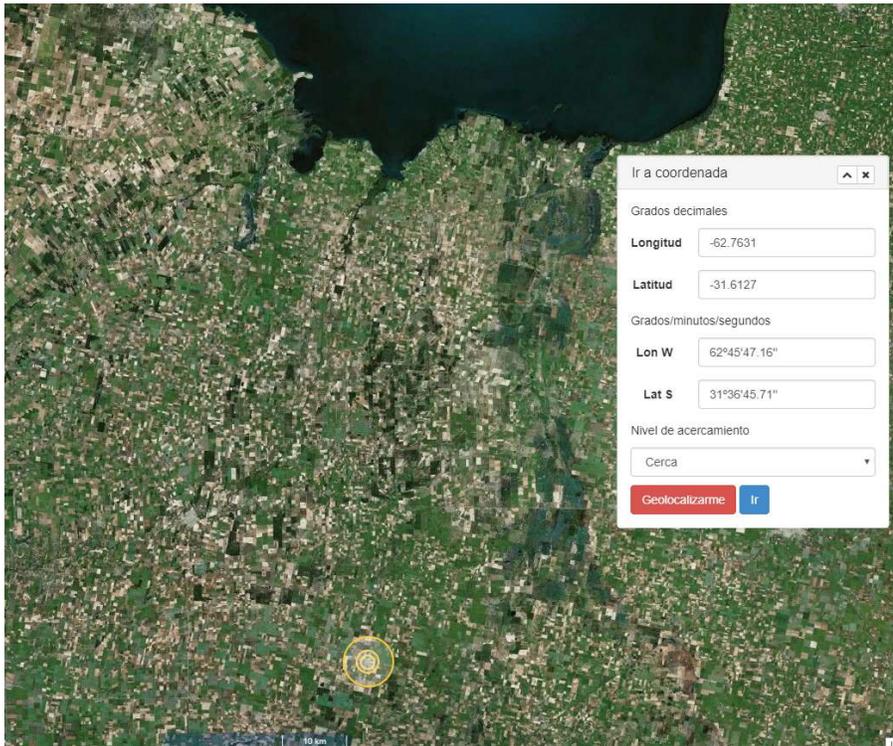


Figura 3 Imagen obtenida de Google Earth, localización del campo en la zona marcada con amarillo y sus coordenadas.

CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN (Zona Agroecológica IX-B ARROYITO)

Características Socio Culturales

La población de la zona dedicada a explotaciones agropecuarias (EAPs) representa el 80,8% de la población total de la zona, de ellos el 48,8% trabajaba en el sector Servicios, el 24,7% en el sector A (incluye Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura), el 23,3% en el Sector Industria y Construcción y el resto en otros sectores (3,1%). Del total de habitantes en fracciones censales con Explotaciones Agropecuarias de la zona, el 65% tenía entre 15 y 64 años, de los cuáles el 35,3% había completado los estudios primarios, el 6,8% tenía estudios universitarios o terciarios incompletos y también el 6,8% los había completado y sólo el 2% carecía de educación formal. Además, del total de pobladores con estudios primarios completos e incompletos, el 45,9% y el 29,1%, respectivamente, trabajan en el sector A. El 89,1% de los hogares de la zona cubrían sus necesidades básicas y el 69,5% no presentaba privaciones ni de recursos materiales corrientes ni patrimoniales. Analizando a la población ocupada en el sector A (Agricultura, Ganadería, etc.) residente en el área, el 11,3% 49 presentaba necesidades básicas insatisfechas y el 8,2% sufría privación de recursos materiales corrientes, el 24,8% patrimoniales y el 5,9% ostentaba ambos tipos de privaciones.

Formas de tenencia de la tierra:

El 57,9% de la superficie censada estaba operada bajo el régimen de propiedad el 38% en arrendamiento y aparcería y sólo el 0,3% bajo contratos accidentales. El 40% de los productores operaban exclusivamente tierra propia, reuniendo el 30% de la superficie zonal, mientras que el 35% de los establecimientos combinaban la tenencia de tierra propia y arrendada en distintas proporciones, ocupando un 49% de la superficie de la zona.

Se entiende con estos datos que cada vez hay menos personas viviendo en los establecimientos rurales ya que crece cada vez más el arrendamiento de tierras para uso exclusivo en agricultura, con trabajo de contratistas que no viven en estos campos.

Formas de organización social de la Producción

El 65% de las explotaciones agrarias de la Zona Agroecológica Homogénea IX-B Arroyito basaban el trabajo en el aporte de mano de obra familiar (50% o más de la mano de obra total del establecimiento es aportada por el productor y/o su familia), abarcando el 40% de la superficie total.

La orientación productiva Ganadero pura representaba el 56% de explotaciones con mano de obra familiar y el 25% de la mano de obra no familiar.

Principales Producciones Agropecuarias

En la zona predominan las actividades agrícolas y en menor medida las ganaderas, siendo las principales el tambo y la invernada. La lechería es una de las actividades que identifican a esta región, contando con el segundo stock en importancia de la provincia de bovinos de tambo, con una participación del 17,6% (**Censo Nacional Argentino 2002, Indec**). El área forma parte de la cuenca láctea del Noreste, la segunda en jerarquía de Córdoba. La producción de granos en la zona ha crecido en los últimos años y se cultiva principalmente soja, trigo, maíz y en menor cantidad sorgo.

Las ciudades Las Varillas y Arroyito concentran la mayor parte de la agroindustria de la zona. En Las Varillas se destaca la producción de implementos agrícolas y tractores y en Arroyito uno de los complejos agroalimentarios más importantes de Argentina. Otras industrias relacionadas al agro con una fuerte presencia en el área son las referidas a la actividad láctea (con un importante número de usinas) y frigorífica. En la región de la laguna Mar Chiquita se destaca la presencia de establecimientos dedicados a la cría de nutrias (carne y pieles). Otra actividad relevante es la apicultura, son característicos los establecimientos dedicados a la extracción de miel.

Infraestructura de transporte

La red de caminos total del departamento San Justo, que integra las redes primarias, secundarias y terciarias, destaca 699 km pavimentados totales (incluyendo los tramos de ruta nacional de cada departamento), 998 km (no pavimentados) y 7.918 km de caminos terciarios atendidos por 45 consorcios camineros. Las rutas nacionales que atraviesan la zona son las 19 y 158 y, las provinciales 3, 13 y 17, como también lo hacen un ramal de la línea Belgrano y otro del Nuevo Central Argentino.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del **CNA 2002 (INDEC)**

El consorcio vinculado a este establecimiento trabaja permanentemente con la mantención de los caminos del mismo y los alrededores, caminos muy transitados por camiones lecheros y de carga de granos. Además, junto a la mayoría de los productores de la zona y a vialidad están resolviendo los problemas de inundaciones y reorganizando canales.

La conexión a los pueblos y ciudades aledañas se encuentran en condiciones y es posible planear un proyecto paisajístico ya que hay proveedores y viveros accesibles.

Clima

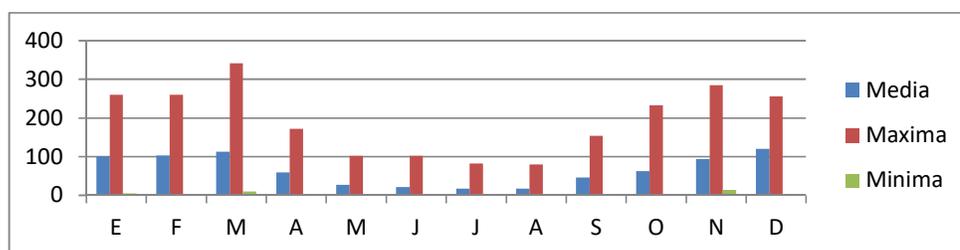
Régimen Pluviométrico:

La distribución estacional de las precipitaciones se puede destacar que en el trimestre invernal es netamente seco (10% de las lluvias anuales) mientras que el periodo estival concentra el 40.5 % de las lluvias, manifestándose un régimen Monzónico.

Tabla 1 Cuadro con las precipitaciones en milímetros registradas en La Francia, localidad próxima al establecimiento.

Precipitación media de la localidad de La Francia años 1924-1985													
MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Media	101	103	113	60	27	22	17	17	46	63	94	120	783
Máxima	260	260	341	172	102	102	82	80	154	233	285	256	1189
Minima	5	2	10	0	0	0	0	0	0	0	14	0	507

Tabla 2 Diagrama realizado a partir de la tabla n°1.



Datos de la localidad de La Francia proporcionado por la cátedra de Climatología y Fenología Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNC.

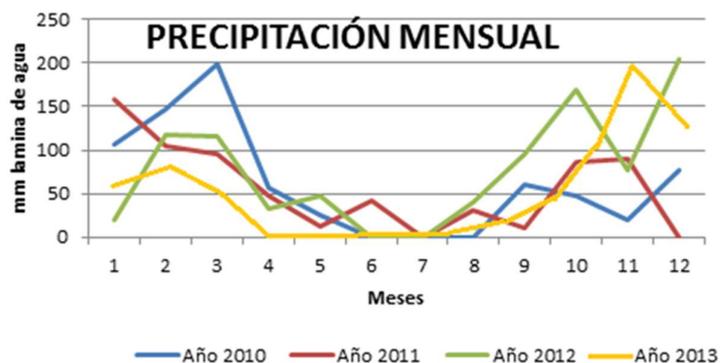


figura 4 Gráfico de precipitaciones del establecimiento.

Gráfico realizado a partir de tablas proporcionada por el Ing. Agrónomo de la empresa Don Constancio.

Actualmente esta zona rural viene presentando precipitaciones de milimetrajés más parecidos a los valores máximos históricos haciendo los meses de otoño e invierno bastantes llovedores y conllevando a problemas de anegamiento e inundaciones en el establecimiento y aledaños.

Esta situación debe tenerse en cuenta al momento de proponer una solución para el desarrollo de actividades al aire libre, en este caso, para el trabajo rural y las actividades de recreación y ocio de las personas que habitan el predio.



Figura 5 Fotografía tomada en el establecimiento por el productor en la época de inundaciones ocurrida en Marzo del año 2016.

Régimen térmico

El régimen térmico de esta localidad es templado, temperatura media anual es de 17.4 ° C. La temperatura media del mes más caluroso es de 26° C y las del mes más frío de 10.5 ° C. La amplitud térmica anual es de 15.5°C.

La temperatura más elevada registrada es de 42.6°C el 22 de diciembre de 2011 y la más baja llegó a -12°C el 6 de Julio de 1964.

El periodo medio libre de heladas se extiende desde principios de septiembre a fines de mayo con una duración de 263 días, en consecuencia, el periodo medio con heladas es de 102 días, por lo tanto, se debe analizar la vegetación que pueda adaptarse y crecer normalmente en estas condiciones a la vez que debe estudiarse el momento correcto de plantación y ejecución de cada propuesta del proyecto.

Vientos

Desde la primavera hasta mediados de Diciembre predominan los vientos del Norte y el Noreste, que soplan con fuerza creciente a medida que un centro de depresión ciclónica se define en el frente polar. Los vientos del Este y del Oeste son raros, de muy corta duración y fuerza.

En verano son frecuentes las tormentas con vientos, aguaceros y descargas eléctricas, así como también el granizo.

Desde Marzo hasta principios de Agosto la velocidad del viento es calma, dentro de los 5 a 7 km/h.

La velocidad promedio de los vientos en la zona varían entre 7 a 7.5 km/h.

La velocidad en días ventosos puede aumentar entre 16 y treinta km/h haciendo que las actividades al aire libre sean incómodas e inseguras. En la siguiente imagen, podemos analizar la Rosa de los Vientos en la zona de Colonia San Bartolomé.

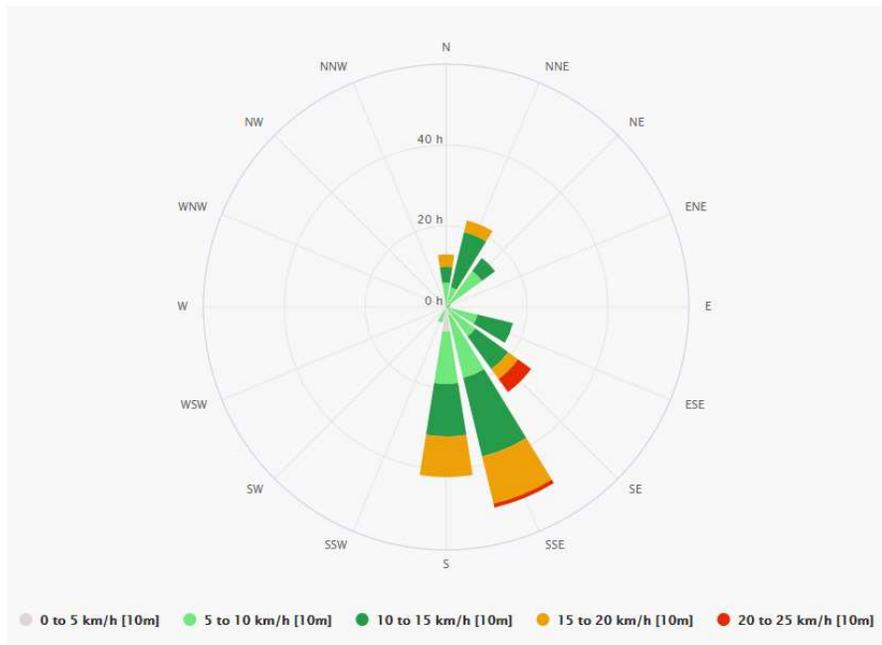


figura 6 Rosa de los Vientos en Colonia San Bartolomé.
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/colonia-san-bartolom%C3%A9_argentina_3860730

Vegetación natural

Corresponde a la región fitogeográfica Del Espinal (Cabrera, 1976). La formación típica del espinal es la de sabana, es decir pastizales con árboles aislados y algunos segmentos leñosos más o menos densos. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS ESPECIES ARBÓREAS, EL ESPINAL ESTÁ CARACTERIZADO POR EL GÉNERO PROSOPIS (ALGARROBOS, ÑANDUBAY, CALDÉN), AUNQUE INCLUYE ASOCIACIONES DE ESPECIES MUY DIFERENTES ENTRE SÍ (CABRERA, 1976).

La mayoría de la vegetación natural ha desaparecido de estos establecimientos, en este caso no se encuentra ninguna superficie destinada a la conservación de bosque nativo, así se encontraba el establecimiento cuando fue adquirido por la sociedad. En el otro establecimiento de la empresa aún se conservan ocho hectáreas del monte y allí se realiza apicultura.



Figura 7 Relictos del Espinal, fotografía tomada de la página <http://ecosistemasca.blogspot.com.ar>

Origen y disponibilidad de recursos hídricos

Corresponde a la cuenca de agua superficial de Mar Chiquita y la cuenca de agua subterránea de Salinas Grandes.

Suelos de la región

Son importantes los suelos desarrollados bajo condiciones de drenaje limitado de intenso hidromorfismo y lavado, dominando los Natracualfes (38%), Natralboles y Natracuoles de textura franco-limosa en superficie y franco arcillo limosa en el subsuelo. En lomas e interfluvios hay Argiustoles (14%), Hapustoles típicos y énticos, caracterizados por un desarrollo incipiente de horizontes (8%) y algo de Argiudoles (4%). LOS SUELOS PRESENTAN LIGERA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN HÍDRICA Y EÓLICA EN LA MAYOR PARTE DEL ÁREA (RIAN REGIONAL CÓRDOBA, 2006).

Argiudol típico

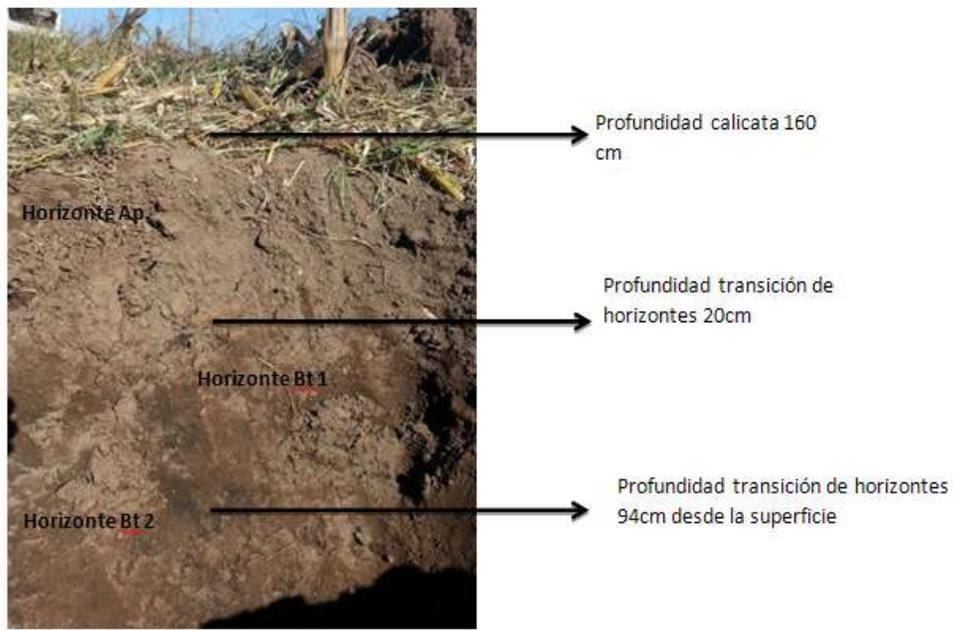


Figura 8 Calicata practicada para el trabajo de Prácticas profesionales I de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Córdoba en el establecimiento Don Constanco.

Superficie y Parcelamiento de Don Constancio

Se dedican 361 hectáreas a la producción agrícola, es decir un 92%; el 8% restante, 30 has se dedica a la ganadería, en los cuales un 30% se cultiva Sorgo para alimento animal.

A continuación, vemos un croquis del campo donde se ven las ubicaciones de los potreros y su denominación.

El área donde se propone el proyecto se encuentra marcada en el croquis, cuenta con 12 hectáreas, orientación Norte-Sur. Aquí se concentran el casco del establecimiento con dos viviendas, dos galpones, la laguna, tanques australianos y los corrales de granja, aldaño se encuentra el sector de corrales de aparte. Hacia el Sur encontramos en lote nueve donde se realiza cultivo de sorgo y donde se encuentra la plaza de alimentos con un tinglado para conservar y preparar el balanceado de los animales.

Por último, encontramos los corrales de engorde (feedlot).

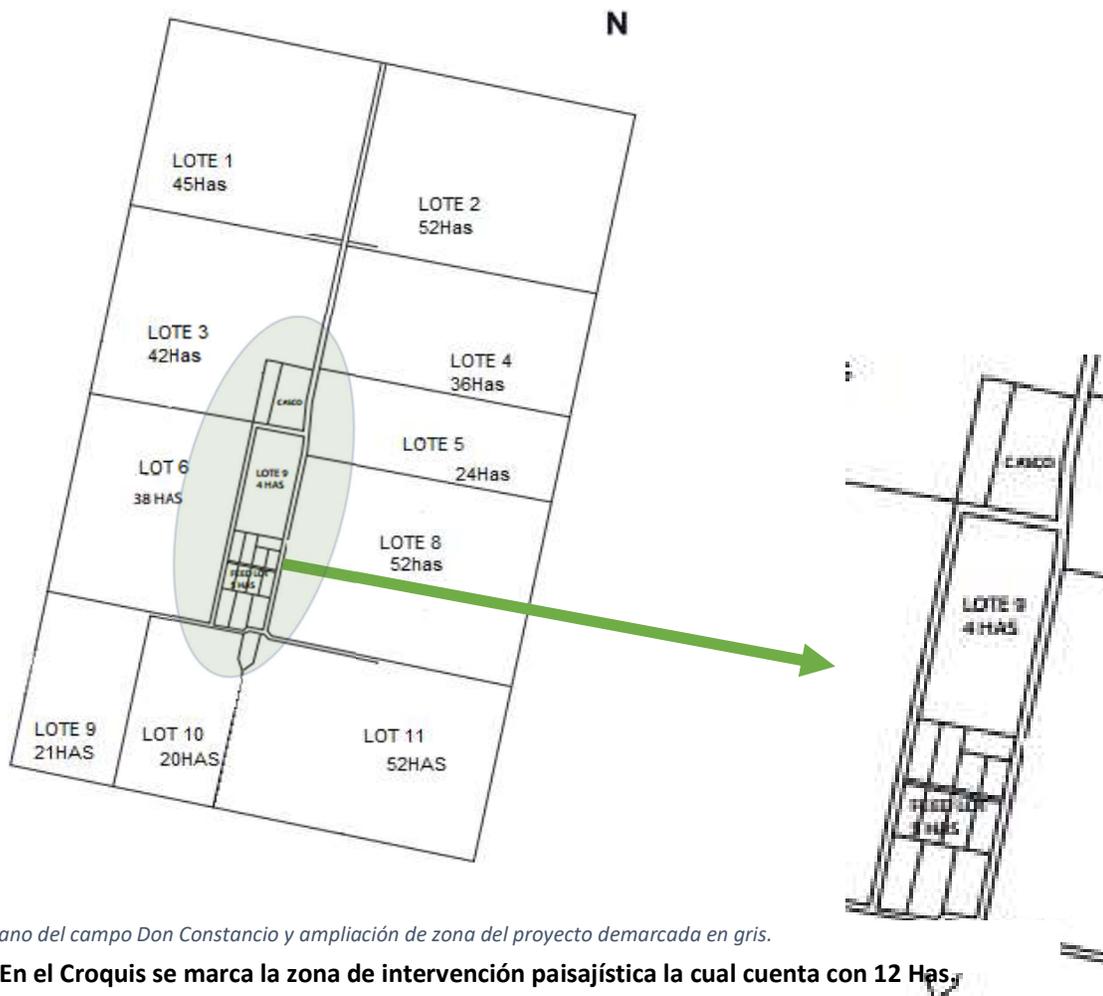


Figura 9 Plano del campo Don Constancio y ampliación de zona del proyecto demarcada en gris.

En el Croquis se marca la zona de intervención paisajística la cual cuenta con 12 Has.

Imagen Satelital del predio rural DON CONSTANCIO obtenida del sitio web Geointa.



Figura 10 Todo el sector encuadrado en blanco es el establecimiento Don Constacio, imagen de Google Earth y lo enmarcado en negro es el área del proyecto.

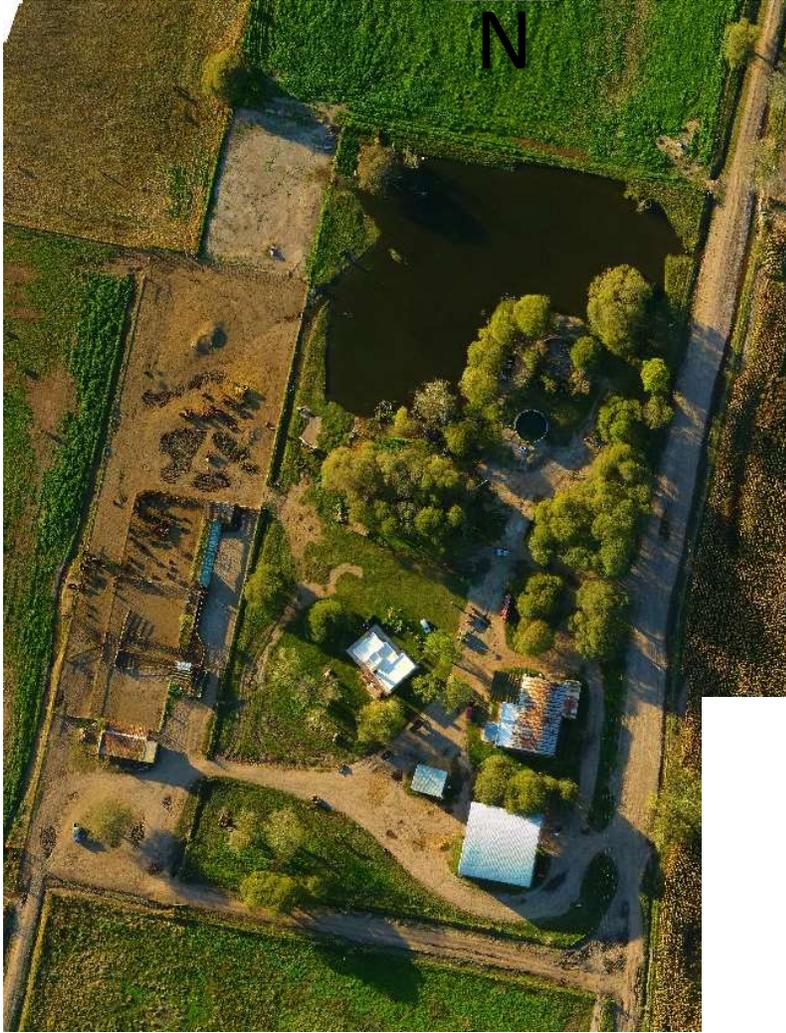


Figura 12 Foto tomada por el Ing. agrónomo Iván Robbiano y plano elaborado en Adobe Illustrator para el proyecto.

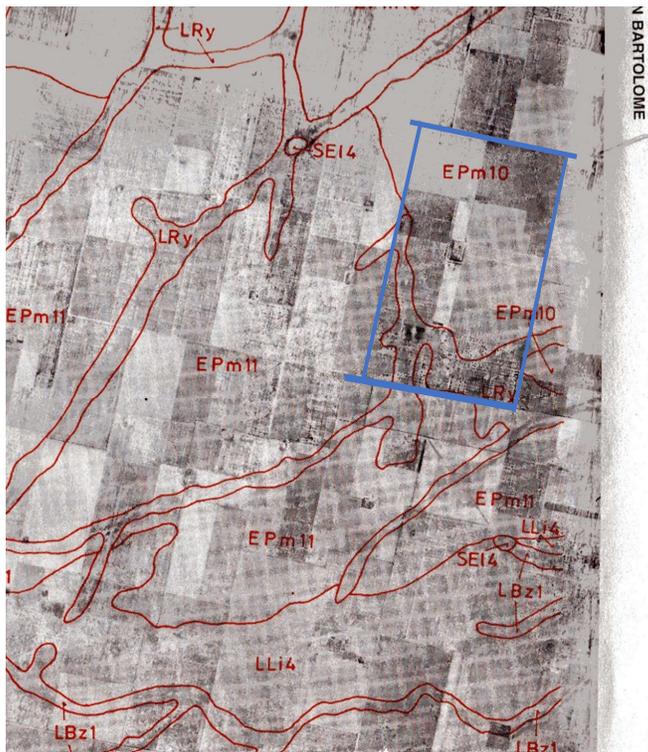
INFORMACIÓN EDAFICA DEL ESTABLECIMIENTO

Según la clasificación por capacidad de uso de la carta de La Francia, los suelos de los establecimientos aptos para la agricultura están representados por las clases III (suelos adecuados para cultivos, pasturas y otros usos con prácticas de manejo y conservación adecuadas), subclases c (moderada a severa limitación climática), w (drenaje imperfecto a moderado) y sc (moderada limitación climática asociada a suelos afectados por moderada alcalinidad y sodicidad); y clase IV, subclase w (pobre drenaje con inundaciones frecuentes) y ws (drenaje interno pobre moderadamente afectado por sodicidad y salinidad que afecta el normal crecimiento de los cultivos).

La capa freática fluctúa entre 1.60 a tres metros y puede afectar los suelos vinculados a los sectores deprimidos.

Estos suelos no se encuentran afectados a erosión ni drenaje excesivo según la bibliografía citada.

Los establecimientos presentan según las Cartas de suelo de La Francia



- Complejo de series La Reyna se encuentra en el establecimiento, pero no en la zona del proyecto.
- Complejo de series El Puma “EPm 10” (mayor extensión que Lry), “Argiustol údico” suelo profundo, fase moderadamente bien drenada, desarrollada a partir de materiales franco-limosos y se vinculan a relieves muy planos con muy buen contenido de material orgánico.

Figura 13 Fuente: Carta de suelos La Francia (hoja 3163-28-2) Establecimiento Don Constancio enmarcado en color azul.

Índice de productividad 53, debido a ligeras limitaciones de drenaje y la sodicidad en profundidad.

Actualmente los suelos se encuentran afectados por la inundación de la época estival del año 2017.



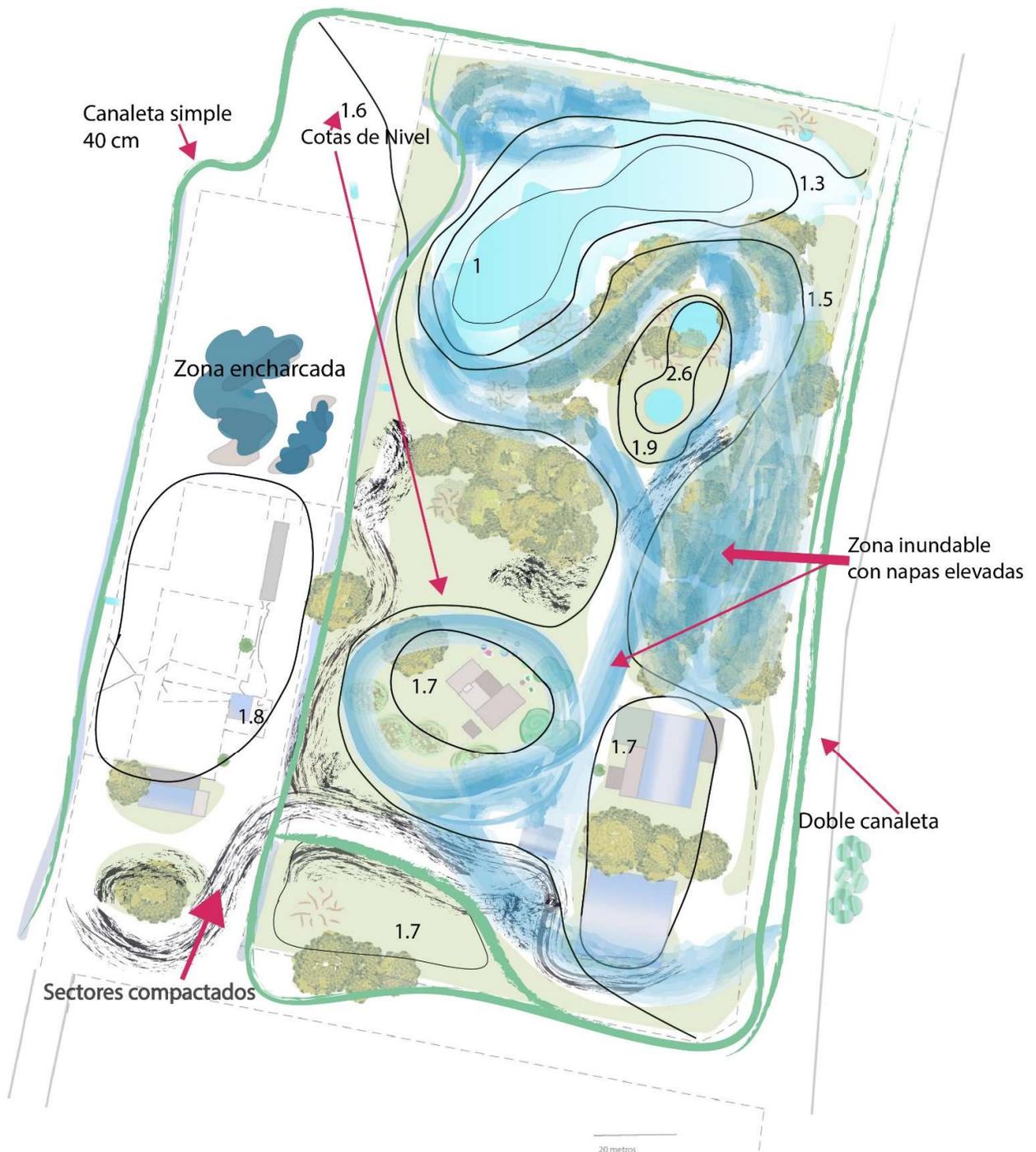
Figura 14 Foto tomada en el sector de la laguna en temporada de inundaciones.



Figura 15 Foto tomada en el sector de acopio de alimentos húmedos que se ubica en el casco, detrás de la vivienda principal.



Características del Suelo



Fisiografía y Relieve

El establecimiento está comprendido dentro de la llanura Cordobesa en la subregión geomorfológica denominada pampa plana cuyas características son la presencia de un relieve de escaso gradiente o nulo, la escorrentía sumamente pequeña comparada con la evaporación e infiltración y las redes hidrográficas están mal desarrolladas y resultan poco eficientes, como se observó últimamente con las inundaciones que arrasaron miles de hectáreas productivas.

Aptitud de uso

El 34% de las tierras son agrícolas siendo el 19% de Clase III y 15% de Clase IV. Las tierras ganaderas ocupan un 43% del área y hay un 23% ocupado por lagunas. Datos obtenidos de la carta de suelos de La Francia.

ANÁLISIS DE SUELOS EN EL ESTABLECIMIENTO

Tabla 3 Cuadro de análisis de suelo proporcionado por la empresa.

MUESTRAS	MATERIA	CARBONO	NITROGENO	RELACION	FOSFORO	NITRATOS	PH	AZUFRE	COND_ELECT	CALCIO	MAGNESIO	SODIO	POTASIO	CIC	P.S.I.
Muestras 23-09-2016															
595, DC 3 0-20cm	2,05	1,19	0,19	6,26	26,32	23,07	6,13	12,25	0,059	9,34	4,67	0,36	2,23	21,74	1,66
596, DC 3 20-40cm	2	1,16	0,14	8,29	32,59	36,1	6,46	13,94	0,04	11,81	6,04	0,58	3,09	24,01	2,42
597, LC 3 - 0-20cm	1,71	0,99	0,16	6,19	21,34	24,07	6,05	13,66	0,04	8,24	2,75	0,41	2,4	17,95	2,28
598, LC 3 - 20-40cm	1,52	0,88	0,12	7,33	20,76	29,85	6,15	13,94	0,028	9,61	3,57	0,46	2,06	19,46	2,36

Los datos son proporcionados por los propietarios de Don Constancio, los del establecimiento son los que se encuentran resaltados en el cuadro. Se puede destacar que la Materia Orgánica se encuentra en condiciones óptimas, que el pH se encuentra moderadamente más bajo que el neutro, y que la CIC se encuentra dentro de los valores asociados a los suelos con buen contenido de materia orgánica y de fertilidad del suelo, esperable en suelos arcillosos y limosos, proporcionando los nutrientes necesarios para las plantas: K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , etc.

Todos los resultados se encuentran dentro de valores aceptables por lo tanto no va a ser un suelo condicionante para el establecimiento de la mayoría de las plantas.

Relieve

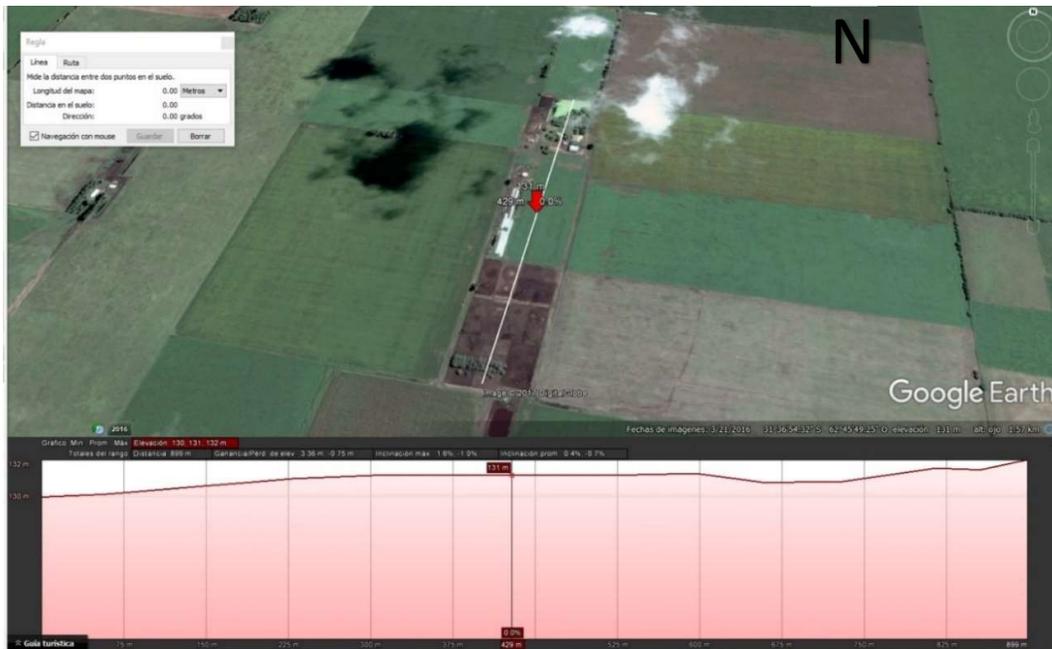


Figura 16 Perfil de elevación del terreno. Fuente: Google Earth

Se adjunta el plano de diagnósticos de suelo en donde observamos curas de nivel en el sector del casco y zonas de suelo compactado y de anegamiento debido a las inundaciones.

La pendiente del terreno aumenta progresivamente de Norte a Sur 1.13 m de altura los primeros 195 metros, luego el terreno se mantiene uniforme hasta los 600 metros, baja nuevamente hasta los 750 metros para luego aumentar 2 metros con una pendiente de 1.6 %. Las cunetas para dirigir el exceso de lluvia tienen una profundidad de cuarenta centímetros aproximadamente. De norte a sur el terreno aumenta su altura 3.62 metros.

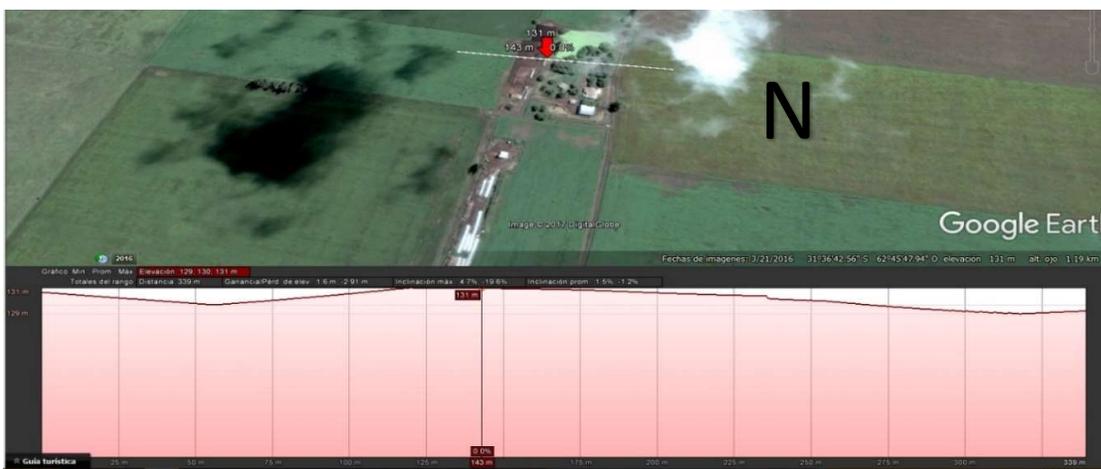


Figura 17 Perfil de elevación del terreno. Fuente: Google Earth

DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

Por medio del estudio de un análisis de agua en el establecimiento, tomada la muestra de pozo semisurgente próximo al tanque de agua se determina:

- El RAS es de 18

- La CE es de 3 dS/m

A través de estos datos, la calidad de agua para riego es C3S4 por lo tanto el agua tiene alto pel igma de salinización y muy alto peligro de sodificación.

Según datos del productor y la zona el caudal de la perforación tira 3800 litros por hora.

ANÁLISIS QUÍMICO SUMARIO DE AGUA			
N° de registro:	A01-1529		
Remitida por:	Sra. Falco Lucia		
Procedencia:	Cna. San Bartolomé		
Identificación:	Chavaza		
Profundidad:	140 metros		
Observaciones:	Pozo Semisurgente		
Residuo Seco (a 110 °C)			1483,9 mg/dm ³
Carbonatos (CO ₃ ²⁻)	0,00 meq/dm ³		0,0 mg/dm ³
Bicarbonatos (HCO ₃ ⁻)	3,40 meq/dm ³		207,4 mg/dm ³
Cloruros (Cl ⁻)	4,27 meq/dm ³		151,6 mg/dm ³
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	13,98 meq/dm ³		670,9 mg/dm ³
Nitratos (NO ₃ ⁻)	- meq/dm ³		- mg/dm ³
Calcio (Ca ²⁺)	4,50 meq/dm ³		90,0 mg/dm ³
Magnesio (Mg ²⁺)	2,80 meq/dm ³		34,0 mg/dm ³
Sodio (Na ⁺)	34,35 meq/dm ³		330,0 mg/dm ³
Arsénico (As ³⁺ / As ⁵⁺)	meq/dm ³		- mg/dm ³
Conductividad Eléctrica	3,00 dS/m		
pH	6,69		

DICTAMEN

PULVERIZACION:

Dureza Total: 364 ppm

Clasificación: **Muy Dura**

NOTA: El presente análisis constituye una evaluación de la aptitud agropecuaria del agua de referencia, atendiendo a los parámetros solicitados por el remitente, no avalándose su uso para consumo humano. No se efectuaron medidas de nitratos ni arsénico.

Córdoba, 7 de Junio de 2013


DR. OMAR A. BACHMEIER
Profesor de Edafología
-PG de Suelos Agrícolas-
Universidad Nacional de Córdoba

Según el caudal y la calidad del agua previstos no es viable realizar riego por gravedad ni riego por aspersión. Por lo tanto, la selección de especies vegetales se verá recortada a esta situación.

Factor Social de Don Constancio

La empresa cuenta con cinco empleados, entre ellos un encargado (57 años) y un ingeniero agrónomo (35 años), además siempre está presente uno de los socios (58 años) que es Ingeniero agrónomo, pero cumple la función de Administrador también. Ellos viven en ciudades alejadas del establecimiento, más de cuarenta kilómetros. Los dos empleados rurales (35 y 47 años) viven en el campo, uno de ellos es encargado de hacienda y otro está abocado a tareas generales, ninguno terminó los estudios primarios.

El encargado está presente prácticamente todos los días, tiene muy buena capacitación en mantenimiento y reparación de maquinarias y estudio secundario completo.

El ingeniero agrónomo contratado participa principalmente en cuestiones agrícolas, encargándose de planificar la producción y los insumos a utilizar.

En el establecimiento se realizan tareas agrícolas y ganaderas.

El proyecto se enfoca en mejorar las condiciones ambientales del lugar que ellos habitan para mejorar su calidad de vida y proveerles un sitio de recreación seguro para todos sus habitantes, sobre todo los niños.

Ambos tienen familias con cuatro integrantes respectivamente: una familia vive en el hogar principal con sus dos hijos adolescentes y en el otro hogar una pareja joven y sus dos hijos pequeños.

Una de las señoras realiza tareas menores y realiza crianza de cerdos, gallinas, conejos y corderos, todas las actividades son por su cuenta, sin intervención de los propietarios de la empresa.

Desafío social

La empresa tiene el permanente problema de la deserción del trabajo por parte de la mayoría de los empleados que residen en el campo, sobre todo las familias jóvenes. Una de las familias tiene la mayor antigüedad en este sector de trabajadores con una residencia de diez años en el campo y este año se incorporó la pareja joven.

La deserción puede explicarse debido a varias causas, pero una de ellas es la difícil tarea de vivir en el campo, las distancias para llevar a los niños al colegio, para atención médica, para realizar

compras, para socializar, etc. Además, se le suma el problema de comunicación, donde es un sorteo conseguir señal telefónica y dispone de internet, pero con varios problemas de conexión.

Los dueños de la empresa tienen como prioridad mantener el lugar en buenas condiciones habitacionales y están predispuestos en mejorar parámetros ambientales que lleven a los trabajadores y sus familias a vivir en mayor comodidad.

Entrevista

Se realizó también una cita con las familias residentes, para conocer sus inquietudes y sus necesidades en su sitio de residencia.

Tal como se habló anteriormente mencionaron su malestar antes los olores y las polvaredas que genera el feedlot, sobre todo en la época primavera-estival.

Otro problema bastante molesto son las moscas y no es bueno que vivan constantemente utilizando insecticidas.

Otra inquietud, sobre todo por los niños pequeños, fue la del fácil acceso a la laguna.

Una de las mujeres de los empleados hablo de sus producciones, y el deseo de tener una huerta.

Ella es una persona proactiva, la cual estaría encantada de participar en el proyecto de la producción de compost.

Con ella surgió la idea de perimetrar la zona de la laguna para dedicarla exclusivamente a la producción animal de granja, sería un fantástico lugar en algún momento la producción de huevos orgánicos (sin encierro para los reproductores).

Este perímetro le serviría para tener sueltos los corderos y ella quisiera en algún lugar disponer de una conejera más grande y sin jaulas.

Además, ella disfruta de tener en la zona del jardín sus plantas y flores de estación y las cuida a diario. Un poco más de sombra sería ideal en este sector sobre todo en verano para aprovecharlo más.

Los niños utilizan mucho todo el espacio verde, lo cual puede ser peligroso en los momentos en que circulan autos y máquinas, esa es una preocupación constante por sus niños y cuando tienen visitas con chicos pequeños.

Este año con la inundación no pudieron salir de sus hogares por una semana, y los caminos se volvieron peligrosos.

Además, al crecer tanto la laguna debieron trasladar los cerdos adentro del estanque porque el chiquero se inundó. Ahora usa ambos lugares, pero sería más práctico mudar el chiquero a otro sector menos riesgoso.

Análisis de sitio

El problema principal motivador de este proyecto es la situación de contaminación causada por el feedlot, este trae aparejados olores desagradables y polvaredas hacia la zona habitacional de los empleados y hacia la zona de trabajo en los corrales de aparte, además con el feedlot aparecen en mayor cantidad moscas y otras plagas como ratas.

La zona de feedlot tiene planificada extenderse hacia el norte, más próxima hacia la zona donde se preparan los alimentos, la cual está más cerca de las viviendas por lo que los problemas pueden acrecentarse.

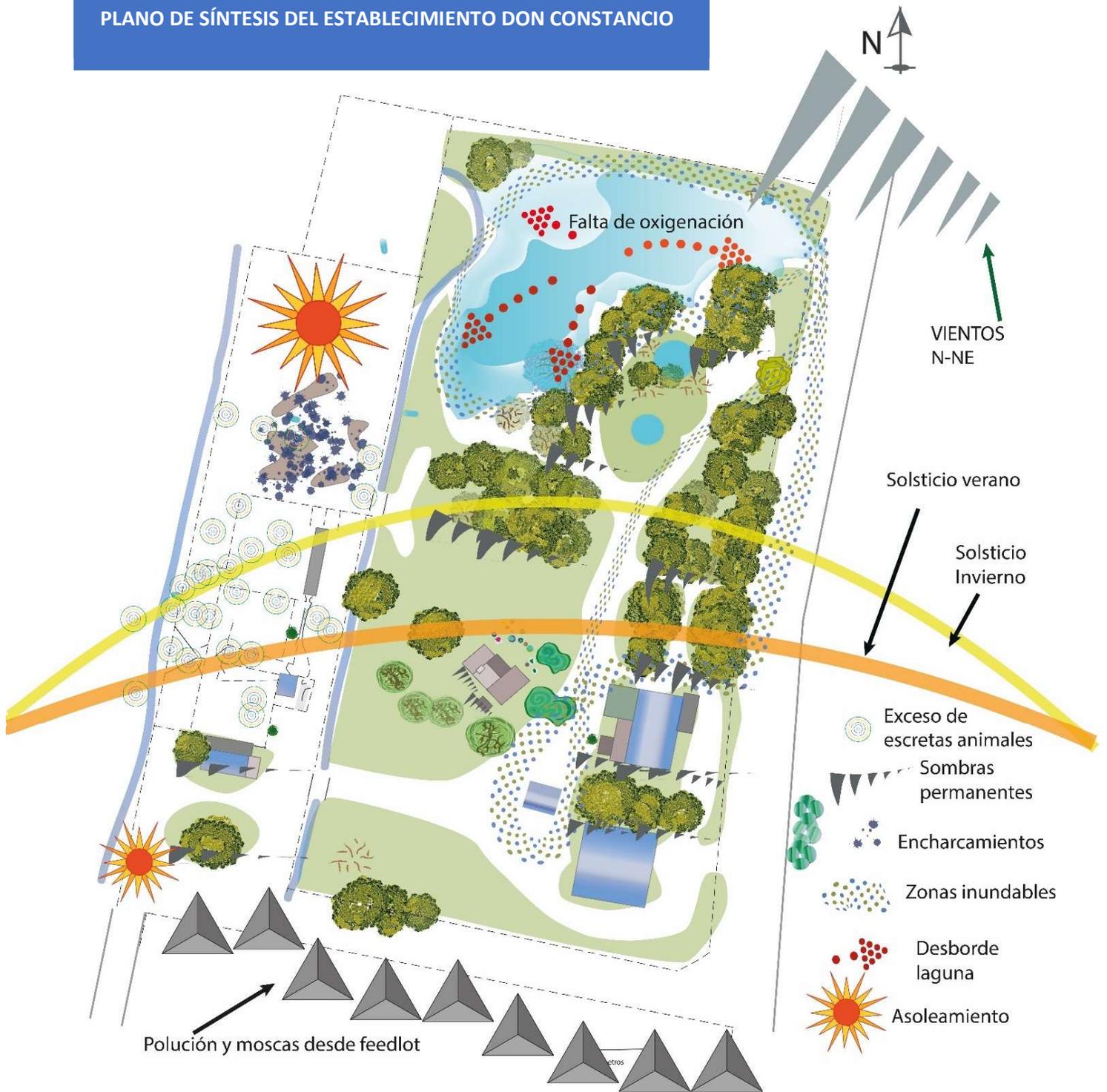


Figura 18 Fotografía del área de engorde a corral del establecimiento.

Esta producción genera efluentes sólidos en exceso, la empresa gestiona moderadamente el manejo de efluentes, solo una parte se recolecta y esparce directamente en algunos lotes agrícolas con una esparcidora de estiércol seco.

A continuación, se presenta un esquema a nivel ambiental en el plano de síntesis.

PLANO DE SÍNTESIS DEL ESTABLECIMIENTO DON CONSTANCIO



Aspectos estéticos funcionales y estructurales

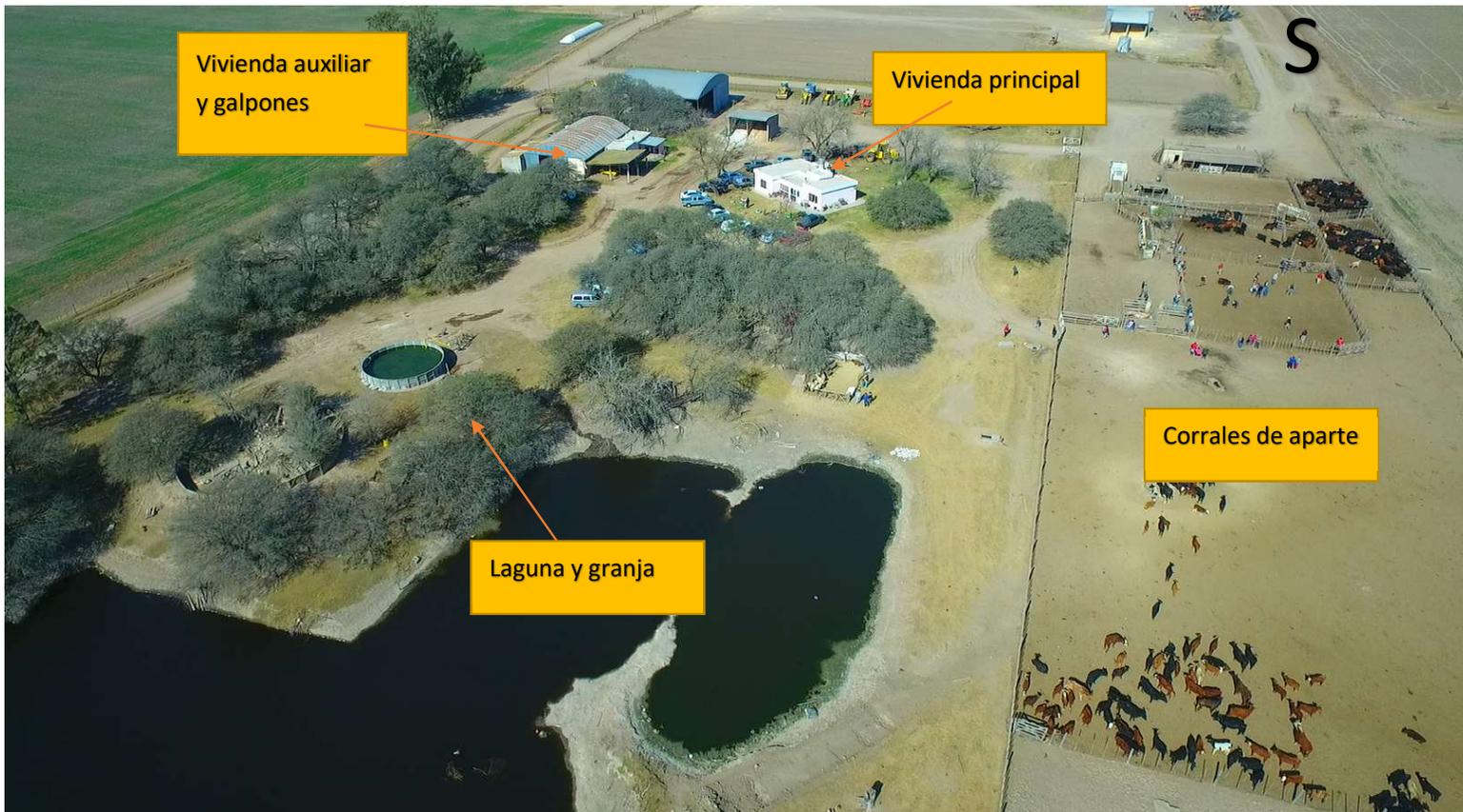


Figura 19 Fotografía aérea tomada durante un evento social en mayo, donde se observa la concentración vehicular y la circulación de muchos invitados.

Sector de viviendas

Esta zona se encuentra siempre invadida por los olores provenientes del feedlot, las moscas y las polvaredas.

En el sector de ingreso a la casa principal de este lugar se encuentra un jardín con algunas intervenciones de plantación y cuidado del sector con varias plantas entre las que encontramos rosales, cactus, flores de estación, agaves, aromáticas y suculentas en macetas realizadas con cubiertas de autos y camiones, se puede observar la ausencia de una organización estética en el lugar.

Desde las viviendas las visuales son provechosas gracias al bosquecillo de algarrobos que se encuentra en el sector Norte. El suelo no se encuentra compactado por lo que cuenta de un amplio espacio cespitoso y parejo.

Las dos viviendas se encuentran bastante próximas entre sí faltando privacidad entre sus habitantes.

La casa principal posee una puerta hacia el sur que lleva a un sector donde se encuentra el aljibe, actualmente en desuso, este sector no se encuentra muy aprovechado, es donde se encuentran los árboles de moras, solo se usa para colgar la ropa y dejar máquinas de menor tamaño.

El sector de viviendas se encuentra expuesto a todas las actividades de labor, circulaciones y elementos de trabajo que pueden causar accidentes para las personas. Los límites entre las distintas zonas que circundan a la de viviendas no se encuentran correctamente establecidos.

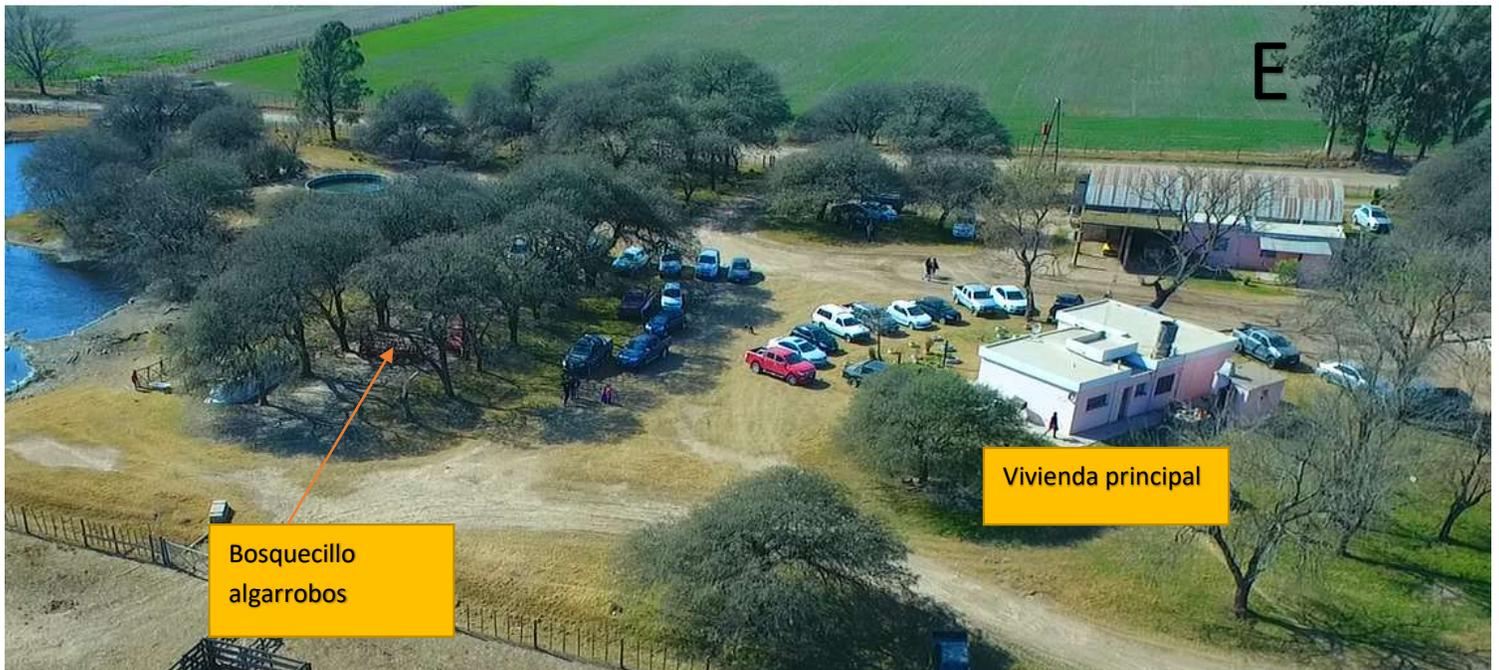


Figura 20 Fotografía aérea sector Este.

Sector granja

En el sector norte se formó una laguna producto de la excavación en ese lugar para hacer levantes en los corrales de animales, en los últimos años fue aumentando su dimensión debido al incremento de las precipitaciones. Actualmente con las inundaciones se realizó un sistema de canaletas que llevan agua de lluvia que escurre desde los lotes del sector sur hacia esta laguna de contención y de allí desagota en el camino.

Dicha laguna no tiene circulación de agua, por ende, el agua no está bien oxigenada ni ciclada (plano de Diagnóstico ambiental).

Con la inundación el agua proveniente de los lotes circundantes produjo la contaminación con agrotoxicos y restos solidos de los corrales, además los contratistas de aplicaciones de agroquímicos solían cargar agua en dicho lugar y lavar el tanque por lo que sería muy probable que existan residuos de agroquímicos, ahora la empresa tiene una maquina pulverizadora propia y el agua para las aplicaciones y limpieza de la maquina la obtienen de otro lugar, el problema con los agrotoxicos persiste pero ya no se trabaja más con esa agua para utilizar la maquina pulverizadora.

Además de la falta de oxigenación es un agua bastante turbia e infectada de algas.

Como consecuencia de las constantes precipitaciones, la inundación y el ascenso de las napas, esta laguna desbordo y paso a triplicar su tamaño. Esto condujo a que los árboles que se encontraban más próximos a la antigua laguna fueran sobrepasados por esta y por lo tanto están muriendo.



Sector de engorde a corral

Este sector está dividido en varios lotes para las distintas categorías de animales que están en el sistema productivo.

La mayoría no poseen sombra para los animales, solo existe un bosquecillo de algarrobos bastante deteriorado por el pisoteo y la excreta animal hacia el sector Sur.

Cerca de los lotes de engorde se reconoce la zona de preparación de los alimentos, aquí no hay reparo al sol y vientos como tampoco barreras para disminuir el olor proveniente del feedlot.

Es un espacio muy circulado por tractores, camiones y otras maquinarias por lo que la compactación del suelo en los caminos y senderos es importante.

Debido a la inundación en la temporada estival y otoñal se realizaron pequeñas lagunas de contención para desagotar más rápido el agua y, además, actualmente, las napas se encuentran muy altas, a una profundidad menor a los dos metros.



Sector Aparte de animales

El sector de los corrales de aparte es otro sector que se encuentra muy afectado por la compactación del suelo, tanto por animales como con la circulación de distintos vehículos y maquinarias.

Aquí la altura del suelo a aumentado debido a las excretas de los animales, pudiendo ver los postes más clavados que en otros sectores, no hay problemas de anegamiento por inundación, pero si el suelo se encuentra bastante suelto y frágil debido a la elevación de las napas.

En este sector hay un corral destinado a la recuperación de animales enfermos, está muy asoleado y con la superficie todavía encharcada.

También se encuentra un depósito de medicamentos y herramientas para trabajar con animales y un gallinero que no se usa con tal fin, sino para los terneros enfermos.

Toda esta área necesita más sombra para hacer más confortable el trabajo y para el bienestar animal. Además, este trabajo está afectado por los vientos del Norte- Noreste sobre todo en los meses de agosto a octubre. Se pueden observar varios ítems mencionados en el análisis observando el plano de análisis ambiental.

Aspectos productivos dentro del predio

La esposa de uno de los empleados tiene producción de animales de granja (sector granja), estos, por recomendación del veterinario debido a los residuos tóxicos que llegaron por las inundaciones, no deben tomar agua de este estanque por los restantes tres meses, en total siete meses desde la inundación.

La producción de cerdos estuvo también afectada por la inundación, tuvo que trasladarlos desde unos corrales que allí se encuentran encharcados hacia un estanque en desuso. Ahora nuevamente usa esos corrales ya que el agua bajo, pero también continua con el uso del estanque para este fin. Por eso a futuro está proyectado trasladar el corral hacia otro corral inutilizado.

Produce además corderos, tiene por el momento una majada con seis hembras y un macho, tenía el doble de la producción, pero al estar los animales sueltos en la zona del casco se produjeron algunos accidentes, por lo que debió encerrarlos y disminuir la cantidad de estos.

Tiene nueve jaulas con parejas de conejos cada una, con este método no puede aumentar demasiado su producción, además de atender con el bienestar animal.

Cría gallina, no utiliza el gallinero porque supone que así ponen menos huevos, pero al tenerlas sueltas tiene el inconveniente de que los perros las matan.

Al gallinero lo utiliza como corral enfermería cuando algún ternero tiene problemas sanitarios, ya que se encuentra cerca de su casa y al resguardado de la intemperie.

Por último, tiene gansos, estos están en la laguna. El veterinario recomendó que los controle por el hecho de que sus plumas contienen algún componente tóxico para el ganado cuando caen al agua que estos beben. Tenía doce gansos, los cuales a veces se escapaban a los bebederos de los animales, por lo que debió regalarlos y solo se quedó con estos tres. (Actividades sectorizadas en plano de aspectos estéticos y funcionales en el sector granja).

Análisis de la vegetación existente

En el sector del casco el paisaje se halla provisto de bosquecillos de Algarrobos, la mayoría se encuentran en buen estado y proporcionan visuales muy bellas, otros Algarrobos por el contrario están afectados por la dinámica hídrica, pero los mismos se pueden recuperar, solo se perdieron cinco ejemplares que van a ser sustituidos por nuevos algarrobos.

En los lotes de engorde a corral, hacia el Sur, se encuentran dos alineaciones de árboles de Algarrobo más deteriorados que otros que se encuentran en la zona del casco debido al pisoteo, pastoreo y orín de los animales.



Figura 21 Fotografía tomada hacia el sector de la laguna, encontrándose el área de algarrobos desbordada por las inundaciones y saturación de napas.



Figura 23 Árboles en el sector del casco totalmente anegados.



Figura 22 Situación de las plantas en el sector de aparte de animales.

Además de los algarrobos mencionados hay dos Aguaribayes, uno en los corrales de aparte, otro se encuentra próxima a la casa más pequeña de esta unidad y al crecer va a estorbar en la construcción. Dos acacias negras *Gleditsia triacanthos* en perfecto estado y cuatro moras negras, dos de estas están afectadas por las napas, pero están recuperándose.

La zona de viviendas se encuentra bastante protegida de los vientos gracias a la plantación de algarrobos que se encuentra hacia el norte de esta.

En el siguiente plano podemos resumir la situación de las especies vegetales existentes y ver su distribución espacial en el sector de habitabilidad por el personal del Establecimiento Don Constancio.



PLANO DE ESPECIES VEGETALES

Descripción gráfica	Nombre científico/común	Cantidad	Observaciones
	<i>Gleditsia Triacathos / Acacia Negra.</i>	2	Árboles longevos en buen estado.
	<i>Prosopis alba / Algarrobo blanco</i>	48	Árboles longevos en buen estado.
	<i>Schinus molle / Aguariabay</i>	3	Árboles pequeños (3 años), extraer por colocación incorrecta, mala ubicación.
	<i>Eucalyptus cinerea</i>	3	Árboles longevos en buen estado.
	<i>Morus nigra / Mora</i>	4	Árboles longevos en buen estado, agregar abono y airear superficie del suelo.
	<i>Pinus ellioti / Pino</i>	1	Árbol longevo en buen estado.
	Algarrobo afectado por inundación	6	Esperar su recuperación, airear superficie del suelo y abonar.
	Algarrobo muerto	5	EXTRAER
CÉSPED	<i>Cynodon dactylon/Bermuda</i>		Superficie cespitosa pareja, con buen mantenimiento y estado sanitario.

ESCALA 1:500

20 metros

Circulación

Se encuentran en el predio la circulación de máquinas, de vehículos de transporte, circulación de animales y de personas.

Dentro del sector del casco solo pueden transitar vehículos menores y tractores para cargar los alimentos húmedos, además en el sector de algarrobos se guardan los equipos de labranza como arados y sembradoras para resguardarlas a la sombra.

Los camiones solo pueden circular por la calle que está alrededor del casco, no por dentro de este.

Todos estos caminos se encuentran muy compactados y algunos se encuentran encharcados o dañados por la acumulación de agua luego de la inundación también con problemas de napas.

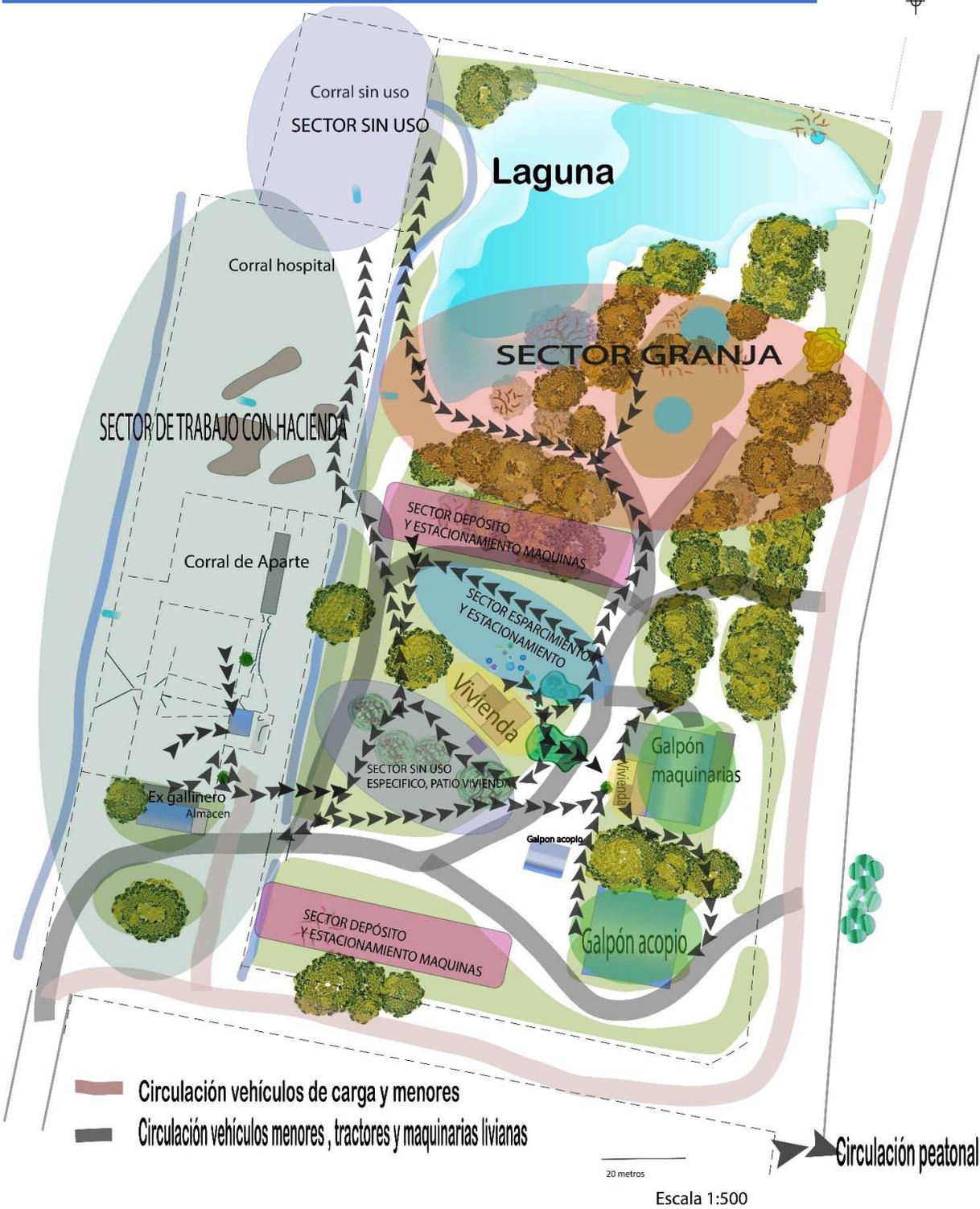
En el sector anterior a los corrales de aparte también circulan los animales que vienen desde los lotes de engorde.

En cuanto a la circulación de las personas no hay caminos definidos estructuralmente, sino que se han ido formando mediante la circulación de estos en los que denominamos caminos del deseo.

En algunos lugares se entremezclan las circulaciones mencionadas por lo que podría conducir a accidentes al no estar separados y bien definidos.

Ver en plano Diagnóstico de aspectos estéticos funcionales.

ASPECTOS ESTETICOS FUNCIONALES (SECTORIZACIÓN Y CIRCULACIÓN VEHICULAR)



Diagnostico Foda del establecimiento

Sector Casco principal	Sector Granja	Sector Ganadero	Sector de Trabajo y Tareas
FORTALEZAS			
Buen mantenimiento de espacios verdes e infraestructuras. Cortina forestal con bosquesillos de algarrobos para disminuir la intensidad de los vientos. La mayor parte de las plantas en buen estado	Disponibilidad de sombra y agua. Producción diversificada. Espacio amplio y mantenido.	Instalaciones mantenidas y en condiciones. Sector elevado. Animales en buen estado.	Zona organizada. Buena Infraestructura. Apartada del área de recreación.
OPORTUNIDADES			
Suelos y clima aptos para el desarrollo de cualquier material vegetal. Excelente espacio disponible para parquear. Terrenos uniformes y sin pendientes elevadas.	Regulación de efluentes por la laguna. Mayor bienestar animal.	Expansión del área de engorde.	Mejor sectorización y privacidad a la zona.
Habitabilidad con mejores condiciones. PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE BOSQUES NATIVOS.			
DEBILIDADES			
Napas elevadas. Asfixia radicular en algunos árboles. Olores, polución y plagas derivadas del feedlot. Falta de privacidad en viviendas. Poco provecho del espacio en el sector sur de la vivienda principal. Falta de una adecuada y segura sectorización. Sin un diseño que organice el espacio. Mala calidad de agua para riego. Zonas compactadas.	Desborde de la laguna, agua de mala calidad y con compuestos tóxicos. Falta de contención para los animales de granja. Tanque viejo descuidado y sucio.	Exceso de efluentes sólidos. Falta de sombra y confort en áreas de trabajo y lotes de animales. Anegamiento en algunos sectores. Algarrobos degradados en lotes de engorde.	Lugar peligroso para niños. Ausencia de límites seguros. Zonas de circulación encharcadas y compactadas.
Definición de los sectores de circulación peatonal y de vehículos insuficiente.			
AMENAZAS			
Precipitaciones elevadas. Deriva de Agroquímicos. Heladas.		Inundaciones. Sequía. Fuertes ráfagas de viento.	Inundaciones. Potenciales accidentes.

FODA aspectos generales



F

- Infraestructuras en buen estado, con mantenimiento constante.
- Disponibilidad de áreas verdes.
- Empresarios con compromiso ambiental.
- Emprendedorismo por parte de Mercedes.
- Compromiso de los dueños del establecimiento para solucionar los problemas de contaminación.
- Posibilidad de aprovechar de los residuos del feedlot para producción y comercialización de abono.
- Suelos productivos, con buen desarrollo y disponibilidad de materia orgánica.



O

- Asociación colaborativa por parte de la mayoría de los productores para convocar a los distintos organismos y operar con ellos para solucionar los problemas de inundación.
- Accionar por parte de la dirección de recursos hídricos y vialidad a través de los consorcios camineros.
- Nuevos programas por parte del estado como el Plan Nacional de restauración de Bosques Nativos, e incentivos en las Buenas Prácticas Agrícolas por el gobierno provincial.
- Posibilidad de acceso a subsidio por reforestación.



D

- Problemas de contaminación por las distintas producciones.
- Escases de procesos aplicados para el bienestar de las personas y los animales.
- Cada vez menos personas quieren vivir y trabajar en el campo.
- Personal no capacitado.
- Desorganización en las tareas de producción.
- Alta susceptibilidad a inundaciones.
- Escaso drenaje y absorción de la lluvia, elevación peligrosa de napas.



A

- Gobierno local con proyectos ambientales mal-desarrollados o poco efectivos y escases de controles ambientales.
- Políticas inconsistentes que no apoyan la producción ganadera y la producción agrícola versátil y heterogénea, con sustento e inclinación solo hacia las commodities.
- Épocas de precipitaciones abundantes e inundaciones actualmente y otras de sequías.
- Creación de canales clandestinos por parte de algunos terratenientes.
- Perdida y erosión de los recursos ambientales.
- Deriva de productos químicos que afectan la vegetación.
- Árboles afectados por invasiones de plagas avícolas como *Myiopsitta monachus* (cotorra).

Premisas de diseño

(Esquematizadas en plano de Premisas de diseño página 51)

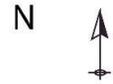
Zona del Casco

-  Diseñar una barrera forestal en el sector sur para atenuar la dispersión de malos olores desde el feedlot hacia la zona de viviendas.
-  Purificación y embellecimiento de la laguna.
-  Delimitar una zona de crianza de conejos, ovinos y de huerta. Crear un muro visual hacia la zona del estanque para mayor seguridad.
-  Crear un área de juegos para niños más segura y lejos del sector del estanque.
-  Potenciar la calidad paisajística, generar una zona de descanso y esparcimiento al aire libre.
-  Otorgar más privacidad a cada espacio de viviendas.
-  Disminuir la incidencia de los vientos mediante cortinas forestales.
-  Traslado del parque de maquinarias hacia otro sector.

Zona feed lot y corrales de aparte

-  Forestar el área de los animales para proporcionarles mayor bienestar con zonas de sombra y reparo.
-  Dar un destino a los crecientes residuos generados por el feedlot.

PREMISAS DE DISEÑO



 **Prioritario**

 **Secundario**



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

(Ejemplificado en plano adjunto de Proyecto, página 59. Escala 1:500)

Cortinas forestales:

En el sector de feedlot

La propuesta es generar una barrera forestal que reduzca la polución que llega al sector de viviendas y corrales de aparte para generar una zona más confortable a las personas que viven y trabajan allí. Las especies seleccionadas deben ser tolerantes a condiciones adversas como son el ascenso de napas y la salinidad del suelo.

A su vez esta barrera va a disminuir la incidencia de los vientos hacia la zona de la preparación de alimentos para el feedlot, la futura zona de producción de compost y los nuevos potreros que proyectó la empresa para un futuro.

La especie arbustiva seleccionada es Piracanta (*Pyracantha angustifolia*).

Perennifolia, distinguida por su rusticidad, adaptándose a todo tipo de suelos, a la exposición a pleno sol y a nuestros climas de crecimiento rápido. Es una planta invasora, pero en este lugar no corre ese riesgo ya que se realizan tareas de labranza en los suelos.

La especie arbórea a utilizar es el aguaribay (*Schinus areira*), de porte mediano con una altura aproximada de doce a quince metros y el diámetro de la copa de ocho a diez metros, este árbol tolera muy bien el frío de este lugar y es una de las pocas especies que no es afectada por plagas avícolas, eso se pudo comprobar a través de la observación de esta planta en la entrada al establecimiento, cosa que no sucedió con los demás tipos de árboles. Lo importante al escogerlo es que es un árbol perenne, por lo que va a cumplir su función a lo largo de todo el año y además resiste apropiadamente el clima del lugar.

En el sector Norte del casco

La función de esta cortina va a ser atenuar los vientos que provienen del norte para ayudar a la cortina que ya está formada con bosquecillos de algarrobos cercanos a la vivienda principal.

Esta barrera va a establecerse a partir de árboles de Ciprés Calvo (*Taxodium distichum*) de gran magnitud que se adapten a condiciones de anegamiento, la dimensión de esta cortina está limitada tanto por la laguna como por la cañería de agua que pasa por detrás del alambrado.

Luego, hacia el Oeste, la cortina se continua con Aguaribay hasta llegar al final del lote donde va a instalarse el nuevo chiquero. Esta línea de plantación debe ir por fuera de este corral, detrás del alambrado, en donde no se encharca el suelo.

Hacia el sector de corrales enfermería se va a crear un bosquecillo menos denso con Cina Cina (*Parkinsonia aculleata*), su función principal es la de proporcionar algo de sombra y evitar que se encharque demasiado esa zona. Se espera que al ser un árbol con espinas no sea necesario protegerla intensamente del ganado.

En el corral de aparte se eliminará el Aguaribay plantado, ya que sus dimensiones van a generar disturbios en el futuro, por lo que se va a reemplazar por Cinas Cinas.

Tratamiento de la laguna

Se efectuará la purificación de la laguna para poder emplear esa agua en el sector de la granja y a la vez se estará exaltando la calidad paisajística del establecimiento. Es factible tener una laguna sin medios de filtración externa. Para lograrlo, deberemos reemplazar la filtración externa por medios naturales propios de la laguna y por el uso de plantas para tal fin.

Las plantas utilizadas para la purificación del estanque son clasificadas según las distintas funciones y su ubicación en la laguna, en la zona de treinta cm de profundidad se colocan las plantas palustres como parte de la denominada filtración vegetal. La filtración vegetal reemplaza en gran medida a la filtración biológica y mecánica. Al haber gran cantidad de plantas los sólidos orgánicos se desintegrarán más rápido. Las raíces de estas plantas consumen grandes cantidades de minerales y de fosfatos producidos por la oxidación de la materia orgánica.

Para ayudar con la oxigenación se va a instalar una cascada que genere el movimiento del agua y en ella se va a colocar un filtro mecánico para aumentar su vida útil.

Además, se tiene en cuenta estudiar el desarrollo de peces ovíparos los cuales se alimentan de larvas de mosquito.

Recuperación sector granja

La tarea será definir la zona de crianza de conejos, ovinos y de huerta y crear una barrera visual hacia la zona del estanque para apartarla de la mirada de los niños.

Esta obra se va a realizar con el objetivo de aumentar la producción y también mejorar el bienestar animal.

Además, va a ser desocupado el tanque australiano en desuso al aprovechar ese espacio en crear la huerta que solicitaron las mujeres del campo y también se va a instalar allí la conejera.

Para limitar la visual desde el casco hacia la laguna se utilizan arbustos perennes como cortaderas y Lagañas de perro (aportan efecto repelente a algunos insectos) sobre la elevación del tanque y en la entrada se colocan también cortaderas ayudando a demarcar el camino de ingreso al casco. Toda esta barrera se organiza con un diseño que garantiza que desde cualquier ángulo de visual no sea posible observar a simple vista la laguna.

Área de juegos

Se diseña hacia el sector Sur, detrás de la casa principal del casco, un área parqueada principalmente para el uso de los niños con la finalidad de apartarlos de la zona de la laguna y la zona donde se encuentran las máquinas de trabajo para resguardar su seguridad.

Potenciar la calidad paisajística del casco y la privacidad a cada espacio de viviendas.

La propuesta es sectorizar el área entre la casa principal y donde comienza el área de granja para que sea un espacio de uso exclusivamente para el esparcimiento y descanso al aire libre.

Por lo tanto, se crea la zona de estacionamiento delimitada por plantas y con sombra. La sombra la proporcionan los árboles de Cina Cina y el límite lo crean canteros realizados con Paspalum Humanii, el área que se deja para estacionamiento da lugar a seis vehículos, cantidad mayor a la habitual.

Hacia la casa se crea un lugar más privado con el mismo cantero que limita el estacionamiento junto a árboles de Lagaña de perro de porte pequeño, también se dispone nuevamente de árboles Cina Cina marcados en el plano de plantación para dar sombra (este cantero funciona como barrera visual entre las dos viviendas). Al fondo de ese sector, mirando hacia los potreros de tratamiento sanitario se crea un cantero con Lavandas que van a proporcionar color y aroma al espacio a la vez que crean el límite final del sector.

Entre las dos viviendas hay una calle que es constantemente usada por las personas del lugar, para evitar cualquier accidente se sugiere realizar dos lomadas de treinta centímetros de alto por cincuenta centímetros de ancho para obligar a los vehículos a disminuir la velocidad al cruzarla.

Traslado del parque de maquinarias hacia otro sector.

Actualmente se usa como parque de maquinarias el bosquecillo de algarrobos que se encuentra en frente a la casa principal del establecimiento.

Para disminuir la circulación de tractores con máquinas hacia ese lugar y para liberar esa superficie de la compactación generada por el peso de estas, se va a trasladar a un nuevo parque que se localizará en el sector sur de este lugar.

Allí contra el alambrado, se implantará un cerco vivo con Jasmín amarillo (*Jasminum meznyi*), este cerco puede colaborar con la cortina que se encuentra próxima a él para atenuar la polución desde el feed lot y el polvo levantado por la circulación de camiones, autos y tractores en la calle trasera. La floración, muy perfumada, se produce desde principios de la primavera hasta fines del otoño.

También se van a plantar aguaribay para que con el tiempo proporcionen un poco de sombra, ayudando a mantener los implementos de labranza.

Zona feedlot y corrales de aparte

- 📌 Forestar el área de los animales para proporcionarles mayor bienestar con zonas de sombra y reparo.
- 📌 Dar un destino a los crecientes residuos generados por el feedlot.

Forestar lotes de feedlot:

Se va a realizar una prueba en algunos lotes de engorde a corral forestando con árboles Cina Cina (*Parkinsonia aculleata*) en grupos de cuatro a seis, dispersos por todo el lote y a una distancia mayor a los dos metros desde el alambrado para permitir la limpieza del alambrado.

Se pretende conocer la resistencia de estos árboles en situación de ganadería intensiva.

La propuesta surge para promover el bienestar animal brindando sombra sobre todo en lotes que ya están forestados con los algarrobos, lo que supondría una desconcentración de los animales en ese sector y una dispersión hacia otros reparos, por lo que aliviaría la situación de pisoteo y deterioro en los algarrobos.

También se va a comparar la situación de los lotes con algarrobos y Cina Cina con otros lotes que tengan solo Cina Cina, y con lotes que tengan sombra artificial.

Por otro lado, se aconseja invertir en sombra artificial en los demás lotes, aunque la inversión inicial sea mayor a la de forestar, este sistema comienza a realizar su propósito desde el comienzo, no así con los árboles. Se estima que la diferencia de inversión entre forestar versus usar sombra artificial no va a ser demasiada ya que este monto se va a equiparar cuando las ganancias de peso por animal aumenten al encontrarse en un ambiente mejor.

Además, estas instalaciones son más prácticas a la hora de realizar limpieza en el corral.

Este proyecto lo va a realizar la empresa por su cuenta.

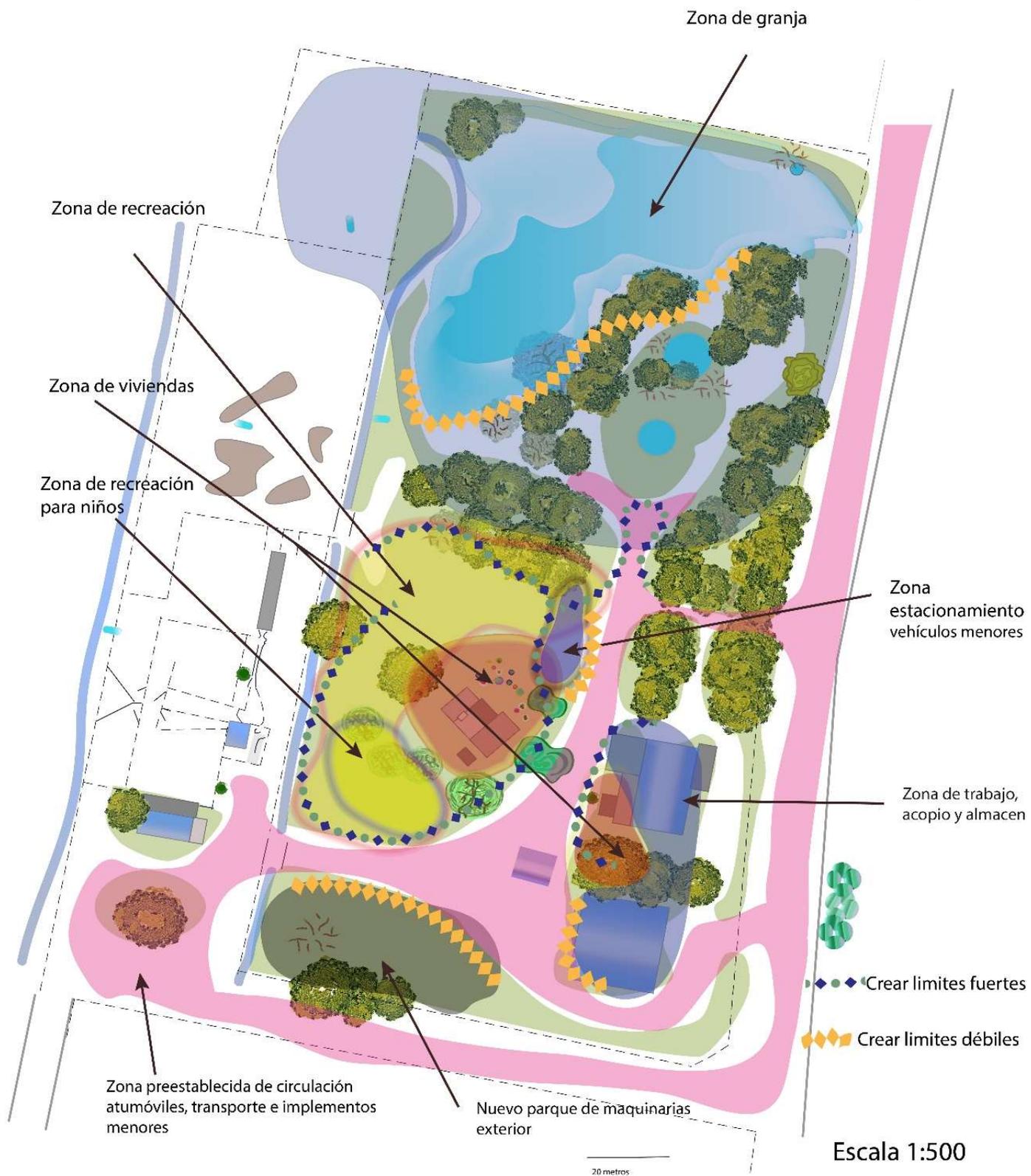
Producción de Compost

El área de los corrales tiene un área de cinco hectáreas y medias y se proyectó aumentar una hectárea y media más hacia el Norte.

Se planea hacer producción de compost a partir de la limpieza de los corrales y aprovechando los rollos viejos, para tener una relación carbono nitrógeno adecuada.

Esta limpieza de corrales encaja dentro del objetivo de disminuir los residuos generados en el feed lot para así contribuir a disminuir la polución en la zona.

Plano de estructuración espacial



En el plano de estructuración espacial encontramos las distintas zonificaciones creadas a partir de los requerimientos en las premisas de diseño.

En algunas zonas es necesario demarcar límites fuertes, por lo que se emplean barreras visuales y físicas con plantas altas y frondosas que no permitan dirigir la visual más allá de ellas.

En este caso la zona donde juegan los niños y donde más circulan junto a su familia, zonas de recreación, todas deben estar apartadas de la circulación de vehículos menores y maquinarias como también de zonas de trabajo con animales que conllevan a peligros evidentes.

También el sector de la laguna es peligroso para pequeños cuando no hay supervisión de adultos.

Otras zonas pueden tener límites más débiles, se crean para demarcar la circulación de las personas o para delimitar un espacio funcional, estas barreras son más porosas, con plantas arbustivas bajas o con menor densidad de plantación.

PROYECTO

Escala 1:500



Cómputo y presupuesto

Presupuesto de especies vegetales

En el siguiente cuadro se encuentran computadas las cantidades requeridas de las distintas especies, todas están designadas por distintas letras las cuales corresponden al plano de legajo técnico adjunto en la siguiente página.

Descripción en plano	Especie (nombre científico)	Cantidad	Precio unitario	Precio total
A	Schinus molle	46	\$ 80,00	\$ 3.680,00
B	Pyracantha angustifolia	60	\$ 110,00	\$ 6.600,00
C	Jasminum mezyi	52	\$ 60,00	\$ 3.120,00
D	Cortadeira selloana	65	\$ 80,00	\$ 5.200,00
E	Paspalum haumanii	52	\$ 100,00	\$ 5.200,00
F	Parkinsonia aculleata	29	\$ 90,00	\$ 2.610,00
G	Lavandula dentata	30	\$ 40,00	\$ 1.200,00
H	Caesalpinia gillesii	12	\$ 130,00	\$ 1.560,00
I	Taxodium distichum	6	\$ 280,00	\$ 1.680,00
J	Iris germánica	40	\$ 75,00	\$ 3.000,00
L	Canna indica	20	\$ 75,00	\$ 1.500,00
M	Equisetum hyemale	30	\$ 45,00	\$ 1.350,00
N	Elodea sp.	5	\$ 50,00	\$ 250,00
N	Camboba caroliniana	5	\$ 50,00	\$ 250,00
N	Myriophyllum hippuroides	5	\$ 50,00	\$ 250,00
N	Lemna minor	1	\$ 50,00	\$ 50,00
N	Bulbin frutescens	36	\$ 20,00	\$ 720,00
				\$ -
				\$ -
			total con IVA	\$ 38.220,00
			Transporte 20%	\$ 7.644,00
			Total final	\$ 45.864,00

LEGAJO TÉCNICO DEL PLANO DEL PROYECTO

Descripción en plano	Especie (nombre científico)	Nombre vulgar	Estrato Vegetal	Tamaño envase	Proveedor
A	Schinus molle	Aguaribay	Arbóreo	15 l	Vivero el abuelo
B	Pyracantha angustifolia	Pyracantha	Herbáceo	5 L	vivero morteros
C	Jasminum meznyi	Jazmin amarillo	Arbustivo	3 L	Vivero el abuelo
D	Cortadeira selloana	Cortadera	Herbáceo	4 L	vivero morteros
E	Paspalum haumanii	Paspalum Haumanii	Herbáceo	10 L	Vivero el abuelo
F	Parkinsonia aculleata	Cina cina	Arbóreo	15 L	vivero morteros
G	Lavandula dentata	Lavanda	Herbáceo	mac 17	Vivero el abuelo
H	Caesalpinia gillesii	Lagaña de perro	Arbustivo	10 L	Vivero el abuelo
I	Taxodium distichum	Ciprés calvo	Arbóreo	13 L TERRÓN	Vivero Morteros
J	Iris germánica	Iris	Herbáceo	3 L	Vivero el abuelo
L	Canna indica	Achira	Herbáceo	4 L	vivero morteros
M	Equisetum hyemale	Cola de caballo	Acuática	2 L	vivero morteros
N	Elodea sp.	Elodea	Acuática	Un puñado	Vivero el abuelo
N	Camboba caroliniana	Camboba	Acuática	Un puñado	Vivero el abuelo
N	Myriophyllum hippuroides	Pino de agua	Acuática	Un puñado	Vivero el abuelo
N	Lemna minor	Lenteja de agua	Acuática	Un puñado	Vivero el abuelo
Ñ	Bulbin frutescens	Bulbin amarillo	Herbáceo	mac 17	vivero el abuelo

COSTO DE INSUMOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Insumos	cantidad	Precio unitario	Precio total	Proveedor
Combustible maquinarias	160	\$ 37,59	\$ 6.014,40	YPF Martinato
Juego Hamacas y tobogan de madera	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	Madera Misioneras
Tutores madera/árboles	188	\$ 35,00	\$ 6.580,00	Madera Misioneras
Contenedor plástico /cascada	1	\$ 800,00	\$ 800,00	Corralón Exposito
Bomba centrifuga	1	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00	Corralón Exposito
Piedras /Cascada m3	8	\$ 1.700,00	\$ 13.600,00	Amuchastegui
Boyero eléctrico	1	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	Corralón Exposito
Rastrillo	2	\$ 400,00	\$ 800,00	Corralón Exposito
Palas	0		\$ -	
			\$ -	
			\$ -	
		total con IVA	\$ 44.894,40	
		Transporte	\$ -	
		Total final	\$ 44.894,40	

Honorarios Diseño de proyecto y ejecución de obra

Item	Días	Descripción	cantidad		Precio unitario	Precio total
Combustible viajes * más viáticos	8	litros de combustible/8 viajes	135	litros	\$ 48,87	\$ 6.597,45
Asistente ejecución	30	días de trabajo	30	días	\$ 800,00	\$ 24.000,00
Agros proyecto	6	Días de gabinetes	720	Agros	\$ 36,00	\$ 25.920,00
	8	Días de campo	1280	Agros	\$ 36,00	\$ 46.080,00
						\$ -
						\$ -
						\$ 102.597,45
Total final						\$ 102.597,45

*El valor del combustible más viáticos es \$37,59 (valor nafta) más el 30% de ese valor, calculo derivado del método directo para calcular viáticos y movilidad descripto por el CIAPC

Un Agro equivale a \$36, determinado por el Colegio de ingenieros agrónomos de la provincia de Córdoba (CIAPC) Revisión Julio 2018

El proyecto puede ser supervizado por la persona encargada de realizarlo.

A la vez podemos contar con un asistente en ejecución, es una persona idonea capacitada para realizar todas las labores correctamente, quien está siempre ejecutando y controlando el desarrollo de las distintas propuestas.

Orienta y superviza a los empleados del establecimiento para completarlas, ya que en este caso y en la estación propuesta para realizar el proyecto el productor dispone de trabajadores con tiempo extra para que completen todas las labores a realizar para terminar el plan de desarrollo.

Sobre el Tiempo de Trabajo y su remuneración

A los fines prácticos se definen:

a) Trabajo a campo (esto es fuera del domicilio del profesional):

Día de campo (jornada de 8 hs): 160 agros.

Hora de campo: 30 Agros

b) Trabajo en Gabinete, indica trabajo realizado en el domicilio profesional:

Día de gabinete (jornada de 8 horas) 120 Agros.

Viáticos y Movilidad

Dentro de los Gastos especiales se pueden distinguir la movilidad y los viáticos.

Los viáticos se refieren a los gastos de alojamiento y comida, mientras que la movilidad son los gastos de traslado para las operaciones fuera de un radio de 30 Km. del domicilio de profesional.

- a) Método directo: Costo / Kilómetro = 0,3 x Precio nafta premium

TOTAL INVERSIÓN EN PROYECTO PAISAJISTA	
Ítem	Total
Especies Vegetales	\$ 45.864,00
Insumos	\$ 44.894,00
Honorarios en diseño y ejecución de obra	\$ 102.598,00
Total final	\$ 193.356,00

La forma de pago de los honorarios previsto se efectuará en la forma siguiente: a) El 25% del honorario antes de iniciar el trabajo. b) Lo que corresponde al tiempo empleado en viajes y gastos relacionados, al regreso de los mismos. c) E 75% restante al término del trabajo.

<https://drive.google.com/file/d/12REmbsA5qQsbeuvjSQKpkhnCVVtqiLXL/view>
PROPUESTA DE HONORARIOS PROFESIONALES (Revisión Julio / 2018) / (Contempla valor del Agro de 2019).

Colegio de Ingenieros Agrónomos de la provincia de Córdoba.

PLANO DE PLANTACIÓN. Esc. 1:500



Pliego de especificaciones técnicas

Cortina forestal en la zona de feedlot

Una correcta selección de plantas, época adecuada de establecimiento y cuidados posteriores, aseguran el éxito de la plantación.

- Lo ideal sería comprar las plantas en un vivero productor de Córdoba para asegurarnos la adaptación y rusticidad de las plantas que vamos a plantar.
- Es necesario que la planta tenga suficientes raíces finas, que son las que crecen más rápido y absorben mejor los nutrientes y el agua.
- Las raíces no deben presentar enrollamientos ni deformaciones, se debe desechar toda aquella planta que presente daños en tallo, raíces o inserciones de las hojas al tallo bien sea por hongos o cualquier otro tipo de agente patógeno.

Se diseña una cortina triple con arbustos y árboles. Se planifica su plantación pasada la temporada de heladas, a partir de mediados de septiembre.

Procedimiento de plantación:

1. labrar el terreno

En el área donde van a plantarse se va a preparar el terreno con una rastra de disco de doble acción para:

ablandar el terreno.

- a) para facilitar la plantación y su establecimiento y para estimular el rápido desarrollo de las raíces
- b) para reducir la cubierta de malas hierbas.

Esta técnica se efectúa con maquinaria y personal propia del establecimiento luego que el suelo se ha mojado con las primeras lluvias y es recomendable hacer dos pasadas.

2. Aplicación de enmiendas

Con la esparcidora de estiércol que posee la empresa se dispersan los residuos ya estacionados (45 días) provenientes del feed lot. Esto se aplica a todo lo largo y ancho del sitio de plantación.

3. Nivelación, surcado y plantación.

Se usa una niveladora de arrastre primero para uniformar el terreno y nivelarlo y luego para crear los surcos de 50 centímetros de profundidad donde se van a plantar los arbustos y los árboles, estos surcos se van realizando desde el alambrado hacia adentro, por lo que primero se colocan las piracantas a una distancia de tres metros entre planta.

Se agrega tierra suelta dentro del surco sosteniendo la planta para que el cuello radicular del árbol quede próximo al nivel del piso, se tapa con tierra suelta todo alrededor sin compactarla y se riega para que no queden bolsas de aire.

En ese momento se termina cerrar el surco y emparejar el área usando mano de obra.

A los diez metros se comienza a realizar otro surco para plantar los aguaribayes distanciados a ocho metros y medios para que los ejemplares adultos superpongan sus copas en un porcentaje cercano al veinte por ciento, también como antes, se termina el plantado de los árboles. No se debe dejar pasar mucho tiempo desde plantado para que se coloquen los tutores, ya que para que cumpla la función de cortina el fuste debe crecer lo más erguido posible, entonces se clavan dos varillas de madera alrededor del árbol, a unos cuarenta centímetros y entre estas se coloca una faja de goma o un elástico ancho para que el tronco del árbol no pierda movilidad y se quiebre con vientos fuertes.

Terminado se coloca otra línea de Aguarybayes a diez metros de la línea de árboles anterior y se continúa con el mismo procedimiento de plantado hasta terminar la plantación.

Esta cortina tendrá en total un ancho de veinte metros.

Terminada cada plantación se riega el sector con un tanque cisterna. El cual se va a seguir empleando para regar la cortina por lo menos el primer año de implantación.

Plantación de árboles, arbustos y poaceas:

Cercos vivos

En los lugares elegidos para plantar los cercos se debe cavar a pala un surco del largo de cada cerco por ochenta centímetros de ancho y cuarenta centímetros de profundidad.

Se pasa por el fondo de la zanja un rastrillo de dientes para dejar esa capa de tierra bien desmenuzada y se añade un poco de abono orgánico. Se colocan las plantas a la distancia establecida y luego se cubre con una mezcla de la tierra excavada, usando solo la mitad de esta y mezclándola con compost y vermicompuesto en una proporción del diez por ciento este último, se apisona alrededor de las plantas para que queden bien firmes y se riega para desplazar el aire que hubiera quedado en las raíces y si hay que volver a colocar tierra se termina por emparejar ese sitio y se riega nuevamente.

Esta etapa de parquización se va a llevar a cabo en la temporada otoño-invernal, coincidiendo con el momento en que se pueda utilizar la primera tanda de compost producido en el establecimiento.

La estación invernal es excelente para ejecutar trasplantes y plantaciones. La tasa de transpiración en las plantas perennes es menor y nula en las caducas, además es un buen momento para las plantaciones ya que se van asentando las raíces y cuando comience la primavera se encontrarán bien arraigadas y comenzaran a brotar con vigor.

Plantación de árboles

Cortina del sector Norte

Esta cortina se va a plantar sin mecanización, con árboles de Ciprés calvo cada cinco metros en tresbolillo. El agujero debe ser alrededor de dos veces el diámetro del contenedor del árbol, por lo tanto, el tamaño del pozo va a depender del tipo de árbol a plantar. Para las plantas cultivadas en contenedores, se retira la mayoría de las raíces que están enmarañadas en la parte inferior o están dando vueltas alrededor de la bola de raíz.

Se acomoda la planta en la cazuela y se comienza a rellenar el agujero con el suelo original y una mezcla de por lo menos de 40 a 50 por ciento de enmienda por volumen mezclada completamente con el suelo, cada veinte centímetros de tierra se pueden afirmar con cuidado con el pie.

Se realiza una cazuela baja alrededor de la planta y un borde unos diez centímetros más alto a unos cuarenta centímetros de esta. Se riega la cuenca interior para asegurarse de que el suelo este húmedo, para ayudarlo a asentarse y comprobar que la profundidad de plantación no se modifique por el aire que quedo en el interior del suelo al rellenar la cazuela.

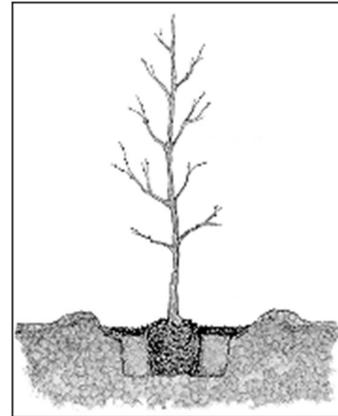


Figura 24 Esquema de plantación.

Nuevo sector de juegos para niños

Para protegerlos de la circulación de los vehículos que pasan justo en la calle detrás de este espacio se crea una barrera con *Paspalum humanii*, esta gramínea es perennifolia, por lo que cumple su función permanentemente, además no es peligrosa como sí lo es la cortadera, la cual tiene hojas cortantes.

Se demarca un camino con bulbines (*Bulbine frutescens*) hacia los corrales de aparte ya que este camino lo crearon involuntariamente las personas que trabajan allí.

Detrás de este cerco se complementa con otras líneas de cortaderas aumentando la protección y a la vez estos conjuntos de plantas ya en su tamaño final poseen un gran sistema radicular, por lo que ayuda a atenuar el encharcamiento en sus alrededores en épocas de lluvias intensas.

Se colocan unos juegos como hamaca y tobogán para invitar a los niños a aprovechar más este lugar, es que al poseer arboles de Mora le otorga sombra en las épocas más calurosas.

Construcción de la cascada y oxigenación de la laguna

Se va a emplear el uso de una bomba, sobre todo en verano donde deberemos oxigenar el agua. En invierno no es necesario tenerla funcionando todo el tiempo, simplemente con algunas horas a la semana es suficiente salvo que exista riesgo de que se congele su superficie, en este caso la bomba deberá estar apagada. La potencia de la bomba para estos estanques tampoco es muy importante, dado que solo deberá mover el agua para oxigenarla, no deberá tener un caudal de acuerdo con el tamaño del estanque, simplemente deberá producir movimiento para que haya intercambio de gases en el agua.

Por eso se construirá una cascada como punto focal del diseño con rocas donde cae el agua para que ese golpe del agua contra las rocas provoque la oxigenación.

El primer paso será limpiar la zona donde estará la cascada controlando que no haya raíces pasando por donde estará la cascada y el estanque. Es necesario un levante con tierra de dos metros de altura, doce metros de ancho y ocho metros de largo, con tres desniveles o escalones para disminuir la velocidad de caída del agua, la tierra debe apisonarse, sobre todo los laterales para compactar bien la tierra.

En la parte superior del estanque puede colocarse una maceta de plástico como la que se muestra en la imagen con un orificio en la parte inferior el cual tendrá el conector a la manguera que se utilizará para transportar el agua desde el estanque.

En esta maceta se puede colocar un recipiente más pequeño, calado, con distintos componentes que funcionan como filtro mecánico y biológico.



Figura 26 Fuente: www.elestanque.com.ar Construcción de una cascada



Figura 25 Colocación y sujeción de la lona.

Luego es importante instalar y asegurar un agrotileno de un espesor mayor a doscientos micrones. Se tienen que dejar varios centímetros sobrantes de cada lado de la cascada, cubrir

estos con las piedras al igual que el surco como se ve en la foto, la razón de ponerla sobre toda la cascada es para evitar que se socave en la temporada de lluvia. De esta manera, toda la cascada queda protegida. Los desniveles deben estar bien definidos, apoyando correctamente la lona y ayudándose de piedras.

Terminada la cascada, los laterales deben disponer la mayor cantidad posible de plantas. De esta forma, las raíces de las plantas se arraigan en la tierra evitando que se desmorone.

Selección de plantas purificadoras.

Las plantas palustres a utilizar serán Equisetum, Lirios amarillos, Iris y Achiras.

También Lenteja de agua como planta flotante ya que tolera bien las bajas temperaturas. Las plantas flotantes consumen NO_3 (nitratos) que es la última parte del ciclo del nitrógeno. Al consumir NO_3 dejará sin alimento a las algas unicelulares (agua verde) con lo que tendremos agua libre de algas y transparente. Además, aumentará la concentración de O_2 dado que son excelentes productoras de oxígeno y al reducir considerablemente la concentración de NO_3 habrá mayor O_2 .

También las flotantes tienen otra gran función, proporcionan sombra en el verano posibilitando que el agua no se caliente y oculta a los peces de los pájaros si existieran. La cantidad de plantas flotantes a utilizar deberá llenar un 30% como mínimo de la superficie total de estanque, cuando sobrepase el 50% se debe realizar una limpieza de estas.

Por último, se utilizan plantas acuáticas como Elodeas, Cambobas y Pinos de agua, estas son las plantas oxigenadoras por excelencia además al encontrarse en el fondo del estanque retienen sólidos y ayudan al ciclado del agua.

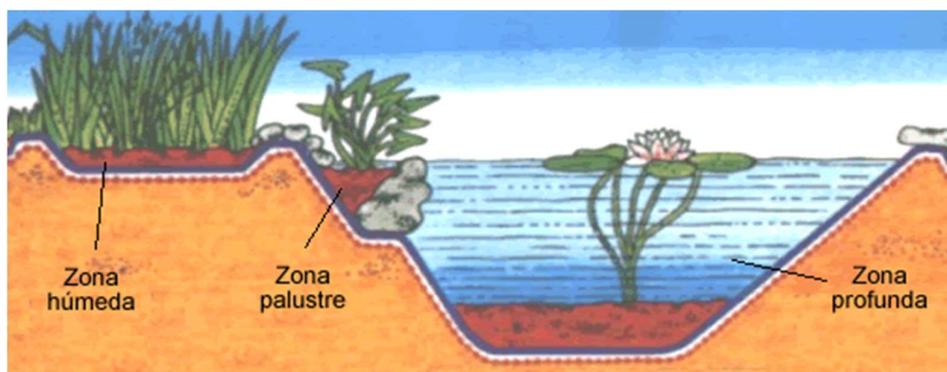


Figura 27 Distintos niveles de la laguna

Esquema laguna, escala 1:250

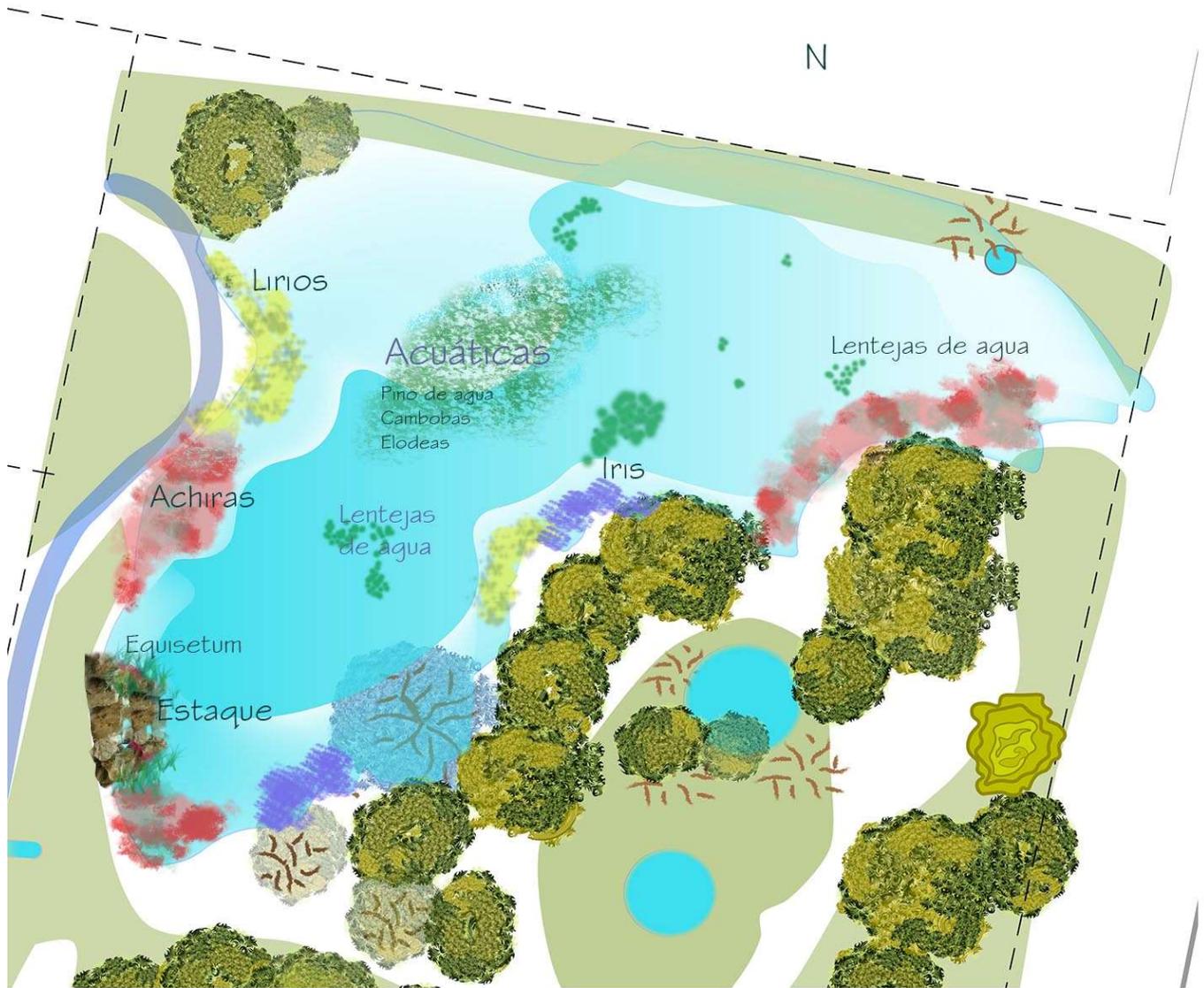


Figura 28 Esquema Laguna

Sectorización de la granja y reorganización funcional

Para delimitar el área marcada en el plano de proyecto se va a utilizar el boyero eléctrico, este sistema ya lo utilizan en el campo, por lo que los empleados saben usarlo correctamente, se procede a largar la línea de boyero que deriva ya de otra línea que se encuentra sobre el alambrado en el sector noreste.

Se colocan estacas cada seis metros, se instalan aisladores eléctricos sobre los cuales se tira la línea de alambre que va a llevar la corriente, este se coloca hasta el alambrado que se encuentra hacia la primera entrada al casco procediendo desde el Norte.

En el tanque lo primero a realizar es una limpieza profunda después de retirar los cerdos, luego se rellena con cuarenta centímetros de tierra de limpieza de feedlot, se nivela y se compacta con herramientas de mano. Así, dejando pasar un mes para que se termine de estacionar el estiércol, ya está listo para instalar la huerta.

Además una parte de este tanque el cual se marca en el plano es utilizado para instalar la conejera, para esto se comienza por fijar una malla de alambre en el suelo para evitar que los conejos hagan madrigueras o escapen, luego se levanta en la cara interna del tanque una reja con malla de alambre y puerta para ingresar a la conejera, finalmente se instala el techo del mismo material y luego en verano puede colocarse encima una media sombra o en invierno una lona para proteger los conejos de la intemperie.

Por fuera del estanque se coloca una fila de lagañas de perro que con el pasar de los años pueden proporcionar un poco de sombra al sector, el cual ya tiene Algarrobos a su alrededor que brindan reparo.

También se plantan cortaderas y Lagañas de perro sobre la elevación del tanque y en el ingreso cortaderas ayudando a demarcar el camino de ingreso al casco.

Compost

Para llevar a cabo este proyecto se va a realizar una explanada elevada cuarenta centímetros con cuarenta metros de largo y treinta metros de ancho, toda la explanada va a estar nivelada y bien compactada usando maquinarias que ya posee la empresa, las rampas de acceso se van a encontrar por todo su alrededor con una pendiente aproximada del 30%.

La metodología para realizar este compost es a través de filas de residuos que se disponen a lo largo en el terreno elegido y nivelado. Estas filas pueden tener un ancho de dos metros y sesenta centímetros.

Para que ocurra el proceso de compostaje se colocan capas de estiércol intercaladas con capas de rollos, ocasionalmente se puede agregar restos de cosecha al limpiar las cosechadoras, estas pilas formadas se tienen que regar para mantener la humedad necesaria para los organismos descomponedores, y para acelerar el aumento de la temperatura.

Como las bacterias necesarias para que el proceso de fermentación sea el correcto son aeróbicas la pila de compost se debe voltear al llegar a una temperatura cercana a los sesenta grados, no sobrepasando a los setenta grados para prevenir la combustión del material.

Si no llega a aumentar más allá de los sesenta grados y la temperatura comienza a bajar (menos de 30-40°C), realizando el volteo conseguimos oxigenar la parva, esta temperatura vuelve a subir a valores cercanos a los 50-60°C. Cuanto más volteamos más aceleramos el proceso, sin embargo, un volteo cada 30 días puede ser suficiente para un proceso entre cuatro o seis meses. Por todo lo mencionado anteriormente se debe controlar la temperatura con un termómetro. Para controlar la humedad, que tiene que ser entre un 40 % al 60% ,sobre todo los primeros momentos desde que se forman las pilas de compostaje, se puede usar un humedímetro o también se puede utilizar el método de tomar en la mano una porción del material a compostar y comprimirlo con el puño, si escurre mucha agua hay exceso de humedad lo que dificulta la circulación de aire y puede llevar a la pudrición del material y si no llega a humedecer la mano hay déficit de agua por lo que desacelera los procesos microbianos.

La relación Carbono (C)/Nitrógeno (N) recomendada es de 25 a 30 partes de C, por 1 de N.

Se recomienda realizar un muestreo de los materiales mediante pruebas en el laboratorio de los parámetros mencionados.

Una vez que tenga las relaciones C/N para los materiales que planea compostar, se puede utilizar la siguiente fórmula para calcular la proporción de la mezcla en su conjunto:

$$R = \frac{Q_1 (C_1 \times (100 - M_1)) + Q_2 (C_2 \times (100 - M_2)) + Q_3 (C_3 \times (100 - M_3)) + \dots}{Q_1 (N_1 \times (100 - M_1)) + Q_2 (N_2 \times (100 - M_2)) + Q_3 (N_3 \times (100 - M_3)) + \dots}$$

R = Relación C/N de la mezcla de abono.

Qn = Masa del material ("tal cual", o "peso húmedo")

Cn = Carbono (%) del material n.

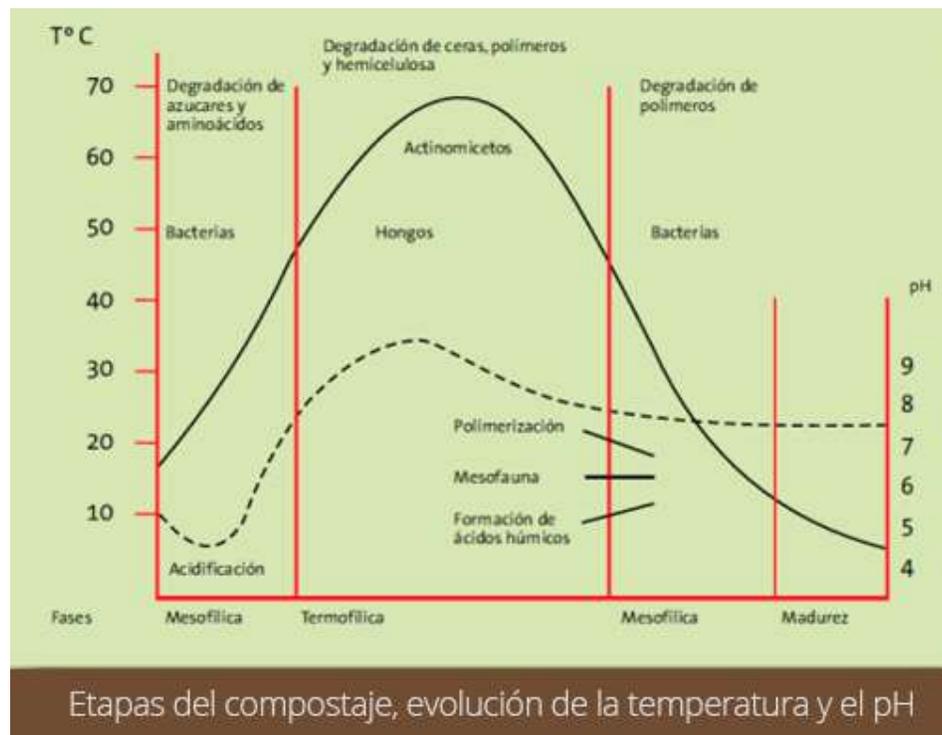
Nn = Nitrógeno (%) del material n.

Mn = Contenido de humedad (%) de material n.

Maduración

Requiere de 1 a 2 meses en promedio y se realiza exponiendo el compost a temperatura ambiente y protegido de la lluvia. Durante este período, se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus; desciende el consumo de oxígeno y la temperatura baja y se mantiene constante.

Tabla 4 Grafico con las distintas etapas del proceso de compostación Fuente: <http://www.earthgreen.com.co/aprenda-mas-pyr/74-principios-basicos-del-compostaje>



En la siguiente Figura se resumen las diferentes etapas del proceso y las variaciones típicas de la temperatura durante la transformación y estabilización de la materia orgánica biodegradable en condiciones aeróbicas, en función del tiempo.

Cuanto mayor es la cantidad de residuos que se compostan, mayor es la energía liberada, favoreciendo el incremento de la temperatura. Este punto del proceso es muy importante porque las altas temperaturas alcanzadas higienizan el material, es decir, se destruyen los patógenos, protozoos y semillas que resultan perjudiciales para la salud o los cultivos. Si el proceso se desarrolla correctamente, cuando las moléculas se han descompuesto, la actividad microbiana disminuye y vuelven a bajar las temperaturas del material hasta equilibrarse con el ambiente.

Recomendaciones de manejo

Para asegurar el futuro de este proyecto a largo plazo se recomiendan algunas técnicas a seguir:

Respecto a las plantas

- Riego de las plantas durante el primer año de implantación, al menos una vez a la semana, sobre todo las especies arbóreas y especialmente si hay temporales de sequía. El riego debe aplicarse mediante una aspersión pareja para evitar erosión del suelo y escorrentía del agua, el horario de riego debe ser preferentemente en las primeras horas de la mañana sobre todo en época estival para que además de ser más eficiente no genere enfermedades fúngicas en plantas húmedas durante la noche (las hojas mojadas se convierten en hojas enfermas) ni efecto lupa en las horas de más insolación (las hojas que se dejan húmedas al sol pueden desarrollar marcas leves de quemaduras).
- Disponer una capa de acolchado al pie de las plantas “Mulching” (rastrojo, restos de poda fina, césped cortado) disminuye la evaporación del agua del suelo y salen menos malezas.
- Control de los tutores para asegurarse que cumplan su función correctamente, no deben torcerse, salirse del lugar o quebrarse, se debe prever el uso de los tutores por lo menos el primer año.
- Monitoreo sanitario de las distintas especies, controlar la presencia de pulgones, cochinillas, taladrillos, y enfermedades fúngicas, fortalecer las especies afectadas mediante abonos, riego y otros cuidados.
- La poda en las especies seleccionadas es solo de formación para aquellos ejemplares que lo necesiten, debe realizarse cuando el árbol es joven con el fin de establecer un tronco fuerte y con ramas estructurales suficientemente robustas, por lo general orientadas hacia el exterior en todas direcciones y adecuadamente espaciadas a lo largo del tronco, formando futuramente el esqueleto del árbol adulto. Se recomienda no podar más de un 30% del área de la copa para no generar desequilibrios en el árbol.

Una vez que el árbol está bien formado se realiza si es necesario la poda de Mantenimiento, no es imprescindible cada año, sino cada 2 o 3. consiste en dar un repaso para eliminar elementos indeseables tales como:

- Tocones, Ramas muertas, quebradas o enfermas.
- Rebrotos que salen de la base del árbol o del suelo.

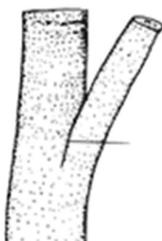
- Chupones: ramas que nacen con mucho vigor y crecimiento vertical.

Tocón. Rebrote. Chupón



Figura 29 Ejemplo poda de mantenimiento

- Algunas ramas que se entrecruzan o se rozan.
- Ramas que tocan cables eléctricos o edificios o que dificultan el paso de personas o vehículos.
- Ramas con riesgo de rotura. Por ejemplo, con un ángulo demasiado estrecho respecto al tronco. (Mira el dibujo inferior).



- También se pueden realizar podas de rejuvenecimiento a piracantas cada cinco años y las cortaderas se suelen podar muy cerca a la base para que rebroten con más fuerza.
- En las cortaderas y Paspalum se puede realizar cada tres o más años división de matas para obtener más ejemplares y para permitir que se regeneren las raíces ordenadamente, esta tarea se debe realizar pasado el invierno, cuando aumenta la temperatura del suelo.

- Se puede hacer un abonado en la estación otoñal debajo de las copas y en los parterres usando compost el cual es de lenta liberación y además ayuda a proteger las raíces de las plantas de las heladas. También se le puede colocar un mulch de restos de rastrojo o paja que se recolectan en la limpieza de los comedores de animales.
- Controlar la población de plantas flotantes de la laguna como las lentejas de agua, estas no deben sobrepasar el setenta por ciento de la superficie de la laguna. Este control es manual, con la ayuda de redes.

Otras labores

- Controlar el filtro y la bomba de la laguna mensualmente o luego de lluvias intensas.
- Mantener siempre nivelada la playa de producción de compost.
- Realizar análisis de calidad de agua en la laguna anualmente.

CONSIDERACIONES FINALES

Gracias a una orientación basada en la integración global de todas las situaciones ambientales que se presentan el Establecimiento Don Constancio se pudo percibir el paisaje de manera Holística.

Se logró establecer una solución a un problema puntual “la polución creada por el engorde a corral” y esta solución fue el medio para lograr el diseño paisajístico integral de ese ambiente.

Se demuestra que es posible mejorar la calidad de vida de las personas que habitan espacios rurales como este y que no es necesario invertir demasiado para darle un valor estético y funcional a lugares de estas características.

BIBLIOGRAFÍA

Gabriel Burgueño, Claudia Nardini. 2017 Diseño de espacios verdes sustentables con plantas autóctonas

Editorial Albatros. Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Muñoz, L. R. 1993. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. Volumen 2.

Editorial ACME. Buenos Aires. Argentina.

Belli Ernesto P. 2010. Paisajismo. Imagen y expresión. Teoría, diseño e ingeniería.

Editorial Grafikar. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Aníbal J. Pordomingo. 2003. Gestión ambiental en el feedlot- Programa nacional de Gestión Ambiental.

INTA Anguil La Pampa Argentina.

Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas.

Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, segunda edic.

Editorial Acme. Buenos Aires.

INTA. 1997. ÁRBOLES.

Editorial Oncoi-Tiú Córdoba.

INTA. 1990. Atlas de suelos de la república Argentina.

Bellón Carlos A. 1976. Fundamentos del plan paisajista.

Editorial Acme. Buenos Aires.

Verzino G.E., Hernández R.A., Meehan A.R., Joseau M.J., Osés D.H., Frassoni J.,

Sánchez S., Clausen G., Salgado C.E., Sosa E.E., Cisternas P.A. 2016. Flora del bosque nativo del centro de Argentina. Valor paisajístico, tintóreo y apícola.

Editorial Brujas. Córdoba, Argentina

FERNANDO COLAUTTI (31/07/2011)- CÓRDOBA: SÓLO EL 8% VIVE EN LA ZONA RURAL.

EDICIÓN IMPRESA DIARIO LA VOZ DEL INTERIOR, CÓRDOBA

Base de datos del **CENSO NACIONAL 2002 (INDEC). Argentina.**