

UNIDAD I

INTRODUCCIÓN

La presente investigación va dirigida a conocer las problemáticas globales, regionales y locales existentes, con un enfoque conceptual, sistémico y crítica, abarcando distintos niveles de estudio o análisis del municipio de Bermejo, desde un marco urbano-arquitectónico, para así plantear de manera organizada el estudio y comprensión de la situación actual con una postura propia de nuestra realidad en los siguientes aspectos Político-administrativo, Económico-Financiero, Socio Poblacional-Cultural y Físico Territorial (natural y transformado).

De acuerdo a la problemática del municipio, surge la necesidad de la sociedad y la importancia del cuidado del medio ambiente y coadyubando a la economía del municipio, a donde nos dirigimos. Se considera proyectos que pueden mitigar a mediano y largo plazo para la economía del municipio de Bermejo y el departamento.

Enlazando los proyectos conjuntamente tanto en lo social, producción e investigación, centrándonos en el área rural como fomento al impulso de nuestra economía, aprovechando los recursos naturales del municipio y a su vez, mejorar la calidad de vida del área rural.

Se analizo todos los componentes que engloban y benefician el desarrollo de las actividades agrícolas en la industrialización, también los conceptos para poder entender la definición de la infraestructura destinada para el diseño de una Planta de Papel a partir de los residuos de la caña de azúcar.

En primera instancia se podría decir que el alcance de este proyecto es el progreso económico y social. Mejorar las condiciones de vida de la población rural del Municipio de Bermejo, brindando adecuadas oportunidades de desarrollo económico y social, permitiendo un estilo de vida digno, que se acompañe con un desarrollo sostenible del medio natural sin embargo y desde una perspectiva más cerrada, la propuesta beneficiara directamente a los habitantes del municipio.



Este proyecto de Tesis posee un alcance de desarrollo productivo y económico, puesto que se fomentará a mejorar la calidad de vida de la población evitando más contaminación y generar algunas fuentes de empleo, además de un alcance social por medio de mejoras en cuanto a la calidad de vida con la adecuación de nuevos sistemas de industrialización que brinde un servicio de calidad, asimismo, un alcance económico.

Esta infraestructura dirigida a **una Planta de Papel derivado de los residuos de la Caña de Azúcar en el Municipio de Bermejo** se emplazara en el Municipio de Bermejo debido a que en el lugar una de las principales actividades es la producción de la Caña de Azúcar y por consecuente de sus derivados, donde no se cuenta con un equipamiento para el correcto uso de estos derivados de los residuos que resultan de la Caña de Azúcar lo que impide un crecimiento económico del sector, esta planta contara con los servicios y equipamientos para coadyuvar con esta situación actual.

1.2 ANTECEDENTES

Se sabe que a nivel mundial existe un gran problema en cuanto al aprovechamiento de los residuos de la caña de azúcar, que afectan a gran escala el bienestar ambiental tanto a un nivel local como en cualquier parte del mundo.

En el municipio de bermejo no existe una conciencia que vea en favorecer o trabajar en el impacto que se generan con los residuos de la caña de azúcar si bien sabemos que ya se está trabajando a nivel mundial sobre la concientización sobre la necesidad de intervenir en mejorar la calidad de vida y el bienestar ambiental para poder encontrar alguna nueva solución de manera conjunta y que ayude a mejorar y contribuir el impacto que se le está creando al medio ambiente con estos tipos de desechos de residuos, una muestra muy clara es el crecimiento y desarrollo de la arquitectura sostenible, donde cada vez avanza y presenta más desafíos y posibilidades de desarrollo y a la cual se van acomodando gran cantidad de proyectos desarrollados a nivel



mundial, donde se va utilizando e incluyendo este tipo de arquitectura como un componente primordial en la proyección de cualquier proyecto, por más pequeña que sea su escala y mejorando cada vez más en trabajar en nuestros proyectos pensando en la sostenibilidad.

En el ambiente local, creo que a este problema aún no se le da la importancia que requiere, estamos en un país con una gran riqueza en cuanto a caña de azúcar sobre todo en el municipio de Bermejo, ya que se sabe que la mejor caña es la que se cultiva en el triángulo del Sur, esa abundancia quizás nos ha generado una excesiva confianza tanto en el sector público y privado, por el cual no nos preocupamos por la conservación de estos residuos que son generados tanto por los ingenios como en los campos de cultivo de caña cuando debería ser totalmente al contrario dentro de esta despreocupación podemos ver la falta de consciencia que dejamos de lado en el buen tratamiento a los residuos que generamos, por lo que se tiene que sacarle todo potencial y convertirlo en un producto de uso diario que hoy en día se requiere teniendo una demanda insatisfecha en todo Bolivia y en tratar de aprovecharlos en la mayor cantidad posible, una muestra muy clara de esto es en nuestra ciudad, tanto a nivel empresarial o industrial como a nivel personal. Afortunadamente es una tendencia que poco a poco se ha ido cambiando, aunque solo lo podemos ver claramente en ciudades grandes, pero muy difícilmente en ciudades pequeñas como Bermejo este es uno de los motivos por los que se pensó en este tipo de proyecto.



1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Bermejo se concentra la mayor parte de producción de caña de azúcar del departamento de Tarija, que es procesada en su planta industrializadora que viene atravesando diferentes problemas.

Uno de sus principales problemas es el escaso aprovechamiento de los residuos y pérdidas de la industria azucarera durante aproximadamente ocho meses que dura la zafra donde se generan volúmenes considerables de residuos de cosecha tanto como en el campo e industria de la caña de azúcar, son considerados basura y no como un subproducto.

La gran cantidad de residuos que se generan en el ingenio azucarero y en el campo llegan a 737.000 toneladas lo cual nos indica que es un dato muy alarmante en cuanto a gran cantidad de residuos que se generan durante el periodo que dura la zafra.

Por otra parte, estos residuos no son utilizados como materia prima para la elaboración de algún producto si no que son utilizados para actividades como: composta para plantas y en otros partes del mundo y en Bolivia como en el municipio de bermejo son dejados en los campos o realizan la quema del bagazo y el follaje, lo cual, ocasionando una gran crisis ecológica y problemas ambientales, contaminando a gran escala el medio ambiente.

Se conoce que en Bolivia existe una gran demanda insatisfecha de Papel Boom y Kraft a nivel Nacional, Y lo que se quiere lograr con esta investigación es dar uso a uno de los residuos de la caña de azúcar que en este caso será el bagazo, para la implementación de una planta dedicada a la fabricación de papel Boom y Kraft.

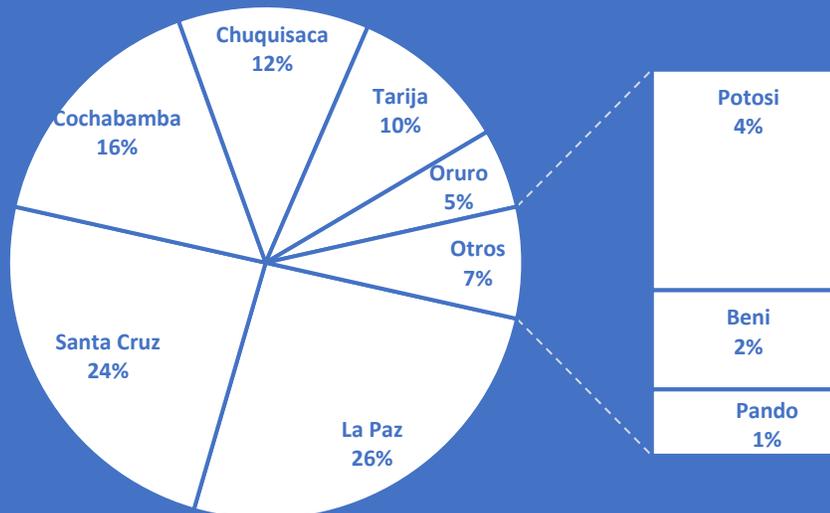


La demanda requerida de Papel a Nivel Nacional es de 50.000 T.

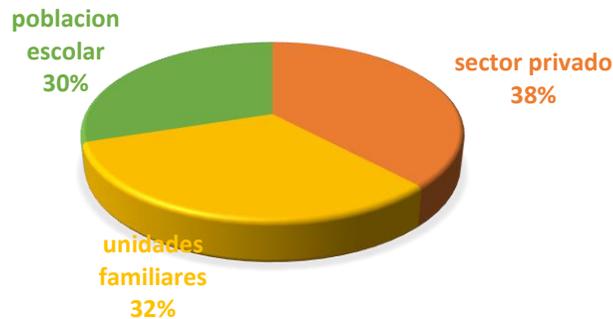
Cada departamento utiliza:

Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural
 En Bolivia el consumo de Papel es de 4,7Kg. Por persona al Año.

ESQUEMA DE USO DE PAPEL BOOM EN CADA DEPARTAMENTO



EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

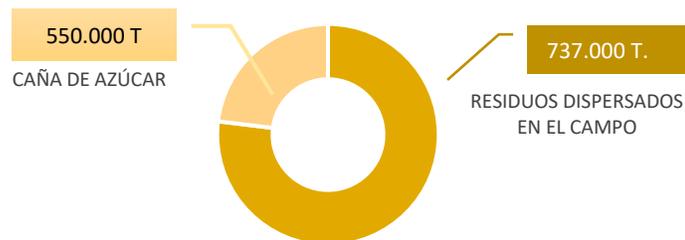


¿POR QUÉ ESTE PROYECTO?

El motivo de este proyecto principalmente es ambiental, ya que creo que la consciencia que debemos generar sobre este tema es fundamental, y aprovechar este tipo de residuo ya que no se puede omitir los residuos que se generan en el ingenio Iabsa y en los campos cuando inicia la zafra por eso es que estamos dando una solución a la utilización de uno de los residuos de la caña de azúcar que sería el bagazo.

Otro motivo de este proyecto es de tipo económico-social, ya que con este tipo de residuos se puede desarrollar una actividad lucrativa que a su vez buscara generar bienestar social, ya que esta actividad se ha ido aplicando en otros lugares del mundo dando buenos resultados y que puede ser una gran oportunidad para el municipio y otros sectores pensando en la reactivación de la economía. Que en estos momentos y en este país se encuentran con grandes escases de fuentes laborales y con poca actividad económica.

Esquema del cultivo de Caña de Azúcar



Esquema de la materia prima que queda luego de la trituration de la Caña de Azúcar en el Ingenio IABSA





1.4 JUSTIFICACION

Con este tipo de proyecto se pretende aplicar nuevos métodos de desarrollo para fomentar más en la agroindustria, con la implementación de una planta de papel derivado de los residuos de la caña de azúcar, donde nuestra materia prima será el bagazo y el follaje de la caña de azúcar y así poder dar una solución al problema de los desechos de residuos generados tanto como en el campo e industrias.

Nuestro objetivo es hacer papel a través de un proceso en el cual el bagazo de la caña de azúcar será la materia prima.

A través de este proyecto buscamos al igual tratar de mejorar el medio ambiente y ayudar a que las zonas forestales no se sigan destruyendo ya que es una de las principales fuentes para poder producir la hoja de papel, nuestra materia prima que es el bagazo de la caña de azúcar reducirá notablemente la destrucción de nuestra principal fuente de oxígeno que son las zonas forestales.



1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una “Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar en el Municipio de Bermejo” como una infraestructura de apoyo en el tratamiento de los residuos generados en el Municipio, fortaleciendo y transfiriendo tecnología dando una solución arquitectónica que sea innovadora para la región y así aportar al progreso tecnológico, morfológico y medio ambiental de la región.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar espacios confortables y que cumplan con todas las características arquitectónicas en diferentes áreas.
- Fortalecer el uso de los Residuos de la Caña de Azúcar.
- Transformación del bagazo de caña de azúcar para convertirlo en papel.
- Se aplicarán nuevas tecnologías, para la elaboración de Papel boom y Kraft.
- Reducir la deforestación.
- Diseñar un equipamiento que refleje modernidad y que sea reconocible en su contexto urbano y regional.

1.6 HIPÓTESIS

El poco conocimiento de los residuos de la caña de azúcar a nivel Nacional y local se debe a la ausencia de un espacio destinada a esta actividad.

Por lo tanto, este tipo de proyecto de una **Planta de Papel derivado de los residuos de la Caña de Azúcar en el Municipio de Bermejo**, con una adecuada infraestructura que Fortalecerá el desarrollo del rubro de la caña de azúcar, ya que representa uno de los ingresos de mayor importancia en el sector agro industrial a nivel departamental y nacional, mejorando la economía de la región, beneficiando no solo a la comunidad receptora, si no también generando la creación de nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta.



1.7 DELIMITACIÓN DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO

El proyecto se delimita desde los siguientes puntos de vista:

-DELIMITACIÓN TERRITORIAL

Se analizar el Municipio de Bermejo, evitando las zonas del casco urbano, áreas forestales y zonas protegidas.

-DELIMITACIÓN URBANA

Se emplazará fuera del área urbana, propiamente dicho en áreas más cercanas de cultivos y producción agrícola con el fin de no crear problemáticas de movilidad dentro del área urbana.

-DELIMITACIÓN POBLACIONAL

El diseño arquitectónico deberá ser proyectada para la población del municipio de Bermejo

Beneficiarios Directo. - Los beneficiarios de forma directa son:

El personal técnico encargado de las diferentes áreas de la planta

Beneficiarios Indirecto. - Los beneficiarios de forma indirecta son:

La población de Bermejo

-DELIMITACIÓN FISICA

El terreno sobre el cual deberá ser proyectado La Planta de Residuos se definirá según el resultado de la presente investigación, ya que debe ser un predio que cuente con las condiciones ideales para el funcionamiento.

-DELIMITACIÓN TEMPORAL

La propuesta deberá ser proyectada a largo plazo y tendrá una vida útil de 30 años.

-DELIMITACIÓN TECNICA

Se alcanzará a través de un proceso metodológico, una propuesta de Diseño que satisfaga las necesidades de los usuarios, para luego llegar al desarrollo de una presentación en tres dimensiones y un detalle de presupuesto constructivo.

-DELIMITACIÓN ARQUITECTÓNICO

La delimitación arquitectónica de una Planta de Papel deberá cumplir con ciertos requerimientos para su buen funcionamiento, contar con instalaciones especiales y tomar en cuenta normas y leyes.



1.8 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROYECTO

El Diseño Arquitectónico de una Planta **de Papel derivado de los residuos de la Caña de Azúcar**, será un modelo de desarrollo económico-social, será parte de una cadena productiva sostenible que permita el desarrollo agroindustria rural como un factor predominante para los productores en su economía. aprovechando este tipo de residuo a modo de desarrollar una actividad lucrativa que a su vez genera bienestar social-ambiental, esto es algo que se ha ido aplicando en otros lugares del mundo con muy buenos resultados y que estoy seguro puede ser una gran oportunidad para sectores que en estos momentos y en este país se encuentran con grandes escases tanto de oportunidades como de motivaciones.

Como hecho arquitectónico el proyecto mostrara una identidad morfológica acorde a la actividad específica que se lleve a cabo en ella, funcionalmente contara con áreas adecuadas para fabricación del producto, como áreas para recolectar el producto, recepción e inspección, transporte, extracción, elaboración, inspección para posteriormente seguir el proceso del producto, envasado hasta llegar al producto final, almacenaje del producto terminado, áreas de esparcimiento como áreas verdes, también contarán con zonas para parqueos, todas estas áreas estarán manejadas bajo conceptos tecnológicos para crear espacios confortables y funcionales.

En esta infraestructura se aplicará la innovación tecnológica adecuada para llegar a un hecho arquitectónico que le dé un valor importante al municipio de Bermejo.



1.9 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

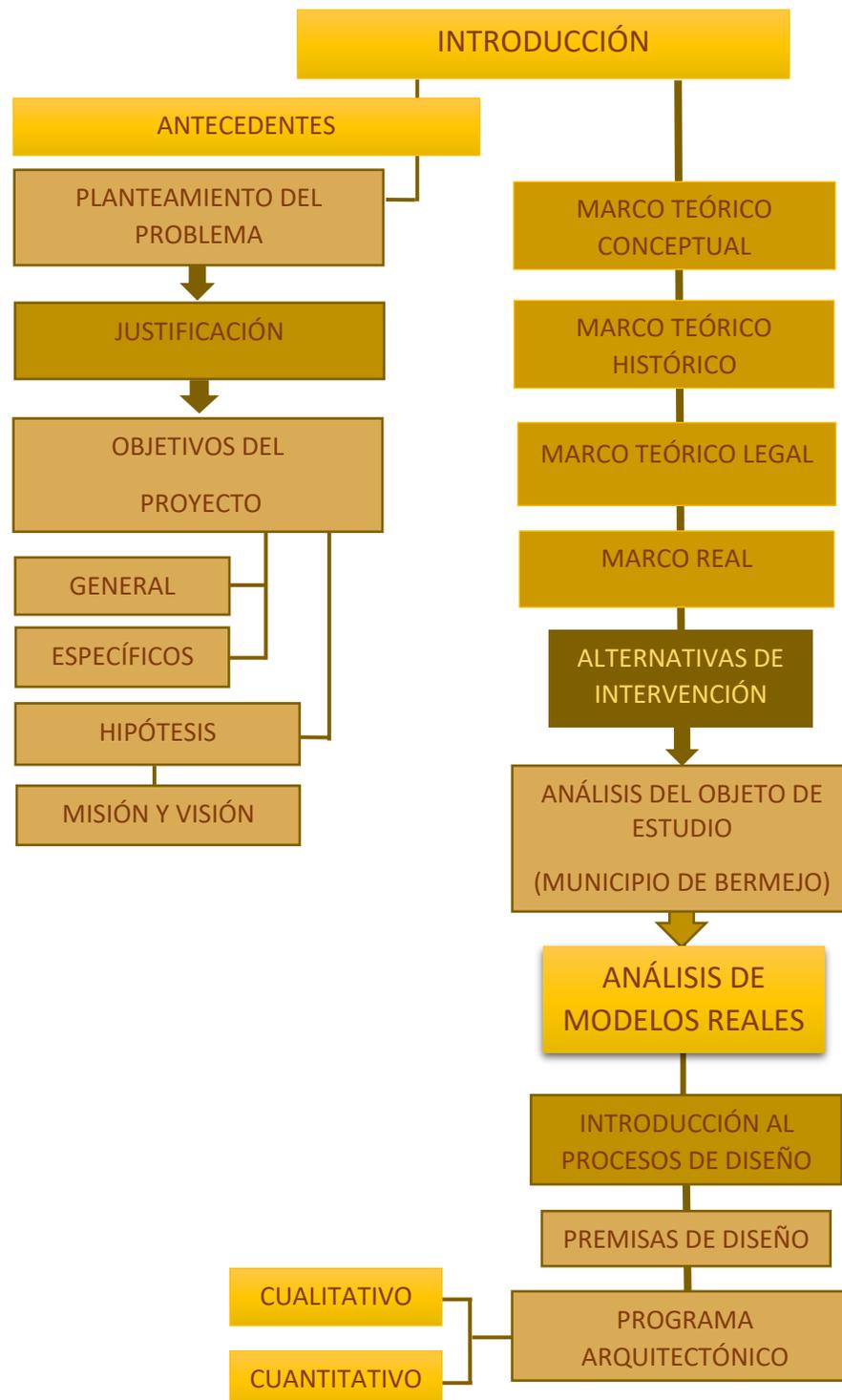
El presente estudio se realizará en el municipio de Bermejo, del departamento de Tarija.

Se aplicará en la investigación el método científico cuantitativo. Se ejecutará por medio de Estadísticas análisis del entorno ambiental, el entorno inmediato, el aspecto social, el aspecto económico, el aspecto legal.

Se analizarán datos proporcionados por el Ingenio IABSA, la planta de papel Ledesma Argentina y Papelbol Bolivia estas empresas será encargadas de brindar datos, estadísticas y otros que pueden servir de base, para establecer las respuestas que será la solución a la propuesta final que a la misma vez será la solución a la problemática planteada.



1.10 ESQUEMA O MAPA CONCEPTUAL METODOLÓGICO



UNIDAD II

2.1 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

El siguiente marco teórico se trata de analizar todos los componentes que engloban y benefician el desarrollo de las actividades agrícolas en la industrialización, como también los conceptos para poder entender la definición de la infraestructura destinada para el procedimiento de Papel derivado de los residuos de caña de azúcar, el Bagazo.

2.2 ARQUITECTURA INDUSTRIAL

La Arquitectura industrial es una rama de la arquitectura que se dedica al diseño de las edificaciones, marcadas por las nuevas sociedades trazando nuevos cambios con una revolución tecnológica, requeridas hoy en día, son construcciones dedicadas a albergar máquinas de las empresas, fabricas, cuyo empleo del espacio sea netamente utilitario más que artístico, por ello la arquitectura industrial sigue ciertos parámetros diferenciados para el diseño de esas edificaciones, como la funcionalidad, el ahorro en la compra de los materiales y su adopción a las necesidades de trabajo.

Es tipo de arquitectura que se dedica a la construcción de los edificios y otras estructuras destinadas a la explotación industrial. Son principalmente fábricas o las estructuras formadas por la arquitectura de hierro.

Es por ello que estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que normalmente su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios eminentemente económicos. No obstante, es evidente que las construcciones de edificaciones industriales pueden tener diferentes estilos, también este tipo de arquitectura se hace eco del gusto y de la tendencia del ser humano por estética.

Los modelos a analizar en esta unidad nos tienen que servir como ejemplos para poder emplazar y desarrollar nuestro proyecto.



2.3 CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA

2.3.1 CONCEPTOS

AGRONOMÍA

La agronomía se encarga de estudiar los modelos de intervención humana sobre la naturaleza, debe analizar los factores de producción vegetal y animal, se centra en los procesos de transformación y conservación de esos productos para alcanzar menores costos y así satisfacer las necesidades de una población.

Fuente: <https://www.definicion.xyz/2017/12/agronomia.html>

(<https://rtyjhrtuyjrt.blogspot.com/>, 2017)

AGRICULTURA

La agricultura se define como “el arte de cultivar la tierra” (campo) y cultura (cultivo). Es una actividad que se ocupa de la producción de cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas.

Es una de las actividades del sector primario de cada nación, siendo el recurso más importante con el que cuenta el hombre para su subsistencia; una porción de los productos agrícolas es consumida de manera directa y otra es proporcionada a la industria para obtención de alimentos derivados, materiales textiles, químicos o manufactureros.

Fuente: <https://conceptodefinicion.de/agricultura/>

(conceptos y definiciones, s.f.)

AGROINDUSTRIA

La agroindustria es la actividad económica que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos. Implica la agregación de valor a productos de la industria agropecuaria, la silvicultura y la



pesca. Facilita la durabilidad y disponibilidad del producto de una época a otra, sobre todo aquellos que son más perecederos.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Agroindustria>

(<https://www.eswiki.org/>, 2020)

2.3.2 PLANTA

Se llama planta al lugar en el que se desarrollan diversas operaciones industriales, entre ellas operaciones unitarias, con el fin de transformar, adecuar o tratar alguna materia prima en particular a fin de obtener productos de mayor valor agregado.

Todas las plantas requieren para operar, además de equipos sofisticados, instrumentos en general, materia prima y recurso humano; recursos energéticos, agua e insumos.

Los profesionales que operan los diversos equipos y que forman parte de las líneas de mando en una planta procesadora a menudo son ingenieros y técnicos con conocimientos en determinados tipos de procesos.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Planta_de_proceso

(<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>, 2020)

INDUSTRIA

La industria es la actividad que tiene como propósito transformar las materias primas en productos elaborados o semielaborados, utilizando una fuente de energía. Además de materiales, para su desarrollo la industria necesita maquinaria y recursos humanos organizados habitualmente en empresas por su especialización laboral. Existen diferentes clases de



industrias en virtud del propósito ético fundacional de su actividad (ecológicas: fundamentos ecologistas) y tipos que la demarcan en ámbitos sectoriales según sean los productos que fabrican.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Industria>

(<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>, 2020)

INDUSTRIALIZACIÓN

Se llama industrialización al proceso a partir del cual un Estado o Comunidad Social pasan de ostentar una economía basada en la agricultura a otra que se basa en el desarrollo industrial. Es decir, en una economía industrializada, las industrias serán el principal sostén del Producto Bruto Interior (PBI) y en materia de empleo, es el sector en el cual se encuentra ocupado la mayor parte de la población, porque es tal el desarrollo alcanzado por las diferentes industrias que la demanda de mano de obra especializada en el mencionado segmento es la que finalmente predomina.

Fuente: <https://www.definicionabc.com/economia/industrializacion.php>

(Ucha, 2011)

2.3.3 PROCESO DE LA OBTENCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Se entiende por materia prima a todos aquellos elementos extraídos directamente de la naturaleza, en su estado puro o relativamente puro, y que posteriormente puede ser transformado, a través del procesamiento industrial, en bienes finales para el consumo, energía o bienes semielaborados que alimenten a su vez otros circuitos industriales secundarios.

Fuente: <https://concepto.de/materia-prima> (Etecé, 2021)



MATERIA PRIMA

Se conoce como materia prima a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que se convertirán en bienes de consumo.

La Materia Prima son todos aquellos recursos naturales que el hombre utiliza en la elaboración de productos.

En este sentido se puede destacar que el sujeto que utiliza la materia prima para así poder desempeñar su labor es la industria, pues sin la utilización de la misma no podrían llevar a cabo sus objetivos.

Fuente: <https://conceptodefinicion.de/materia-prima/> (Aurora, 2022)

BAGAZO

El bagazo de caña de azúcar es un residuo fibroso que constituye, con el etanol gaseoso, un desecho importante de la industria azucarera. Una parte de la producción de este desecho es reciclada como fuente de materia prima para la fabricación del papel.

Fuente: (Ríos, 2015)

https://www.ecured.cu/Derivados_de_la_ca%C3%B1a_de_az%C3%BAcar

RECEPCIÓN, DESCARGA

Esta área del departamento de maquinaria recibe el nombre de batey, la caña a moler es transportada por diversos medios (remolques, camiones, vagonetas de ferrocarril, etc.). Las cuales son pesadas en basculas anexas a las fábricas, posteriormente las cañas se descargan a través de diferentes medios: Grúa cañera, Grúa Puente, Volteadores Laterales o directamente a los conductores de caña.



El conductor principal de caña, que es largo y lleva la caña a la fábrica, el ancho del conductor es siempre igual al largo de las mazas de los molinos, el conductor consta de dos partes: una horizontal y una inclinada (15 a 22 grados), es movido por un motor reductor de velocidad variable.

Sobre el conductor de caña en muchos ingenios montan los niveladores de caña cuya función consiste en distribuir en cierto modo nivelar la caña en el conductor.

El nivelador consiste de un eje colocado transversalmente al conductor, en el cual van brazos curvos los que giran en sentido inverso al conductor. La uniformidad del colchón en el conductor permite variaciones mínimas de velocidad para la alimentación de caña a molinos.

Fuente: (https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana, s.f.)

https://www.ecured.cu/Proceso_de_fabricaci%C3%B3n_del_az%C3%BAcar_de_ca%C3%B1a

2.3.4 PROCESO DE FABRICACIÓN

Proceso de fabricación del azúcar de caña el azúcar se obtiene de la planta de caña por la reacción de fotosíntesis debiéndose separarse en el proceso de fabricación otros componentes como pueden ser la fibra, las sales minerales, ácidos orgánicos e inorgánicos y otros, obteniéndose una sacarosa de alta pureza en forma de cristal.

Fuente: <https://www.bioenciclopedia.com/cana-de-azucar/>

(<https://www.bioenciclopedia.com/>, s.f.)



PLANTA DE DESMEDULADO

El bagazo es procesado en la Planta de Demodulado, donde se separa mecánicamente la fibra de la caña de azúcar de la médula. La fibra es almacenada en la playa de bagazo. La médula se quema en las calderas para producir vapor y energía.

PLAYA DE BAGAZO

La fibra se almacena en una pila luego de su tratamiento biológico para su conservación. Cuando llega el momento de su utilización, la pila de fibra es reflatada y volcada en una pileta, mediante canales por los que circula agua.

ZARANDAS

La suspensión de fibra en agua es recibida por zarandas vibratorias que retiran el agua. La fibra sigue hacia la Planta de Pulpa, y el agua es derivada para el riego de los campos de caña de azúcar.

DIGESTIÓN

En los digestores, la fibra recibe el proceso a la soda, una cocción en soda cáustica y vapor para eliminar la lignina, el "cemento" natural que une a las fibras; así, la fibra se convierte en pulpa y pasa a los filtros lavadores.

LAVADO DE PULPA

En los filtros, se separa la pulpa, de color marrón, del licor residual, de color negro, que es enviado a una caldera de recuperación. El licor negro residual se convierte en soda cáustica para ser utilizado nuevamente en el digestor.

PLANTA DE BLANQUEO

La pulpa marrón es blanqueada mediante procesos químicos y se obtiene la pulpa blanca, materia prima principal del papel, que se envía a la máquina de papel.



MÁQUINA DE PAPEL

Mediante una malla plástica giratoria, se drena el líquido de la pulpa. Se produce una hoja de papel continua, que es prensada y secada al vapor. La hoja es pasada por un sistema de rodillos, para darle la lisura y el espesor deseado, y pasa a la bobinadora.

BOBINADORA

La hoja continua de papel es enrollada en rollos de gran porte, llamados popes. En las bobinadoras, los popes son cortados en bobinas de diferentes anchos, según los distintos productos de papel que se desea obtener. Las bobinas pasan al sector de conversión.

CONVERSIÓN

En este sector se convierte el papel en bobinas embaladas, resmas y formularios continuos. Parte de la producción de bobinas es enviada a la fábrica de cuadernos, y a la fábrica de encapados.

Fuente: (CUEVA SALVADOR, 2018)

Normalización INEN: Fabricación de papel a partir del bagazo de la caña de azúcar
(inennormalizacion.blogspot.com)

PAPEL

El papel es elaborado con residuos agroindustriales, específicamente con fibra de caña de azúcar. El papel biodegradable es un producto natural que se obtiene reciclando papel normal y cartón. Además, se puede hacer papel a partir del bagazo de la caña siguiendo los siguientes pasos: cortar el papel en tiras o en trozos, colocar los trozos de papel en un recipiente y cubrir con agua caliente, dejar en remojo durante la noche, colocar el papel y el bagazo de caña en la licuadora, llenar el vaso de la licuadora la mitad y usar la mitad del papel y la mitad del bagazo.

Fuente: que es un papel a partir del bagazo - Búsqueda (bing.com)



2.4 MARCO TEÓRICO HISTÓRICO

2.4.1 MARCO INTERNACIONAL

La caña de azúcar es uno de los cultivos más antiguos en el mundo.

La caña de azúcar es originaria de **Nueva Guinea**. Los antiguos navegantes la llevaron a **India**, desde donde se extendió a **China** y a otras regiones de Oriente. Esto sucedió **alrededor del año 4,500 a. C.**

Mucho tiempo después, en el año 642 a. C. los **persas** invadieron la India, de la que adoptaron el cultivo de la caña. Por el año 510 a.C. los soldados del rey persa Darío se referían a ella como esa caña que da miel sin necesidad de abejas.

Su cultivo se siguió extendiendo: en el siglo VII d. C. los **árabes** conquistaron lo que fue Persia y, tan aficionados al dulce, llevaron el azúcar a otro de sus territorios conquistados: el norte de **África** y fue ahí donde los químicos egipcios perfeccionaron su procesamiento y la empezaron a refinar.

El azúcar llegó a **Europa** en la Edad Media, donde se usó para condimentar toda clase de alimentos. Los boticarios la utilizaron en la preparación de pócimas y medicinas, además, la recomendaban para curar toda clase de males, incluido el mal de amor.

Con el descubrimiento de **América** llegó el cultivo a nuestro continente y se expandió por todas las zonas cálidas. Su producción comenzó a cobrar importancia y se empezó a exportar a Europa.

Al inicio de las luchas de la independencia, la producción disminuyó, lo que se convirtió en una amenaza para los europeos, por lo que a principios del siglo XIX descubrieron que **es posible obtenerla de la raíz del betabel**. Actualmente, el azúcar que se consume en América viene de la caña y la de Europa del betabel.





Origen de la caña de azúcar

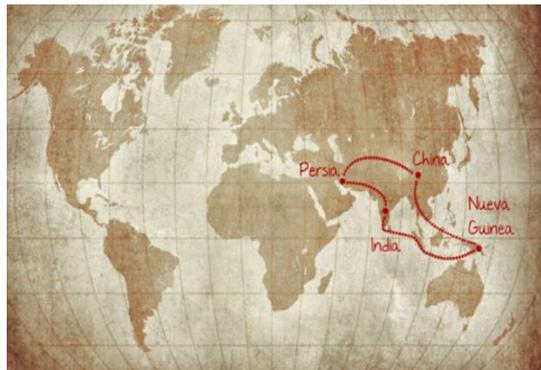
La caña de azúcar es originaria de Nueva Guinea.



Llega a la India y China

Los antiguos navegantes la llevaron a India, desde donde se extendió a China y a otras regiones del oriente.

Esto sucedió en el año 4,500 a. C.



Viaja a Persia cerca del 500 a.C.

Mucho tiempo después, en el año 642 a.C. los persas invadieron la India, de la que adoptaron el cultivo de la caña.

Por el año 510 a.C. los soldados del rey persa Darío se referían a ella como esa caña que da miel sin necesidad de abejas.



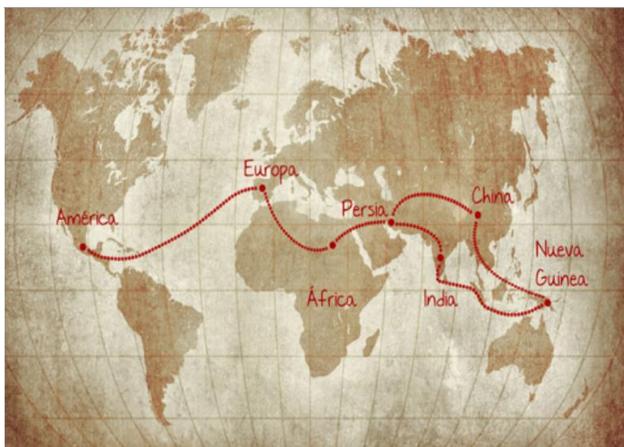
Los árabes toman el azúcar de Persia y la llevan a África en el s. VII d.C.

Su cultivo se siguió extendiendo: en el siglo VII d.C. los árabes conquistaron lo que fue Persia y, tan aficionados al dulce, llevaron el azúcar a otro de sus territorios conquistados: el norte de África y fue ahí donde los químicos egipcios perfeccionaron su procesamiento y la empezaron a refinar.





La llevan también a Europa, a través de su conquista de España, en el s. VIII d.C. El azúcar llegó a Europa en la Edad Media, donde se usó para condimentar toda clase de alimentos. Los boticarios la utilizaron en la preparación de pócimas y medicinas, además, la recomendaban para curar toda clase de males, incluido el mal de amor.



Los españoles la trajeron a América con la Conquista, en el s. XVI d.C. Con el descubrimiento de América llegó el cultivo a nuestro continente y se expandió por todas las zonas cálidas. Su producción comenzó a cobrar importancia y se empezó a exportar a Europa.



Fuente: (<http://siaprendes.siap.gob.mx/index.html>, s.f.)



2.4.2 ANTECEDENTES EN AMÉRICA

Los españoles llevaron el azúcar a América en 1493, y en Santo Domingo estuvieron las primeras plantaciones, de donde saltó al resto del Caribe. Hernán Cortés y Francisco Pizarro la llevaron a tierra firme. La industria azucarera fue la más importante de América durante mucho tiempo.



Pero siguió siendo un producto de precio tan elevado, que a finales del siglo XV constituía un excelente regalo. Entre 1518 y 1577, se llegó a pagar por un quintal de azúcar una cantidad de dinero suficiente para hacer frente a la comida de una familia de clase media durante un año.

Los principales países que cultivan esta planta son Brasil, México, República Dominicana, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Colombia; cada uno a la vez son los mayores productores de azúcar en el Mundo.

Fuente: (<https://curiosfera-historia.com/>, s.f.)



2.4.3 MARCO NACIONAL

La actividad industrial azucarera se inicia en Bolivia en 1941 y para entonces ya existían en el departamento de Santa Cruz alrededor de 3.000 hectáreas cultivadas de caña de azúcar; con ella se producía azúcar “baya” o “negra” y alcohol. Fue en 1944 cuando se fabricó por primera vez azúcar blanca cristalizada.

Paralelamente a la producción local, también se importaba azúcar. En la década de los 60, Bolivia se autoabastece de azúcar e inicia una etapa de exportación; en las décadas siguientes la importación sólo ocurrió en casos excepcionales por cuestiones climatológicas o bajas en los precios internacionales.

Actualmente, el área de producción de caña de azúcar en el departamento de Santa Cruz está ubicada en 9 municipios: Andrés Ibáñez, La Guardia, El Tomo, Cotoca, Warnes, Portachuelo, Montero, Mineros y General Saavedra y en el departamento de Tarija en el municipio de Bermejo.

Esta zona abarca más de 100.000 hectáreas cultivadas que, de acuerdo a su extensión, las propiedades se clasifican en pequeñas, hasta 20 has.; medianas, de 20 a 50 has., y grandes, mayores a 50 has.; las pequeñas y medianas propiedades abarcan el 35% y las grandes el 65%.

Santa Cruz cuenta con 4 ingenios productores: San Aurelio, La Bélgica, Guabirá y Unagro, que en conjunto producen algo más de 10 millones de quintales de azúcar y Tarija con un ingenio azucarero.

MIGRACIÓN

El crecimiento de la industria azucarera ha repercutido también en el incremento de las extensiones de los cultivos de caña y, por consiguiente, en la implementación – cada vez mayor – de maquinaria en la zafra; pero a pesar de este crecimiento tecnológico, la industria sigue necesitando mano de obra.



Durante los meses de mayo a octubre, período en que se realiza la zafra en el departamento de Santa Cruz, se movilizan unas 30.000 personas, que en general están organizados en grupos familiares. De manera directa o indirecta, participan 7.000 niños, niñas y adolescentes menores de 18 años; de los cuáles 27% declaran que llegan solos porque sus padres o familias se quedan a cuidar sus casas o bienes.

Esta mano de obra procede en un 50% del mismo departamento y el restante 50% principalmente de los departamentos de Chuquisaca y Potosí. En esta situación, el cambio radical de las condiciones de su hábitat se convierte en el primer reto que deben enfrentar al provenir de zonas altas con clima seco y frío; estas familias no están preparadas para las altas temperaturas, la humedad, los cambios violentos de clima y la agresividad tropical; y los niños son los más afectados y sufridos.

Aunque se trata de individuos y familias que migran temporalmente para paliar su situación de extrema pobreza, una vez finalizada la zafra, muchos ya no regresan a su lugar de origen y prefieren quedarse ofreciendo su fuerza de trabajo en otros cultivos y otras zonas o bien buscar otros oficios en las comunidades cercanas más urbanizadas o, en su defecto, en la ciudad capital o al país vecino Argentina.

Un efecto de la migración durante y después de la zafra – para quienes se quedan – es el choque cultural, manifiesto sobre todo en la comunicación idiomática y formas de vida como la vestimenta y alimentación, amén de otras manifestaciones propias de sus lugares de origen. Quienes llegan sufren discriminación, desprecio y humillación en el trato cotidiano de parte de los contratantes e incluso de otros zafreiros y lugareños residentes.

Aunque los niños y niñas menores de 9 años de las familias migrantes lógicamente sean quizá quienes más sufren los efectos negativos durante la zafra, aquí se toma en cuenta sólo al grupo de edad comprendido entre los 9 y 18 años que, de una u otra manera, participan activamente en la zafra. Las estadísticas y análisis presentados están basados en lo que han manifestado los propios protagonistas.



El contrato, que en general es verbal, está dado entre el productor cañero con el contratista y de éste con el zafrero adulto (varón o mujer). Así, el trabajo de adolescentes menores de 18 años queda oculto, y por lo tanto desprotegido, pues “no están contratados”, y para los adultos sólo son “ayudantes”.

En su mayoría, y en especial los varones, se dedican al corte de la caña. Las chicas se dedican a las actividades que denominan “labores de casa” (cocinar, lavar, cuidar a niños pequeños, etc.) y al apoyo en la zafra en acopio de la caña.

Cumplen jornadas laborales de hasta 12 horas; el pago que reciben los varones es por tonelada de caña cortada, después que los adultos y contratistas han recibido el reporte respectivo del ingenio azucarero. El dinero lo gastan mayormente en alimentación y ropa, quedando muy poco para el ahorro. El 25% de las mujeres declaran que no les pagan.

Los mayores riesgos y accidentes a los que están expuestos – tantos varones como mujeres – son los cortes con machetes y las picaduras de víboras. En el caso particular de las mujeres son las quemaduras. Hombres y mujeres, respectivamente expresan que durante la zafra los aspectos más negativos son el trabajo muy duro y cocinar. En rango menor están las condiciones climatológicas, el dormir poco, la suciedad, las riñas y el dejar su lugar de origen (se sienten lejos de la familia y de la comunidad a la que pertenecen).

La atención en salud es deficiente; sólo el 9% declara que recibe atención en el campamento, esencialmente en primeros auxilios. En especial los niños y mujeres son los más abandonados. No reciben ningún tipo de seguridad social ni industrial. Durante la zafra, niños, niñas y adolescentes en compañía de adultos viven hacinados en campamentos precarios.

La historia económica tiene un incipiente desarrollo en nuestro país. En concreto, en esta ciudad boliviana siempre ha habido una especial vinculación con este cultivo, teniendo un fuerte impacto en la economía departamental y siempre al auxilio de una climatología subtropical muy favorable para su nacemento y desarrollo.





Campo de Caña de Azúcar en Bolivia

Quizá desde el punto de vista del decoro, la época menos estética para los campos y paisaje campesino afectado, sea la época de recolección, donde se rompe esa monótona línea verde de los cultivos, unido a la frondosidad de ellos, para dejar una transitoria aridez, la que va desde la cosecha hasta la próxima siembra y que, dada la vigorosidad del clima subtropical del oriente boliviano.



Fase de Recolección de la Caña de Azúcar

Incluso después de la cosecha se produce la quema de rastrojo que invade de humo las zonas de cultivo y las cercanas.



Carga de la Caña de Azúcar en Bolivia, durante la Cosecha

Fuente: (Lino, 2007) Bolivia: la producción de caña de azúcar en Santa Cruz (d-p-h.info)



2.4.4 MARCO LOCAL

En 1968 se instaló la industria azucarera “Stephan Leigh” en Bermejo, Tarija, con producción de 400qq/día o 68.000qq/zafra.

Bermejo, con las inversiones privadas y el respaldo de Codetar, logró ampliar su producción a 68.000qq/zafra a 1.000.000 qq/zafra para el año 1976; en el año 2003 a 1.44 millones de qq/zafra, bajando a 1.17 millones de qq/zafra al 2009, nuevamente baja a 929.000qq/zafra en el 2010 Se puede apreciar que, a diferencia de los ingenios azucareros de Santa Cruz, este ingenio empieza a confrontar dificultades, mostrando altibajos en su producción.

Con la zafra del año 1966, Bolivia ingresó al equilibrio de la seguridad alimentaria, produciendo aproximadamente 140.000TM, lo que permitió equilibrar exactamente con el total del consumo nacional. A partir de ese año la industria azucarera empezó a exportar con base en los cupos de importación que Estados Unidos se permitía adquirir desde Bolivia.

En Bermejo hay 1200 cañeros que envían su producto al ingenio en el marco de un convenio que firmaron el año pasado y concluye en esta gestión. Los cañeros temen que por las deficiencias técnicas podría no haber zafra, aunque esperan que no sea así. Decenas de camiones cargados con caña permanecen en la puerta del ingenio esperando el reinicio de la molienda. En las horas que estuvo funcionando el ingenio procesó 250 toneladas de caña; sin embargo, no terminó la fabricación del azúcar.

Fuente: (<http://www.ibce.org.bo/>, 2011)

Lucio Cuentas, yahoo.com.

https://www.eldiario.net/noticias/2018/2018_08/nt180830/opinion.php?n=16

&-ingenio-azucarero-en-bermejo



2.5 MARCO TEÓRICO LEGAL

2.5.1 NORMATIVAS LEYES INTERNACIONALES

- **ISO 9001:2015**

La norma ISO 9001:2015 es el **estándar internacional de carácter certificable que regula los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC)**. La serie de normas ISO 9000 promueven la adopción de un enfoque basado en procesos.

Fuente: (<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>, 2004)

- **ISO 9001:2015**

ISO 9001: 2015 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos ISO 9001: 2015 1 Documento para fines de análisis ISO 9001: 2015 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos Prólogo ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO).

Fuente: (<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>, 2004)

REAL DECRETO 1261/1987

La Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración almacenamiento, transporte y comercialización de los azúcares destinados al consumo humano fue aprobada por el Real Decreto 1261/1987, de 11 de septiembre, e incorporaba a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 73/437/CEE del Consejo, de 11 de diciembre de 1973, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre ciertos azúcares destinados al consumo humano.



2.5.2 ESTÁNDARES DE CALIDAD

HACCP (ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS)

Permite obtener una adecuada seguridad en todos los ámbitos (producción primaria, transporte, elaboración, distribución y consumo del producto). Esta norma analiza cada etapa del proceso y los peligros que puede haber tanto desde el punto de vista físico, biológico, y químico; y si se encontrasen en un punto crítico, analiza y otorga las acciones correctivas que se deben ejecutar. Esta norma garantiza que el producto que se va a consumir sea inocuo y los procesos de elaboración eficientes, eficaces y seguros; además permite prevenir enfermedades originadas por alimentos.

VASC (SEGURIDAD EN COMERCIALIZACIÓN)

Esta norma garantiza la seguridad del producto durante su traslado desde su origen hasta el país de destino; de esta manera se satisface la seguridad del cliente y del propio ofertante. (Mincetur) Con la aplicación de estas normas se brinda un producto confiable y de calidad, satisfaciente a clientes tanto actuales como potenciales.

Fuente: (<https://www.abc.com.py/>, 2015)

(CONSOLIDADA, 2016)



2.5.3 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

DESARROLLO RURAL INTEGRAL SUSTENTABLE

Art. 407. Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas:

1. la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano.
2. Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana.
3. Promover la producción y comercialización de productos agro ecológicos.
4. Proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestras. La ley preverá la creación del seguro agrario.
11. Controlar la salida y entrada al país de recursos biológicos y genéticos.
12. Establecer políticas y programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria.

2.5.4 BOLIVIA DECRETO SUPREMO

LEY 307 DEL COMPLEJO PRODUCTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto regular las actividades y relaciones productivas, de transformación y comerciales del sector agrícola cañero y agroindustrial cañero, y la comercialización de productos principales y subproductos derivados de la caña de azúcar.

ARTÍCULO 2. (ÁMBITO DE APLICACIÓN). El ámbito de aplicación de la presente Ley, corresponde a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que forman parte del Complejo Productivo de la Caña de Azúcar en el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.



ARTÍCULO 3. (ABASTECIMIENTO INTERNO).

Con el objetivo de precautelar la seguridad con soberanía alimentaria, el sector agrícola y agroindustrial cañero, priorizará el abastecimiento del mercado interno de los productos principales y subproductos derivados de la transformación de la caña de azúcar.

LEY Na 1.064/97 DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN.

A quien se le apruebe o amplíe un programa de maquila y que tenga registrado su respectivo contrato, podrá importar temporalmente en los términos del mismo y conforme a esta ley y su reglamento, las siguientes mercancías: Materias primas e insumos necesarios para la producción y su exportación.

2.5.5 SECCIÓN III DERECHO AL TRABAJO Y AL EMPLEO

Artículo 47. II. Las trabajadoras y los trabajadores de pequeñas unidades productivas urbanas o rurales, por cuenta propia, y gremialistas en general, gozarán por parte del Estado de un régimen de protección especial, mediante una política de intercambio comercial equitativo y de precios justos para sus productos, así como la asignación preferente de recursos económicos

financieros para incentivar su producción Fuente Constitución-Política-del-

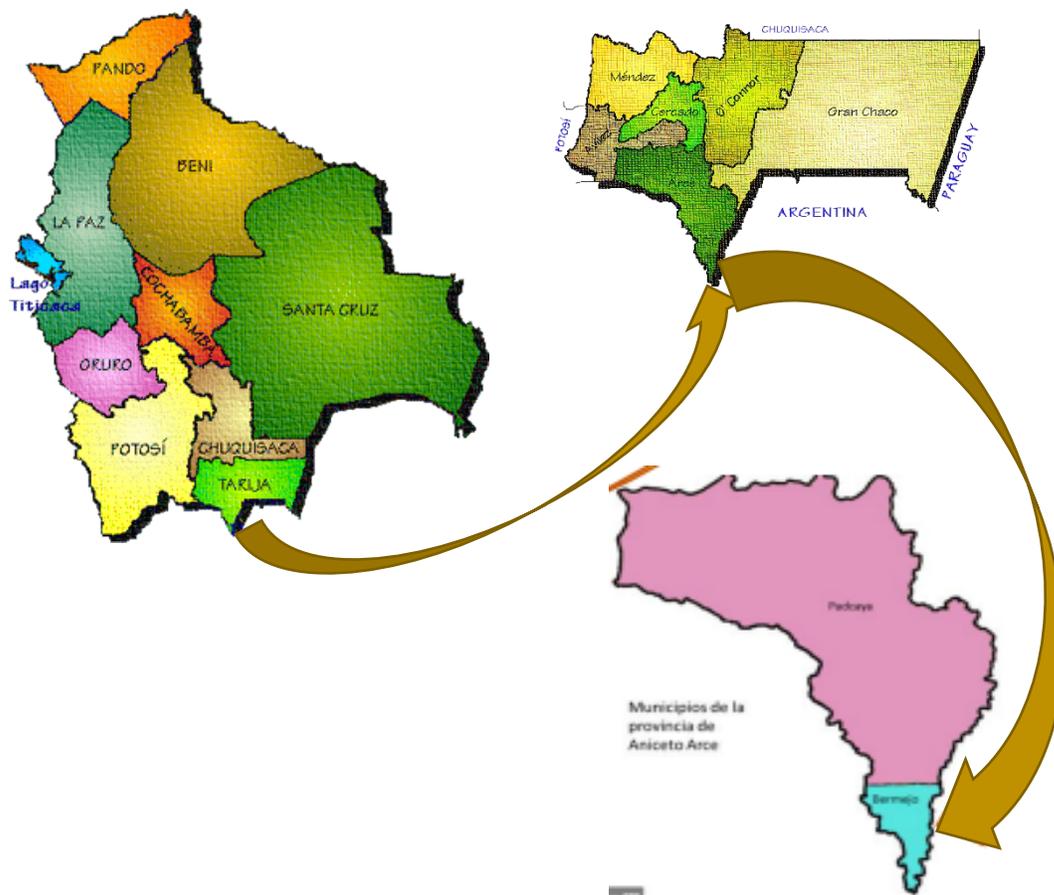
Estado-Plurinacional-de-Bolivia.



UNIDAD III

3. MARCO REAL

3.1 ANÁLISIS URBANO



3.1.1 ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Está organizado está compuesta por nueve departamentos. Su capital es Sucre, Cuenta con una población de cerca de 10,1 millones de habitantes de acuerdo al último censo, del año 2012.

3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA. - Limita al norte y al oriente con Brasil, al sur con Paraguay y Argentina, y al occidente con Chile y Perú, no tiene salida al mar.



3.1.3 SUPERFICIE. - 1.099 millones km², es la sexta más extensa de Iberoamérica y comprende distintos espacios geográficos como la cordillera de los Andes, el Altiplano, la Amazonía, los Llanos de Moxos y el Chaco, siendo uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo.

3.1.4 DATOS DE TARIJA

Tarija es uno de los nueve departamentos que forman el Estado Plurinacional de Bolivia. Su capital es la homónima Tarija. cuenta con una población de 482 196 habitantes. Está organizada por 6 provincias.

Ubicación geográfica. - Está ubicado en el extremo sur del país, limitando al norte con Chuquisaca al norte, al este con Paraguay, al sur con Argentina, y al oeste con Potosí.

Superficie. - 37 623 km² es el menos extenso del país. Economía. -La principal actividad económica del municipio es el turismo, la industria vitivinícola.

3.2 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El municipio de Bermejo está ubicado en el extremo sur de Bolivia y del Departamento de Tarija, pertenece a la segunda sección de la provincia Arce, se encuentra entre las coordenadas geográficas 22° 35' 24" y 22° 52' 09" de latitud sur y 64° 26' 30" y 64° 14' 16" de longitud oeste, está rodeado, al sur-este por el río Bermejo y al sur-oeste por el río Grande de Tarija.

Extensión territorial

Bermejo cuenta con una extensión territorial de 380,90 km²., representa 1,03% del territorio departamental, posee una mancha urbana aproximada de 26,28 km²., siendo una gran parte del territorio de característica rural.



Departamento de Tarija 37.623 Km ²	
PROVINCIA ARCE	
1ra sección Municipio de Padcaya 4.824,10 Km ²	2da sección Municipio de Bermejo 380,90 Km ²
Urbano 26,28 Km ²	Rural 354,62 Km ²

Fuente: ELAB. PROPIA PTDI BERMEJO 2016-2020

El total de territorio de la provincia Arce es de 5.205 km², el municipio de Bermejo 2da sección de la provincia posee 380,90 km². Lo que representa un 7.31% del total del territorio.

LÍMITES CON OTRAS ENTIDADES TERRITORIALES

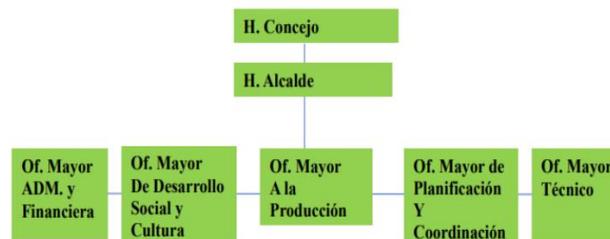
El municipio de Bermejo limita: Al norte, con la primera sección de la provincia Arce (Municipio de Padcaya), al sur con el río Bermejo y la República Argentina, al este con el río Grande de Tarija y la República de Argentina y al oeste con la comunidad de San Telmo Río Bermejo y la República Argentina.



3.3 ANÁLISIS POR ASPECTOS

3.3.1 ASPECTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO Y JURÍDICO

En todo el mundo existen desarrollos que causan una reconsideración de un cambio de las responsabilidades de entidades públicas y privadas. Sin embargo, es claro que existe un espacio público común, donde gobierno, mercado y la sociedad civil, juntos, comparten responsabilidades en algunas tareas públicas; esta corresponsabilidad es importante para el desarrollo de la región.



DIVISIÓN POLÍTICA – ADMINISTRATIVA

El Municipio de Bermejo está conformado por nueve distritos; de los cuales, cinco pertenecen al área urbana y cuatro a la rural.

Cuadro 2. DISTRITOS DEL ÁREA URBANA

DISTRITO N° 1	DISTRITO N° 2	DISTRITO N° 3	DISTRITO N° 4	DISTRITO N° 5
1.- B. Petrolero	1.- B. Central	1.- B. Abaroa	1.- B. Aeropuerto	1.- B. Las Palmeras
2.- B. 27 de mayo	2.- B. Aniceto Arce	2.- B. Luis de Fuentes	2.- B. Miraflores	2.- B. San Bernardo
3.- B. 21 de Diciembre	3.- B. Bolívar	3.- B. 1 de Mayo	3.- B. San José	3.- B. Moto Méndez
4.- B. Municipal	4.- B. Lindo	4.- B. Lapacho	4.- B. 15 de Abril	4.- B. San Antonio
5.- Camp. Y.P.F.B				5.- B. 2 de Agosto
6.- B. Juan Pablo II				6.- B. San Juan
7.- B. Víctor Paz				7.- B. Azucarero

Cuadro 3. DISTRITOS DEL ÁREA RURAL

DISTRITO N° 6	DISTRITO N° 7	DISTRITO N° 8	DISTRITO N° 9
1.- C. Cercado	1.- C. Candado Chico	1.- C. Arrozales	1.- C. Talita
2.- C. El Nueve	2.- C. Candado Grande	2.- C. Alto Calama	2.- C. Porcelana
3.- C. Cabecera El Nueve	3.- C. Flor de Oro	3.- C. Quebrada Chica	3.- C. Campo Grande
4.- Urb. 25 de Enero	4.- C. Los Pozos	4.- C. Colonia J.M. Linares	4.- C. Naranjitos
	5.- C. Santa Rosa	5.- C. Colonia Barretero	5.- Urb. 6 de Noviembre
	6.- C. La Florida	6.- C. Colonia San Luis El Anta	
	7.- C. Villa Nueva	7.- C. El Toro	
	8.- C. El Cinco	8.- C. Cañadón Buena Vista	
	9.- C. Naranja Dulce		

FUENTE: DIRECCION DE PLANIFICACION GAMB



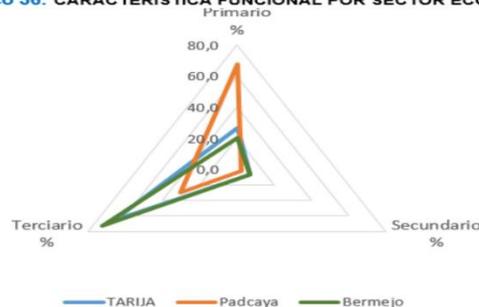
El cuadro 2, muestra la estructura urbana compuesta por cinco distritos y 27 barrios y el cuadro 3 muestra la estructura de los cuatro distritos (Arrozales, Bermejo, Candaditos y Porcelana), del área rural con 26 comunidades, reconocidas a partir de la Ley N° 1551 de Participación Popular, del 20 de abril del año 1994.

3.3.2 ASPECTO ECONÓMICO FINANCIERO PRODUCTIVO

La principal actividad económica del municipio es la producción de la caña de azúcar, pero actualmente en la economía de un territorio se pueden identificar los denominados sectores productivos o económicos que son los que dinamizan el aparato socioeconómico de determinado lugar, estos están dados en función al tipo de proceso que desarrollan y del sistema económico al que se rigen, en bermejo y en el departamento de Tarija son tres los que tienen presencia.

En el gráfico, se observa coincidencia en el perfil departamental con el de bermejo, pues en ambos existe un importante número de productores que pertenecen al sector primario debido a la actividad agropecuaria entre otros rubros, siendo este el más representativo; ambos presentan un desarrollo mínimo en cuanto a procesos de transformación siendo bermejo el centro de la actividad agroindustrial del departamento la cual gira en torno al ingenio azucarero y por último el desarrollo del sector terciario o de servicios que si bien no entra como aceptable a jugar de la población este cumple un rol importante en la económica local y departamental.

Gráfico 36. CARACTERÍSTICA FUNCIONAL POR SECTOR ECONÓMICO



SECTOR SECUNDARIO

Estos sectores representan el 7% de las actividades económicas que están relacionadas con la transformación de las materias primas como la caña de azúcar en productos intermedios o finales, reciben también la denominación de actividades transformadoras que requieren de uso de capital y otorgan un mayor valor agregado a los recursos, destacan en el Municipio: La producción de azúcar y alcohol de la caña de azúcar.

SECTOR TERCIARIO

Denominado también como el sector de servicios incluye aquellas actividades u operaciones que no implican la producción de bienes materiales. Las empresas de este rubro se encargan de la organización y distribución de la producción de los otros dos sectores, este sector representa el 72,5% de las actividades (formal o informal).

La localización de los centros de comercio han generado tendencias respecto a la estructura urbana regida en base a la actividad comercial, esta actividad es la que básicamente a determinado el uso de suelo comercial que convenientemente se ha posicionado en las Avenidas Barrientos y Bolívar, lugar donde se encuentra la mayor cantidad de locales comerciales con abarrotes, ropa, calzados y artículos para el hogar, además están instalados los locales de servicio como los de alimentos y bebidas, servicios mecánicos, eléctricos, comunicación, transporte y hotelería.

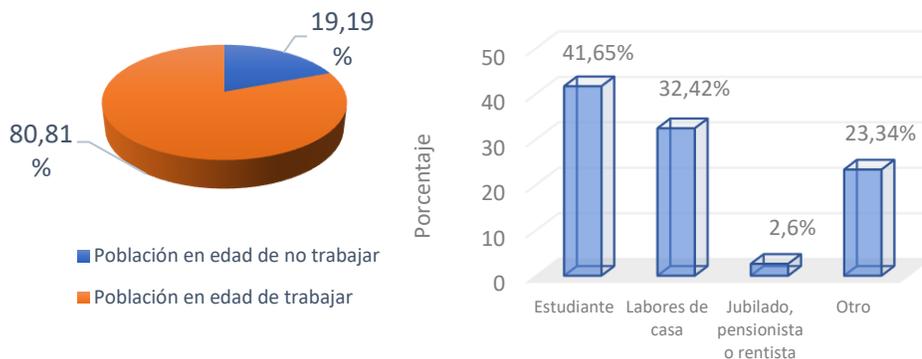
Se destaca el comportamiento económico de este sector en el municipio, el cual es equivalente al agregado de los sectores del departamento de Tarija; aparentemente la economía del Municipio está basada en la economía del sector terciario, lo que no sucede con otros municipios del departamento cuya dinámica económica gira en torno a la actividad del sector primario.



POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA

De acuerdo al CENSO 2012, de la población total del Municipio de Bermejo el 80,81% está en edad de trabajar. De este grupo 27.673, es decir el 53% está definida como Población Económicamente Activa (PEA) y el 47% como inactiva (amas de casa, estudiantes, etc.).

Del PEA, el 98,92% está ocupada, mientras que el porcentaje restante se encuentra desocupado, ahora bien, de este último segmento el 42% es cesante por haber cumplido su ciclo laboral o tiene algún tipo de impedimento y el 58% es aspirante; significa que es población en edad de trabajar y que está en busca trabajo.



La población económicamente inactiva está básicamente compuesta por estudiantes en un 41,65%; y es seguido por el grupo de personas que se dedican a las labores de casa, con un 32,42%; entre otros.

3.3.3 ASPECTO SOCIO POBLACIÓN

Los resultados del censo 2012 dan cuenta que la población del Municipio suma 34.505 habitantes, lo que lo convierte a Bermejo en el cuarto municipio más poblado del departamento de Tarija. Cuenta con un alto porcentaje de población flotante, por su ubicación geográfica, recibe población de paso por estar en frontera.

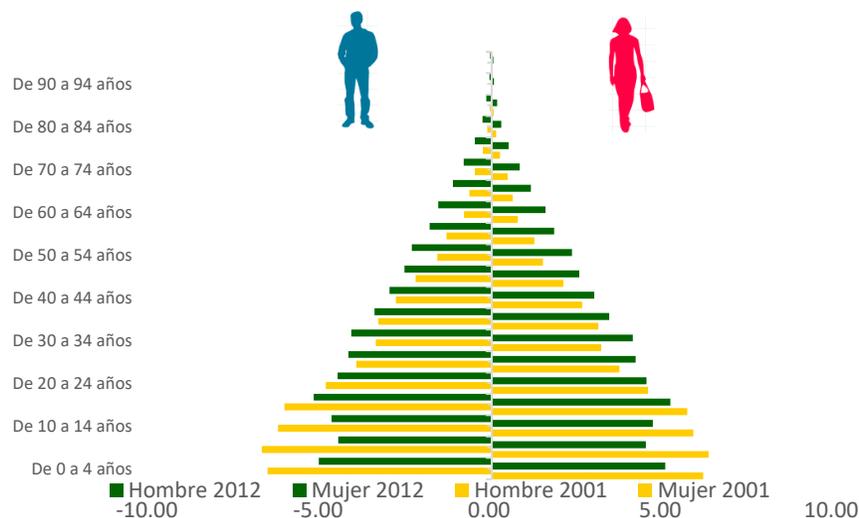


En 11 años el Municipio de Bermejo ha incrementado su población en 1.195 habitantes, lo que representa un crecimiento del casi 4%; si bien ha crecido en términos absolutos y relativos, en términos de participación en el nivel departamental se ha reducido de 8,51% a 7,14%, representando una reducción porcentual del 1,37%.

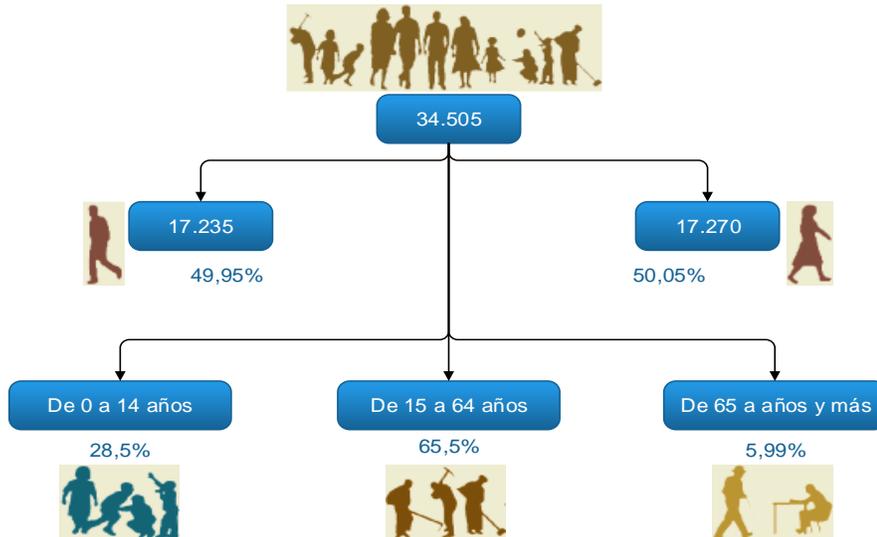
PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO

En el Municipio de Bermejo la estructura de su población por edades muestra que en el año 2001 la misma era *progresiva*, se puede inferir que la natalidad como la mortalidad fue alta y la población creció a un ritmo rápido. Comparando con la estructura por edades del año 2012, se observa una pirámide estable, hace presumir que la tasa de natalidad ha descendido en los últimos años y que el grupo de adultos mayores tiene un crecimiento natural.

En el Municipio de Bermejo predomina el rango de edades entre los 15 y 19 años, este grupo representa el 38% aproximadamente del total de la población por lo que se concluye que la población es predominantemente joven.



ESTRUCTURACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO



Respecto a los grupos etarios se identifica a los siguientes; niños, jóvenes y adultos (Población Económicamente Activa) y Adultos Mayores, los datos revelan que el 65,5% de población de Bermejo son niños comprendidos entre edades de 0 a 14 años, referido al grupo etario económicamente productiva en el Municipio representa el 65,5%, que es el segmento más grande de habitantes del Municipio, la población demandante de servicios geriátricos “los adultos mayores”, representa el 6%.

POBLACION DE BERMEJO URBANA / RURAL

La población urbana del Municipio de Bermejo según el INE en el año 2001 era 26.059 habitantes y en el año 2012, de 29.564 habitantes, representa un crecimiento intercensal del 13,45%. La distribución de esta población, según barrios, está estimada a continuación.

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE BERMEJO

año	CENSOS			PROYECCIÓN				
	1992	2001	2012	2016	2017	2018	2019	2020
Población	27.372	33.310	34.505	38.170	38.722	39.280	39.845	40.404



3.3.4 ASPECTO FÍSICO – TERRITORIAL

En el municipio de Bermejo las altitudes varían entre los 347 hasta los 1.135m.s.n.m., condicionando el tipo de relieve, donde se aprecian, terrenos muy escarpados, dominan las pendientes mayores al 60%, y se encuentran altitudes entre 800 y 1.000 m.s.n.m., con rasgos erosivos por el rápido escurrimiento.

Por otro lado, están los terrenos moderadamente escarpados, que presentan pendientes entre 15 a 60% con altitudes que varían entre 500 a 1000 m.s.n.m., presentan una serie de serranías y colinas que determinan la estructura orográfica sobre la que se emplaza el Municipio.

CLIMA

Bermejo presenta un clima cálido, semi-húmedo, característico de las llanuras chaqueñas; con temperaturas elevadas casi todo el año, la temperatura media anual es de 29.1 o C y la máxima extrema es de 46.0 oC con una humedad relativa media de 70% y una máxima de 97%. La época de la lluvia dura 7 meses, entre octubre y marzo alcanzando los 37,07 mm, de precipitación.

PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA

En el Municipio, la época de lluvias abarca todo el verano, comienza en octubre y concluye en abril, la época de estiaje es menor, de junio a septiembre; sin embargo, esto varía anualmente adelantándose o retrasándose un mes.

El municipio de Bermejo posee un clima cálido, semi-húmedo, característico de las llanuras chaqueñas; la temperatura es elevada casi todo el año, la temperatura media anual es de 22.3 oC.



VIENTOS

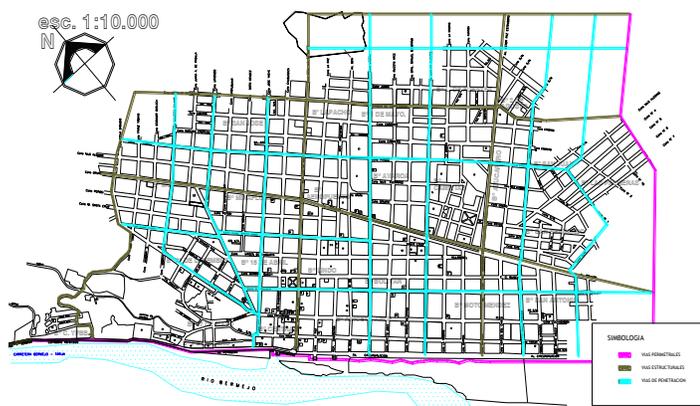
Bermejo se caracteriza por presentar vientos relativamente moderados, provenientes del dirección sur y sureste; de acuerdo a datos registrados, la velocidad media en el año 2014 fue de 3.1 km./hora, mientras que en el año 2015 se registró 6.71 km/hora.

3.3.5 FÍSICO TRANSFORMADO

TRANSPORTE Y MOVILIDAD

La ciudad Bermejo tiene problemas dentro el sistema local de transporte público, este no apoya el normal desenvolvimiento de los habitantes por el contrario en algún momento la gente percibe que este sistema perjudica las actividades cotidianas de la población. Si bien la congestión no es un problema que se presente frecuentemente; falta una adecuada estructura vial, lo cual ha creados niveles inaceptables de demoras en el tránsito y contaminación ambiental, factores que limitan el potencial para el desarrollo económico, urbano y social, reduciendo los niveles de calidad de vida de los habitantes.

La calidad de la infraestructura vial debe realizarse en función a una mirada integral, no solo evaluar la cantidad de material en vía que existe, lamentablemente no se cuenta con información a mayor detalle sobre la red vial respecto a criterios de planificación y/o intervención. Debería poder darse una lectura sencilla de la red de vías primarias secundarias y terciarias además de vías exclusivas para los peatones y la conexión entre ellas para poder evaluar si son funcionales, si necesitan modificación o que problemática presentan.



TOPOGRAFÍA

Las pendientes del área Urbana, oscilan entre 2 y 45% de sureste a noroeste, condiciones poco perceptibles en la zona urbana; sin embargo, este análisis permitirá identificar las características de las diferentes zonas en relación a su topografía.

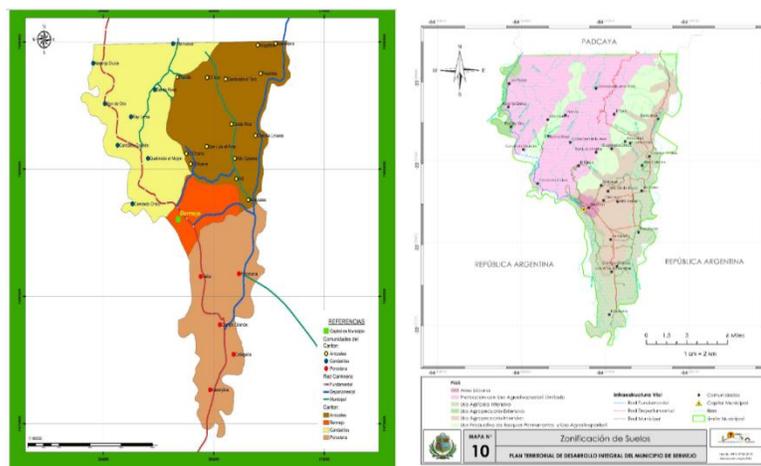
MECÁNICA DE SUELOS

Como se remarcó antes los suelos de Bermejo, se caracterizan por ser moderadamente profundos a profundos, de textura franco arcillosa, con bloques sub-angulares y poca presencia de afloramientos rocosos; respecto a su fisiografía y topografía.

Las serranías presentan suelos altamente susceptibles a la erosión, son de textura gruesa. Los valles presentan suelos profundos a muy profundos con texturas medias o finas. El estudio de suelos, realizado en el triángulo de Bermejo, en una superficie de 9.188 has., reveló que 2.157,6 has. son apropiadas para uso agrícola bajo riego y 3.558,8 has. aptas para ganadería, la producción de dicho estudio se muestra en el siguiente cuadro.

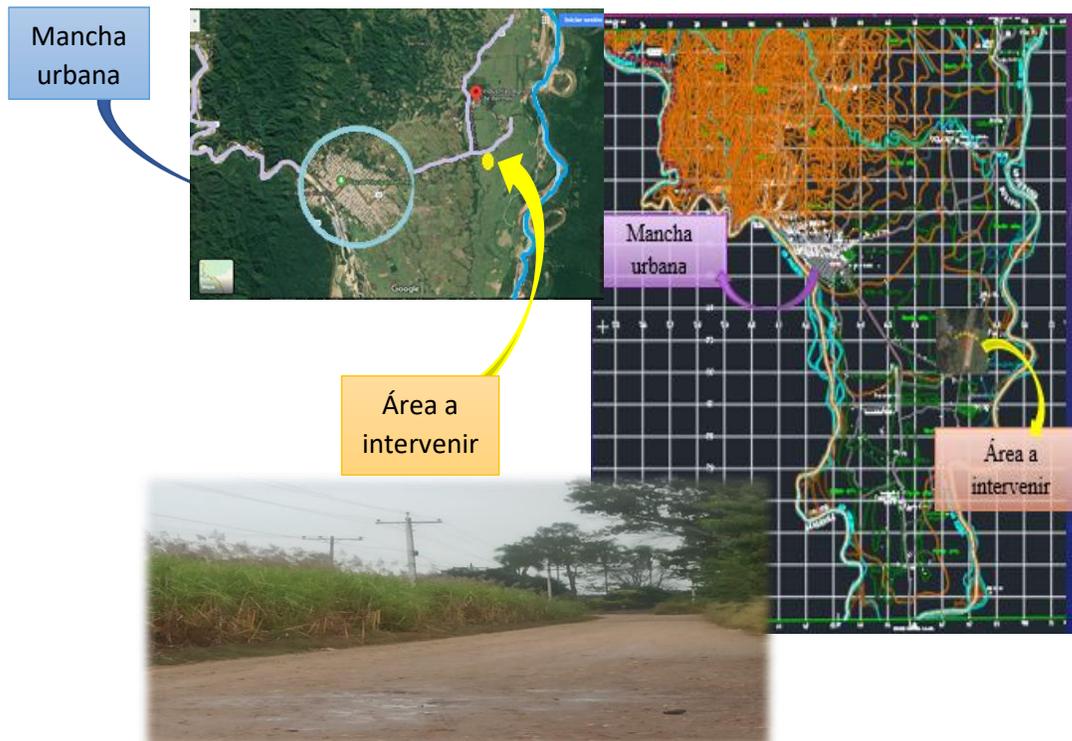
CLASE		SUPERFICIE (Has.)
Tierra de uso agrícola intensivo	I	2.157,6
Tierra de uso agropecuario extensivo	II	3.558,8
Tierra de uso forestal	III	2.292,6
Tierra de protección con uso restringido	IV	298,8
Áreas naturales protegidas	V	790,0
Área urbana	VI	89,2
TOTAL		9.188,0

ZONIFICACIÓN DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO



3.4 ANÁLISIS DE SITIO

El sitio a intervenir se encuentra en el municipio de Bermejo a 9,6 Km de la mancha urbana, en el distrito de porcelana ya que una zona destinada para las pequeñas y grandes industrias tomando las dos principales vías de acceso al distrito de porcelana la Avenida Víctor Paz Estensoro y la Avenida Bolívar entrando a la ruta nacional 33 colindando con el ingenio azucarero existente.



ASPECTOS VISUALES Y PAISAJE DEL ÁREA A INTERVENIR	
TIPOS	CARACTERISTICAS
NODOS	La ubicación de la zona industrial destinada para el emplazamiento en relación con la industria agrícola y la trayectoria primaria de transporte y comercialización
ABIERTO	Espacio amplio, con pocos limitadores. Con una visión hacia la producción de caña.
PANORÁMICA	Vista hacia los cultivos de caña y a sus montañas que lo rodean, que por su belleza vale rescatar y considerarlo el diseño de acuerdo a su contexto.



3.5 ALTERNATIVAS DE TERRENO

Se consideró tres tipos de alternativas de terreno para visualizar la mejor propuesta que sea factible para el tipo de proyecto que se va a emplazar en el sitio escogido.

Alternativa “A”

Características: Sup:35.000m²

El terreno se encuentra a orillas de la mancha urbana del municipio de Bermejo una zona con pocos accesos de viabilidad, con una topografía altas de 10% a15% -15% a 25%.



Alternativa “B”

Características: Sup:40.000m²

El terreno se encuentra en una zona poco accesible para este tipo de proyecto debido al crecimiento de la mancha urbana lo que genera que no sea factible, no cuenta con vías de primer acceso al sitio con una pendiente del 5%.



Alternativa “C”

Características: Sup:30.000m²

El terreno se encuentra en una zona destinada para las industrias una zona muy acta para cualquier tipo construcción, cuenta con dos principales vías de acceso hacia el terreno con una topografía mínima del 2%.



VALORACIÓN DE SIITOS (PUNTUACIONES DEL 1 AL 10)

SITIOS	LOCALIZACION	DISPONIBILIDAD DE TERRENO	ACCESIBILIDAD	TOPOGRAFIA	TOTAL
Alternativa "A"	5	6	8	7	26
Alternativa "B"	7	6	5	5	23
Alternativa "C"	10	10	10	9	39

CONCLUSIONES

Después de un análisis de los diferentes terrenos como alternativas para el emplazamiento del proyecto, se realizó una valoración de los sitios, la cual fue determinante para la elección del terreno.

El terreno que se eligió no presenta ninguna dificultad para el diseño arquitectónico por tener unas pendientes mínimas, también se encuentra en vinculación fundamentalmente con las áreas de producción de la materia prima y por tener a 2,7 km al Ingenio IABSA.

3.6 ANÁLISIS DE SITIO ELEGIDO

UBICACIÓN

Se encuentra situado dentro del área destinada a actividad agroindustrial.

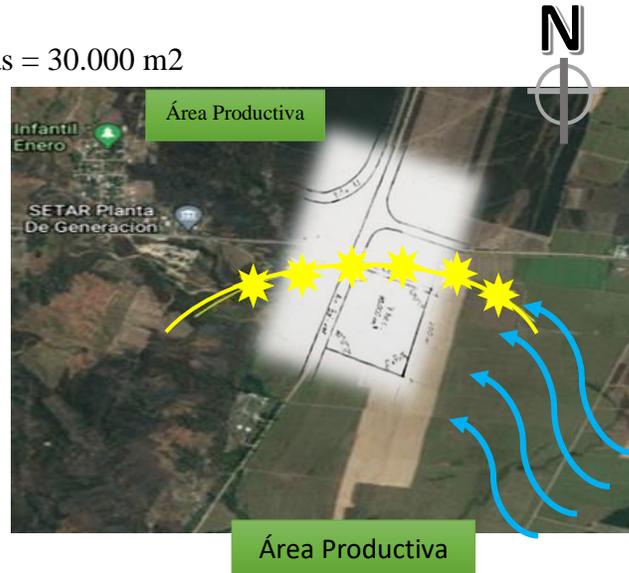


DIMENSIONES

El terreno contara con 3 hectáreas = 30.000 m²

SUP. 3 Hetc.

150 * 200

**ORIENTACIÓN DEL TERRENO**

ASOLAMIENTO. - Cuenta con asolamiento Regular

VIENTOS. - vientos relativamente moderados, provenientes del dirección sur y sureste.

TOPOGRAFÍA

- Tiene un pendiente de mínima del 2%
- Sensiblemente plano.
- Asoleamiento regular.
- Ventilación adecuada.
- No presenta problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje y agua.
- No presenta problemas a la vialidad, ni a la construcción civil.
- Pendiente óptima para usos urbanos.



Pendiente



ACCESIBILIDAD

La infraestructura vial, está dado por dos vías de primer orden las cuales son las conectoras con otros municipios.

Generando una jerarquización articulada de las vías



TRANSPORTE

Los medios de transporte público realizan traslado de pasajeros a la comunidad del área rural, este medio de transporte está constituido por motorizados denominados micros, minivans que hacen su recorrido por rutas establecidas y con una periodicidad de tiempo. El medio de transporte utilizado en el municipio para poder llegar al área de intervención son los minivans o micros q sean centrados para hacer recorridos de turismo por la planta procesadora. El transporte más utilizado es el transporte público brindado por las diferentes líneas de minivans, transportes rápidos y taxis.



USO DE SUELO

El actual uso de suelo en el área a intervenir es netamente de uso productivo de cultivos de la caña de azúcar y también se encuentra en áreas de centro agroindustrial.

CONTEXTO URBANO

En cuanto a su entorno solo se ve alrededor la producción de caña de azúcar, a 2,7 km esta las industrias agrícolas de bermejo y al frente del terreno se encuentran la planta de generación de SETAR.

INDUSTRIAS
AGRÍCOLAS DE
BERMEJO



PRODUCCIÓN
DE CAÑA DE



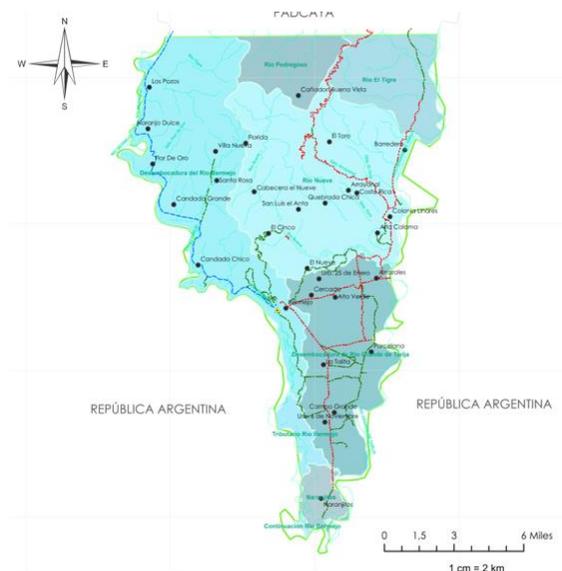
PLANTA DE
GENERACIÓN
DE SETAR



HIDROGRAFÍA

El departamento de Tarija forma parte del gran sistema hidrográfico de la cuenca del río de La Plata. El patrón, orden de la red drenaje y el régimen de escurrimiento del Municipio de Bermejo están claramente diferenciados e íntimamente relacionadas con esta característica del Departamento.

Bermejo tiene como principales fuentes superficiales a los ríos Bermejo, Grande de Tarija y San Telmo; además de algunas quebradas, como la del Nueve, que se convierte en el principal proveedor de agua de la población, y otras que atraviesan el área urbana. El abundante caudal de este recurso hídrico, le permite a Bermejo contar con un puerto pluvial, lo que facilita el vínculo con la República Argentina; sin embargo, se constituye en un peligro para la ciudad, por los continuos desbordes que provocan.



VEGETACIÓN

La vegetación en el Municipio Bermejo refleja características topográficas y climáticas de la región; posee una riqueza vegetal diversa compuesta por especies arbóreas, arbustivas y leñosas, en las serranías y en las partes cultivables.



Se caracteriza por poseer diferentes especies forestales maderables como ser: Cedro, Nogal, Tala, Mora Negra, Paraíso, Sorgo, Diente de León, Cebil Colorado, Lapacho, Quina, Palo Barroso, Urundel, Camalote, Laurel Verde, Lecherón, Aliso, Tipa, Palo Amarillo, Laurel, Pasto elefante, Cola de Zorro, etc., que a su vez se encuentran en peligro de extinción por el proceso deforestación constante para aprovechar las tierras en cultivos de caña de azúcar, cítricos.



NOMBRE	NOMBRE BOTÁNICO
Palo Barroso	Blepharocalix gigantea
Tipa	Tipuanatipu
Cedro	Cedrelalilloi
Quina	Myroxilomperiuferum
Nogal	Junglandsaustralis
Aliso	Alnussp.
Guaranguay	Tecoma stand
Laurel	PectandraSp.
Cebil	Anadenantheramacrocarpa
Guayabo	Myrrtus guayaba(psidium)
Cedro Blanco,	Cedrellafissilis
Cedro chaqueño	cedrellea balancea
Palo amarillo	Phyllostylonrhamnoides
Lapacho	Tabebuia avellaneda

Formas

Cada especie de árbol tiene su copa con una forma típica. Éstas son las más claras:



GRANDES

Mas de 15 m.

Mas de 6 m.



CLIMA

Bermejo presenta un clima cálido, semi-húmedo, característico de las llanuras chaqueñas; con temperaturas elevadas casi todo el año, la temperatura media anual es de 29.1 °C y la máxima extrema es de 46.0 °C con una humedad relativa media de 70% y una máxima de 97%. La época de lluvia dura 7 meses, entre octubre y marzo alcanzando los 37,07 mm. de precipitación anual.

TEMPERATURA

El municipio de Bermejo posee un clima cálido, semi-húmedo, característico de las llanuras chaqueñas; la temperatura es elevada casi todo el año, la temperatura media anual es de 22.3 °C.

PRECIPITACIÓN

En el Municipio, la época de lluvias abarca todo el verano, comienza en octubre y concluye en abril, la época de estiaje es menor, de junio a septiembre; sin embargo, esto varía anualmente adelantándose o retrasándose un mes.

SERVICIOS BÁSICOS

La cobertura del servicio de agua que ofrece la empresa EMAAB es del 85% aproximadamente, no se ha logrado superar este indicador dada la proliferación de asentamientos no planificados, para los cuales es sumamente complejo dotar del servicio.

En cuanto al consumo de agua es de tipo doméstico o industrial considerando el consumo inclusive de pequeñas industrias, lavandería de autos y otros.

La cobertura de energía eléctrica según datos de la Empresa de Servicios Eléctricos de Tarija (SETAR)) y comparado con los datos del INE es del 88% en el área urbana.

El déficit es del 12% sin embargo se identificaron tomas clandestinas que representan el 3% que deben restarse al total de la cobertura.



La red de gas natural al año 2015 en área urbana tuvo una cobertura de 44%, las zonas beneficiadas con mayor tendido son la del norte, la central y los parques industriales al sur de la ciudad. El resto de la ciudad; el 56%, utiliza de gas licuado. A momento de actualizar la información para la gestión 2016, se constata que la cobertura ha incrementado en un 17%, significa que la mancha urbana cuenta con el 61% de cobertura con redes de gas domiciliario.

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	El municipio cuenta con la mejor caña de Bolivia
OPORTUNIDADES	El municipio cuenta con la demanda necesaria para la implementación de una Planta de Papel de los residuos de la caña de Azúcar.
DEBILIDADES	El municipio no cuenta con obras que sobre salga y den un impacto o que generen la activación de la economía Al no tener obras o actividades que demande la reactivación de la economía ocasionan que la sociedad del municipio tenga que emigrar hacia otros lugares buscando fuentes de trabajo
AMENAZAS	Los desechos que quedan en el campo al comienzo de la zafra generan un exceso que facilita la proliferación de plagas y fomenta incendios espontáneos El no tener una planta que se encargue de los residuos de la caña estamos mitigando a empeorar la contaminación del medio ambiente Al no tener obras o actividades que demande la reactivación de la economía ocasionan que la sociedad del municipio tenga que emigrar hacia otros lugares buscando fuentes de trabajo



ANÁLISIS DE PRE-FACTIBILIDAD

ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD TECNICA

La maquinaria y el equipo necesario para realizar el proceso de producción de Papel Boom y Kraft serán:

Formación	Prensado	Secado	Enrollado
Caja de entrada	1era. Prensa	Presequeria	Lisa
Distribuidor	2da. Prensa	Size press	Enrolladora
Mesa plana		Sequeria	

Las máquinas de fabricar papel suelen tener al menos cinco secciones operativas distintas:

Sección de formación, comúnmente llamado extremo húmedo, donde se encuentra una malla de alambre giratoria continua que elimina el agua del papel succionándola de la suspensión mediante vacío.

Sección de prensado, donde la tela de fibra húmeda pasa entre grandes rollos cargados a alta presión para exprimir la mayor cantidad de agua posible.

Sección de secado, donde la hoja prensada pasa parcialmente alrededor, en forma de serpentina, una serie de cilindros de secado calentados por vapor. El secado elimina el contenido de agua hasta un nivel de alrededor del 6%, donde permanecerá en las condiciones atmosféricas interiores típicos. Los secadores de infrarrojos también se utilizan para complementar el secado de cilindros donde sea necesario.

Sección de lustrado, donde al papel semiseco se le aplica una capa delgada de almidón y/u otros productos químicos para mejorar varias propiedades del papel, reducir la formación de polvo, reducir la permeabilidad al aire, y aumentar la rigidez y la resistencia a la rotura.



Sección de alisado, donde el papel seco se alisa bajo alta carga y presión. Solo se necesita un "punto de contacto" (donde la hoja se presiona entre dos rollos) para sujetar la hoja, que se contrae a través de la sección de secado y se mantiene en tensión entre la sección de prensa (o la pila de trituradores, si se usa) y la calandra. Los pellizcos adicionales dan más suavidad, pero a expensas de la resistencia del papel.

Sección de enrollado, donde el papel que sale de la máquina se enrolla en bobinas individuales para su posterior procesamiento.

ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD ECONÓMICA

La Cadena de productores de caña y el ingenio de IABSA contarán con las cantidades requeridas de la materia prima para desarrollar sus actividades en un marco de aumento de la demanda en el Mercado local, nacional e Internacional con características de estilo acorde a lo producido. Dada a que las condiciones climáticas en el país son favorables para la producción y comercialización.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este será público privado, pero, aunque se cuenta con el sector de la federación de cañeros y la federación de productores cañeros de bermejo y los productores cañeros

independientes de bermejo pondrían invertir en este proyecto ya que un proyecto de esta índole fortalece a la economía del departamento como a todo el país.



ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD SOCIAL

Este proyecto ayudará de manera positiva, viéndolo desde la perspectiva social-económica y laboral las personas que trabajarán durante la elaboración de nuestro producto tendrán que estar capacitadas para realizar las actividades requeridas dentro de la empresa. Con este proyecto se busca generar más fuentes de empleo debido a la crisis que estamos atravesando económicamente por lo cual permitirá el desarrollo de distintas familias y al mismo tiempo el desarrollo del municipio. Por otro lado, los trabajadores tendrán la oportunidad de recibir capacitaciones como charlas, seminarios, talleres, entre otros, lo cual permitirá que estos se desenvuelvan de una manera eficiente y productiva en sus labores respectivas con el fin de conseguir los logros y metas planteados. Estos conocimientos adquiridos los ayudarán en su vida profesional, a desenvolverse en diferentes empresas del mismo rubro, abriéndoles un gran campo competitivo laboral.

ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD AMBIENTAL

En el mundo existe una enorme preocupación por el medio ambiente, debido a que las consecuencias han perjudicado mucho al ecosistema desde la aparición de la industria en el mundo, creando enormes cambios. Por lo tanto, es de extrema relevancia tener en cuenta que al crear una planta esta debe ser sostenible ambientalmente

En cuanto a la generación de ruido, la planta se encontrará ubicada en la zona industrial, lejos de la mancha urbana, donde se garantizará que el ruido no afecte a la población.



3.7 ANÁLISIS DE MODELOS REALES

MODELO INTERNACIONAL

ARQUITECTURA INDUSTRIAL BORRALHA, PORTUGAL PLANTA DE PAPEL

UBICACIÓN

Arquitectura Industrial Borralha, Portugal

Arquitecto: A. Burmester Arquitectos Associados

Área: 25.000 M2

Año: 2017



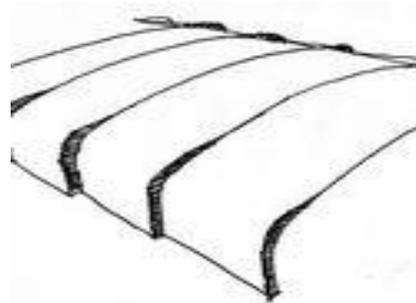
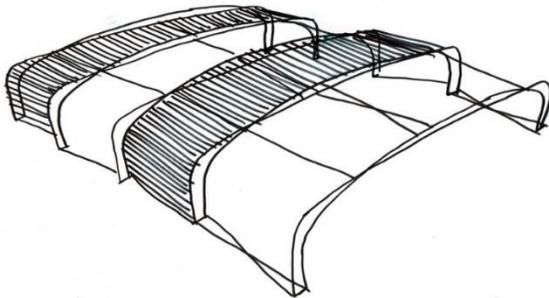
MORFOLOGÍA

La forma del edificio fue diseñada como un tipo "Cobertizo", aprovechando el hecho de que está orientado en el eje Norte / Sur. Las aberturas orientadas al Norte



corresponden a las áreas de trabajo y las orientadas al Sur a las áreas técnicas. Permite con esta solución resolver con gran cantidad de luz natural sus espacios interiores y controlar la incidencia solar.

El diseño del edificio se basa en su geometría como una forma de "cubrir" el diseño SAKTHI. Nos obligó a resolver su cierre sin interferir con él y solo dando forma al edificio. La solución corresponde a la forma más eficiente cumpliendo con la cultura de la empresa, buscando encontrar soluciones de excelencia, que se combinen con valores de simplicidad, economía y funcionalidad.

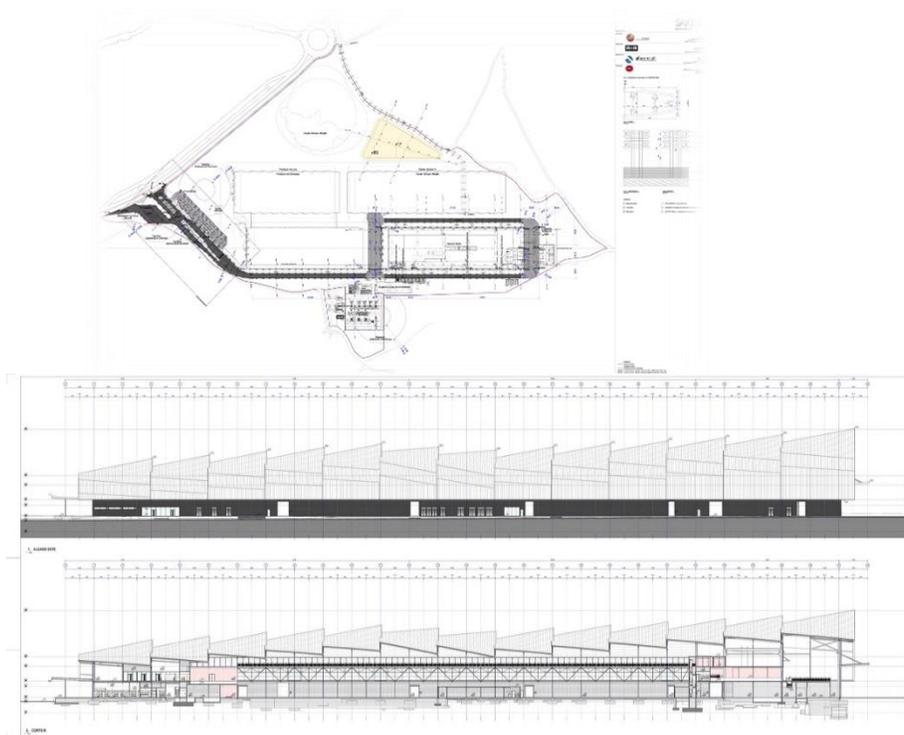


FUNCIONAL Y ESPACIAL

El espacio interior se caracteriza por espacios amplios y con poca compartimentación. Corresponderán a la disposición de fabricación, la partición corresponderá a la división y cierre de sectores, o la compartimentación de equipos.

El sistema de ventilación se realiza mediante un sistema de "tuberías de refrigeración" asociado a una insuflación a través de los difusores de "desplazamiento". El sistema de "tuberías de refrigeración" utiliza tuberías enterradas a unos 2 m de profundidad, con una longitud de más de 20 metros, asociadas a ventiladores axiales de conducto, con una velocidad del aire entre 6 m / s. El sistema utiliza la tierra como intercambiador, permitiendo obtener diferencias superiores a 2 °C con respecto a la temperatura de entrada.

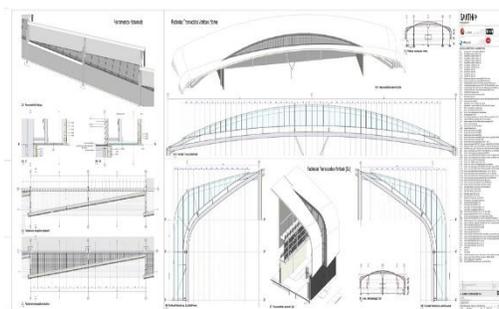




TECNOLOGÍA

Construido con una estructura mixta compuesta por hormigón armado y pilares metálicos, el edificio está recubierto con una solución metálica de cubierta. La cubierta está compuesta por placas autoportantes que superan los vanos que varían entre los 20 y los 30 metros de espesor. Esta solución evita el uso de estructuras de soporte.

El revestimiento de la cubierta se realiza con placa de acabado trapezoidal sobre aislamiento térmico y el cierre vertical del edificio ejecutado con placas sándwich, con aislamiento térmico en su interior.



ARQUITECTURA INDUSTRIAL PLANTA DE PAPEL LEDESMA EN JUJUY

Ubicación: Jujuy, Argentina

Área: 70.000 M2



MORFOLOGÍA

Los volúmenes simples y rotundos se definen con dos capas que interpretan la horizontalidad del paisaje, no presenta un diseño acorde a una planta procesadora sus volúmenes simples que se podría decir que son como bodegones que no cuentan ni con salidas de emergencia ante cualquier percance que se de en la fábrica son las determinantes de diseño que no le permiten un lenguaje formal y similar para todas las edificaciones a pesar de su carácter particular, dando un especial énfasis al cocimiento desde el inicio del proceso.



FUNCIONALIDAD

La expansión de la planta a través de un solo bloque es una acupuntura de solicitudes funcional y arquitectónica, cuenta con ambientes muy cerrados no acordes a las necesidades que se requiere hoy en día en una fábrica con el fin de ampliar la capacidad De producción sus espacios son lineales de acuerdo a cada área que utilizan, en cuanto a su iluminación posee iluminación natural como artificial de acuerdo a cada área correspondiente. La fábrica o planta cuenta con dos vías principales, con una circulación vertical dentro del parque acceso importante hacia las calles principales, en su entorno tiene una vegetación media alrededor del equipamiento que sirve de protección de los vientos, sus vistas son adecuadas al terreno.



TECNOLOGÍA

Los materiales además del carácter industrial minimizan las actividades de mantenimiento. El reto fueron las operaciones realizadas dentro de una planta de tradición, existente y en funcionamiento, pero la acupuntura permitió el enlace funcional y el lenguaje entre lo nuevo y lo existente.





CONCLUSIÓN

En conclusión, podemos decir que estos dos ejemplos de modelos reales de industrias o plantas de papel, nos refleja cómo una de estas industrias está cambiando en cuanto a su diseño, confort, tecnología, modernidad y así brindando mejores ambientes y condiciones de trabajo para beneficiar tanto al personal de la fábrica como a los profesionales en el rubro de las industrias. aunque existen diferencia entre ambas industrias, ya que vemos que hay ciertos contrastes en el diseño de la arquitectura industrial, por otro lado, tenemos la fábrica de Ledesma una infraestructura antigua que no cuenta con un diseño acorde ni con ambientes adecuados a pesar que es una de las industrias más reconocidas en la Argentina, proporcionando una buena cantidad de su producto.

En cuanto a sus formas podría decir que utilizan formas geométricas como ser superposición, penetración, formas onduladas, líneas rectas que se pueden utilizar perfectamente en cualquier diseño.

La tecnología que utilizan estas construcciones son arcos de acero, cerchas de hierro o madera para la estructura de la cubierta, columnas de H°A° para la estructura, paneles prefabricados para el revestimiento del edificio con el fin de lograr una fachada ventilada y para la ventilación se utiliza un sistema de evaporación pasiva.



MODELO NACIONAL**PAPELBOL**

Ubicación: Villa Tunari - Cochabamba

Área: 25.000 M2

Año: 2014

**MORFOLOGÍA**

El equipamiento es simple presenta rectas lineales con un funcionamiento inadecuado, no presenta aberturas para su ventilación es un equipamiento que no tiene no tiene muchos años de haberse realizado y a pesar de ser una planta nueva no fue diseñada acorde a lo requerido para una fábrica de esta magnitud sin embargo no tiene ningún criterio arquitectónico que se pueda resaltar.



FUNCIONALIDAD

No cuenta con una funcionalidad, tampoco con un ambiente donde se recepción la materia prima, ni ambientes para el despacho del producto, así como también se ve que es una estructura muy longitudinal sin criterio arquitectónico a pesar de ser una fábrica nueva, tampoco cuenta con las ordenanzas requeridas, ni ambientes de acuerdo a una planta procesadora de papel.

INTERIOR E EXTERIOR DE PAPELBOL



TECNOLOGÍA

La tecnología constructiva del equipamiento no presenta características de innovación, la estructura está conformada por materiales convencionales:

- Hormigón armado
- Estructura metálica
- Cubierta de Calamina
- Cubierta de losa, ladrillo 6h.

CONCLUSIÓN

Para escoger la ubicación de una industria, debemos tomar en cuenta que sea estratégica en una zona industrial de fácil acceso cercana o en una vía principal para facilitar la provisión de materia prima como la salida del producto terminado. En los modelos analizados estas plantas se encuentran fuera del área urbana.

En cuanto a su morfología estos edificios, tienen un criterio principal al que se atienen que es el de la funcionalidad. Es por ello que estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que, normalmente, su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios eminentemente económicos. No obstante, es obvio que los edificios industriales pueden tener estilo; a fin de cuentas, también esta disciplina se hace eco del gusto y de la tendencia del ser humano por la estética. La Tecnología que utilizan en su estructura y las instalaciones deberán de estar diseñadas de tal forma que facilitan las operaciones de una manera higiénica por medio de un flujo ordenado del proceso, desde la llegada de la materia prima al local hasta la obtención del producto final. Los pisos, paredes y techos deberán estar contruidos de manera que pueden limpiarse y mantenerse limpios y en buen estado; de modo que goteras o condensados de las instalaciones, ventiladores y tuberías no contaminen a los alimentos, superficies en contacto con alimentos o materiales de embalaje. Los sistemas de ventilación deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que el aire no fluya de zonas contaminadas a zonas limpias y, si es necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.



UNIDAD IV

4.1 PREMISAS DE DISEÑO

4.2 INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

Para plantear una premisa se debe tener presente que los factores condicionantes del diseño determinen la base teórica, el carácter, la forma, y uso de una obra arquitectónica, el cual se obtiene a través de la observación de proyectos similares y también el análisis de la normativa existente para este tipo de equipamiento.

4.2.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS

El diseño tendrá un conjunto de módulos que serán de formas simples, donde se busca una sola armonía con la topografía con un enfoque hacia el entorno que lo rodea.

Los volúmenes se penetran entre sí y genera un movimiento su volumen principal será de forma cerrada donde la materialidad se combina el concreto, paneles metálicos perforados, vidrio y estructuras metálicas.

Las estructuras metálicas y tijerales, además de proveer al edificio de la estructura y dimensiones pertinentes, enfatizan el aspecto industrial de la edificación.

Donde hoy en día no solo se busca la funcionalidad si no también la estética a partir del manejo de estética del lenguaje visual de los materiales, los cuales se maneja mediante el color en las estructuras metálicas que hace resalta su forma.

Contará con una plazuela de ingreso que será la imagen que pertenezca al lugar con un discurso arquitectónica de lectura fácil y rotunda, que pone énfasis en representar la naturaleza que tienen este municipio, cobrarán vida con sus tonalidades entre luces y sombras que parecerán nacer del entorno arbolado de los lomajes y la geografía del lugar.



4.2.2 PREMISAS DE CONTEXTO

Con este proyecto se quiere lograr una relación armónica entre las zonas exteriores de las edificaciones existentes con la nueva planta procesadora.

Donde el terreno contara con accesibilidad a las principales vías de comunicación y rutas principales.

La infraestructura planteada en este proyecto estará emplazada con principios de diseño que lleve a una integración con su entorno de acuerdo a la topografía del lugar, Diseñar espacios de encuentro que conduzcan a fortalecer las relaciones sociales, mediante áreas de esparcimiento y recreación, Fortaleciendo áreas verdes y proyectando una revitalización de estas.

Se respetarán las normas y leyes del medio ambiente que se contemplan y rigen en nuestro país realizando fichas de impacto ambiental

El proyecto estará en un terreno que cuente con la infraestructura adecuada para que este cumpla favorablemente su función.



4.2.3 PREMISAS FUNCIONALES

Se buscará crear espacios integradores que generarán armonía entre los diferentes ambientes.

Los espacios propuestos que conformarán la planta procesadora serán distribuidos tomando en cuenta los distintos factores dominantes para la implementación de la misma, habrá espacios que cuenten con conexiones directas e indirectas dependiendo la función de los diferentes ambientes.

Se generará circulaciones de manera fluida y ordenada, crear nodos que sirvan como puntos de interacción entre los Espacios integrados tanto interior como exterior.

El diseño propuesto pretende mostrar y comunicar estos aspectos tanto en el emplazamiento, como en su estructura espacial con diversas modalidades de usos respetando las secuencias de procesos programáticos de la planta, cuidando así la funcionalidad y eficiencia de la misma.



4.2.4 PREMISAS ESPACIALES

En cuanto a emplazamiento, la volumetría está colocada en un ángulo respecto a la ruta principal, una importante arteria vial que conecta al municipio con la comunidad de carapari, creando un espacio paisajístico delante que refuerza la idea del compromiso de la empresa con el medio ambiente, además de crear un impacto visual más dramático de la volumetría al ser apreciada tanto desde un vehículo que pase delante como por las personas que ingresan a la planta. De esta manera se da la percepción de que la planta se “abre” invitando a las personas a acercarse a una empresa amigable y responsable, donde se proyectarán espacios abiertos en el interior del edificio creando sensaciones de doble altura, además la existencia de zonas ajardinadas y otras de descanso.



4.2.5 PREMISAS TECNOLÓGICAS

El tipo de Estructura a utilizar es de vector activo, donde las instalaciones deberán de estar diseñadas de tal forma que facilitan las operaciones de una manera higiénica por medio de un flujo ordenado del proceso, desde la llegada de la materia prima al local hasta la obtención del producto final. Los pisos, paredes y techos serán construidos de manera que pueden limpiarse y mantenerse limpios y en buen estado; de modo que goteras o condensados de las instalaciones, ventiladores y tuberías no contaminen a los alimentos, superficies en contacto con alimentos. Las superficies de trabajo que entran en contacto directo con los procesos de producción deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar.

Los sistemas de ventilación serán diseñados y construidos de tal forma que el aire no fluya de zonas contaminadas a zonas limpias y, si es necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

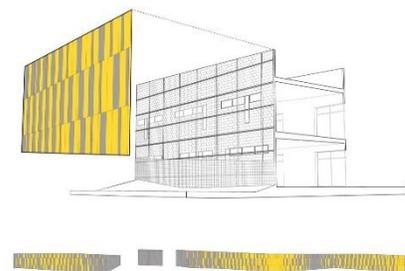
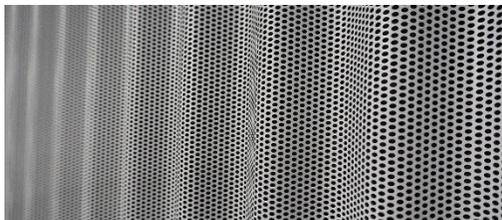
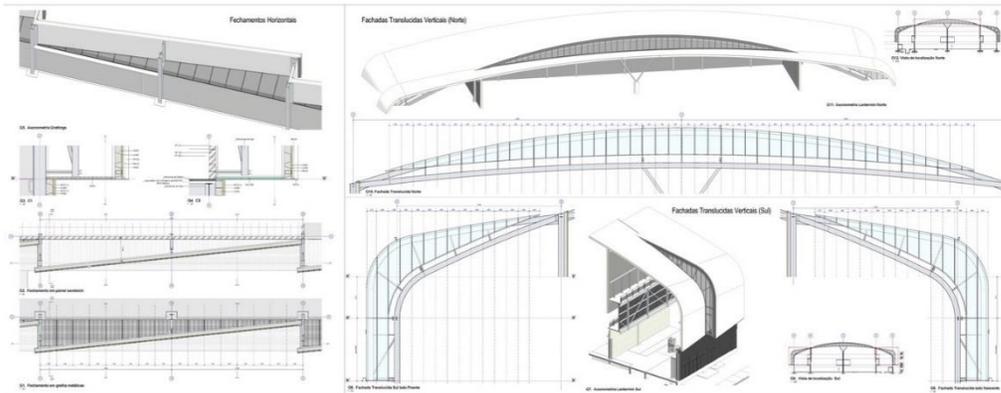
En cuanto al uso paneles metálicos en las fachadas pasan a cumplir varias funciones tanto estéticas como funcionales. Las ondulaciones que tendrá el techo hacen una referencia orgánica, pero a su vez reflejan y reciben un asoleamiento distinto ayudando a mantener un confort térmico en el interior.

El espacio donde se tendrá las planchas metálicas con un muro cortina permitirá un flujo continuo de aire que también ayuda a mantener el interior fresco sin el excesivo uso del aire acondicionado. Finalmente, las perforaciones circulares que tendrán las fachadas varían en diámetro dándole un aspecto dinámico a la fachada y permitiendo un ingreso de luz natural controlado a las oficinas.

El uso del acero permite una gran plasticidad formal que no hubiera sido posible de conseguir con otro material. La estructura metálica liviana genera una gran espacialidad interior que salva grandes luces, logrando velocidad y economía de la construcción.



Planchas de acero prepintado dan textura a los edificios con la luz y la sombra, sutilmente transparentes (perforados) dan una imagen de liviandad, protegen y controlan la luz, son testimonio de ligereza de la obra y nueva imagen para la empresa.



4.2.6 PREMISAS AMBIENTALES

Los principios ecológicos que se utilizarán en esta planta son:

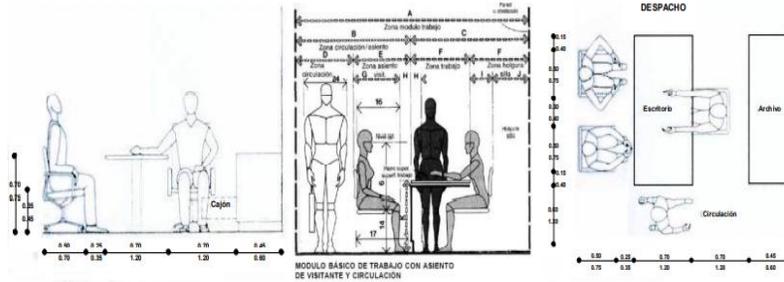
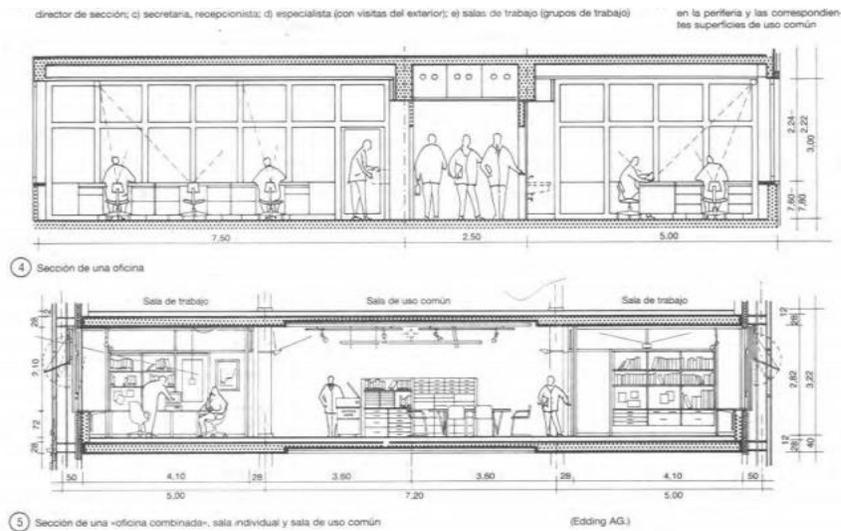
- La planta será autogenerará de su propia energía que requiere para comenzar su molienda a partir de la combustión del bagazo de la caña.
- Se aplicará la Geotermia para los recintos de producción y almacenamiento.
- Tendrá Sistemas de fachadas ventiladas en sus infraestructuras, contará con energías pasivas para ventilar los distintos recintos de oficinas y servicios (ventilación cruzada en los entre-cielos),
- Contara con un sistema de enfriamiento de fachadas vidriadas por evaporación desde el espejo de agua en el frente del edificio administrativo y estudios de conos de sombra y asoleamiento para definir los aleros según los requerimientos en las diferentes estaciones.
- El edificio principal utilizará luz natural cenital como iluminación diurna. Toda la materialidad de la planta procesadora será biodegradable.
- Se contará con barreras Vegetales que coadyuven a una mejor ventilación natural y ayuden a combatir los ventarrones.



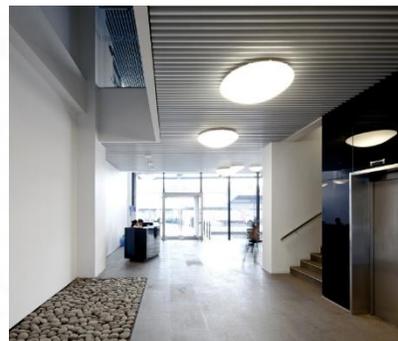
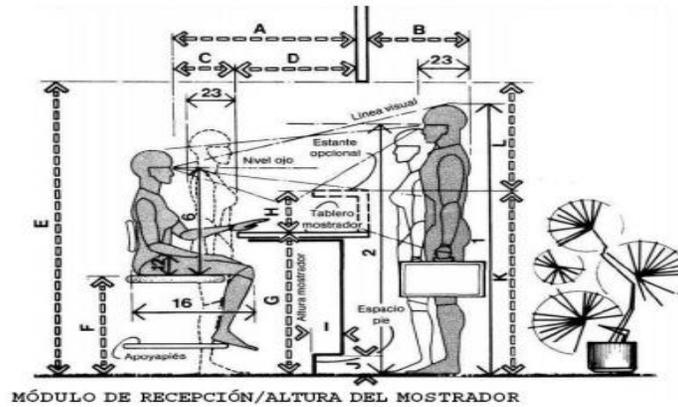
4.3 CRITERIOS ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONOMÉTRICOS

Para el planteamiento de la cuantificación de espacios es necesario hacer un estudio antropométrico y posteriormente el estudio ergonómico según los espacios a diseñar; los cuales se detallan:

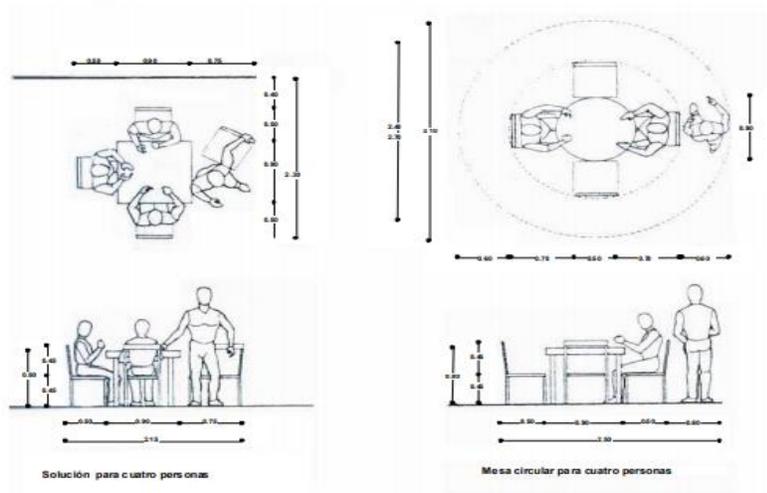
ADMINISTRACION-OFICINAS

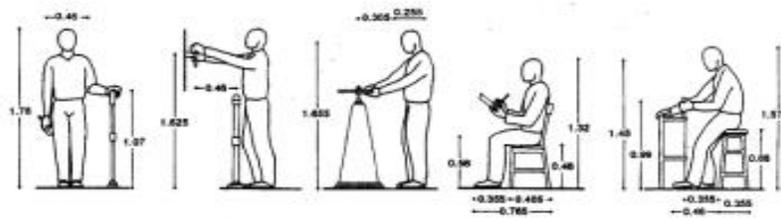


RECEPCIÓN



RESTAURANTE

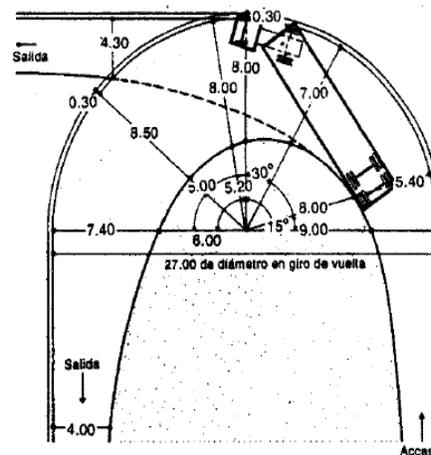




NIVELES DE ILUMINACION RECOMENDADOS		SERVICIOS SANITARIOS		
Areas	Luxes/m ²	Muebles	Dotación mínima	
Tareas de poca visión: almacenamiento activo vestibulos, corredores y pasillos almacenamiento inactivo	54	Excusados	1 cada 20 trabajadores o fracción a partir de 4	
Tareas de visión ocasional: escaleras salas de recepción lavabos y otras áreas de servicio	108	Mingitorios	1 cada 30 trabajadores hombres o fracción a partir de 6	
Tareas de visión corriente: tableros de control procesos continuos salas de conferencias y archivo	323	Industrias con manejo de gases, polvos, arenas y fundiciones		
Trabajo prolongado: trabajo de taller acabado de piezas fino o mediano trabajo de oficina	539	Lavabos	1 cada 20 trabajadores o fracción a partir de 4	
		Regaderas	1 cada 15 trabajadores o fracción a partir de 3	
Mucha dificultad de visión: montaje delicado trabajo a gran velocidad acabado fino	1077	Otras industrias:		
		Lavabos	1 cada 40 trabajadores o fracción a partir de 8	
Máxima dificultad de visión: montaje muy delicado graduación precisa acabado extrafino	más de 1077	Regaderas	1 cada 30 trabajadores o fracción a partir de 6	
		Esta distribución se hará en locales separados para hombres y mujeres por partes iguales. En el caso de que se demuestre el predominio de personas de un sexo, podrá hacerse la proporción equivalente, señalándose así en el proyecto		
		Mueble (espacio libre)	Frente (m)	Fondo (m)
		Excusado	0.75	1.10
		Mingitorio	0.75	0.90
		Lavabo	0.75	0.90
		Regadera	0.90	0.90
		Regadera a presión	1.20	1.20

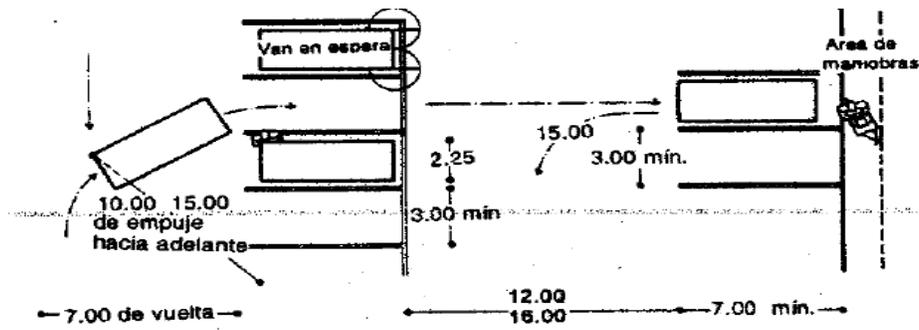
ESTACIONAMIENTO	
Coches	Cajones (m)*
Grandes	5.00 x 2.40
Chicos	4.20 x 2.20**
En cordón:	
Grandes	6.00 x 2.40
Chicos	4.80 x 2.20
**Se permitirá hasta el 50% Se requiere un cajón por cada 8 trabajadores o fracción a partir de 1	
Discapacitados	5.00 x 3.80
*La altura mínima será de 2.10 m 1 cajón por cada 25 coches o fracción a partir de 12 a no más de 30 m de la entrada del edificio	
Camiones y trailers	Cajones (largo x ancho x alto, m)
Camión	9.60 x 4.00 x 3.50
Trailer	14.00 x 4.00 x 4.50

Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesaria



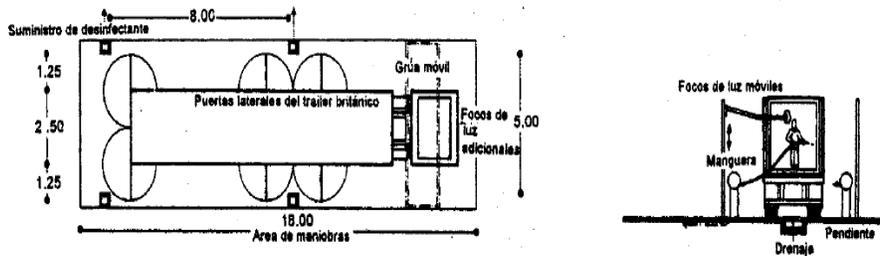
Vuelta con salida interrumpida, dimensiones para trailers articulados de 32.5 toneladas



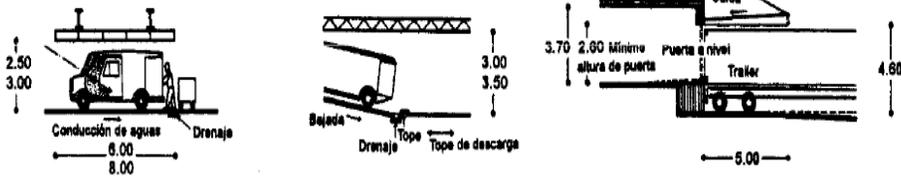


Opciones de circulación y dimensiones de diferentes Vans en espera y estacionamiento

Dimensiones de patios de carga y descarga



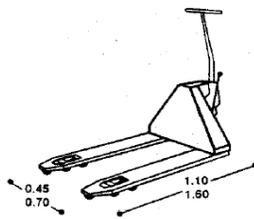
Planta y corte para desinfectar el contenedor de trailer refrigerador y patio de maniobras



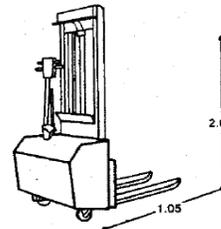
Patio de maniobras de Vans ligeras con bóveda cubierta

Patio de maniobras para descarga a mano de Vans ligeras

Dimensiones mínimas de la bóveda en el puerto de carga

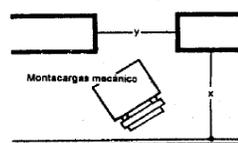


Montacargas tipo uña manual



Montacargas de pedal controlado por batería con poder de recorrido

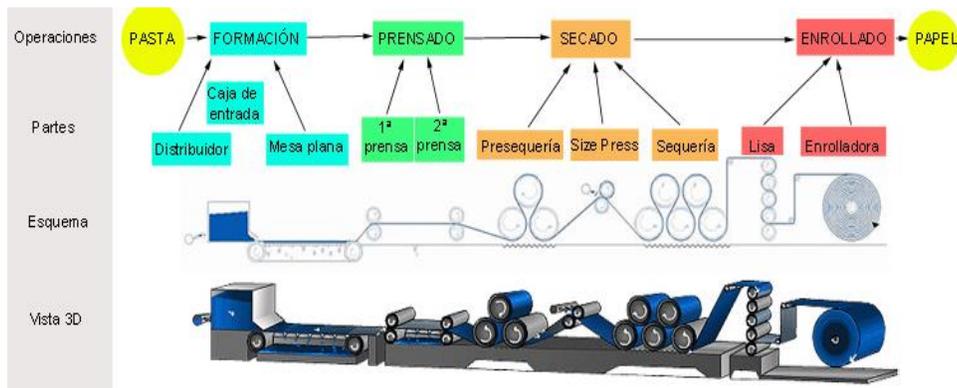
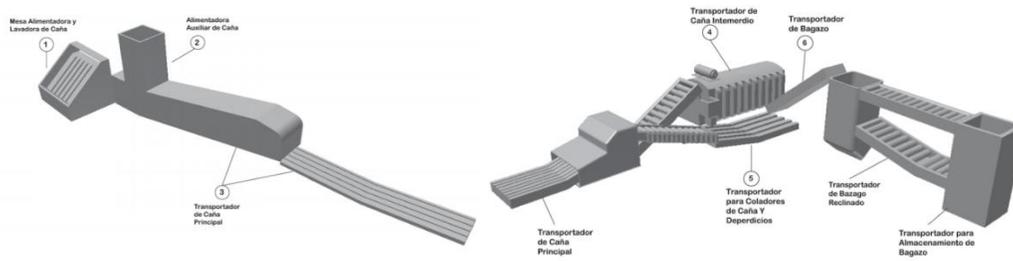
x=1.30 Cuando el montacargas es de 0.90 x 1.20
1.50 Cuando el montacargas es de 1.00 x 1.20
y: 1.00 min



Maniobras en pasillo y dimensiones de montacarga

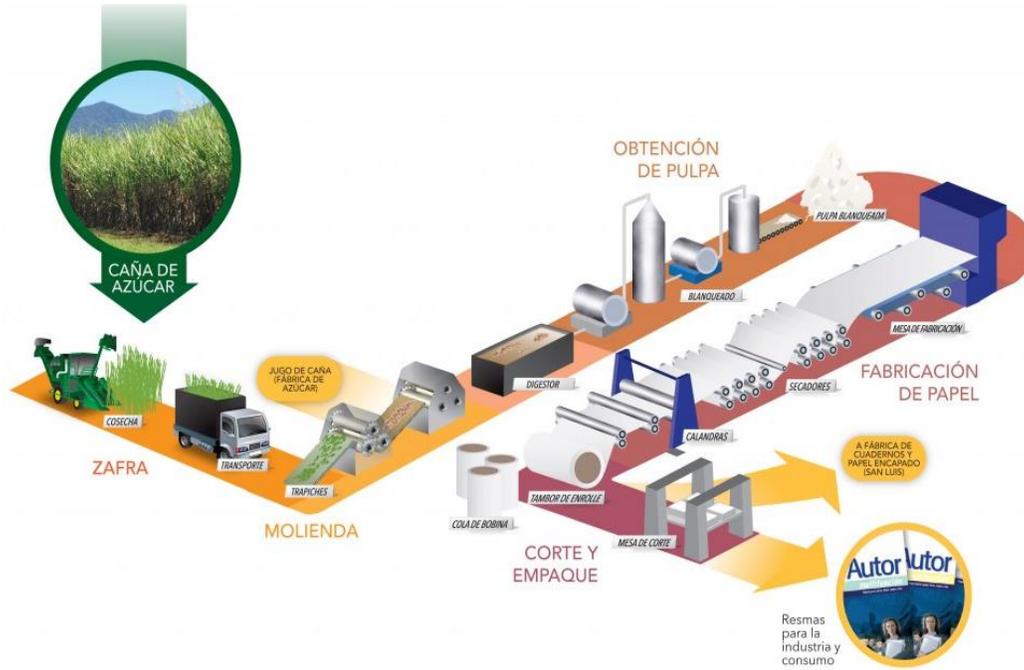


EQUIPAMIENTO PARA LA PLANTA DE PAPEL

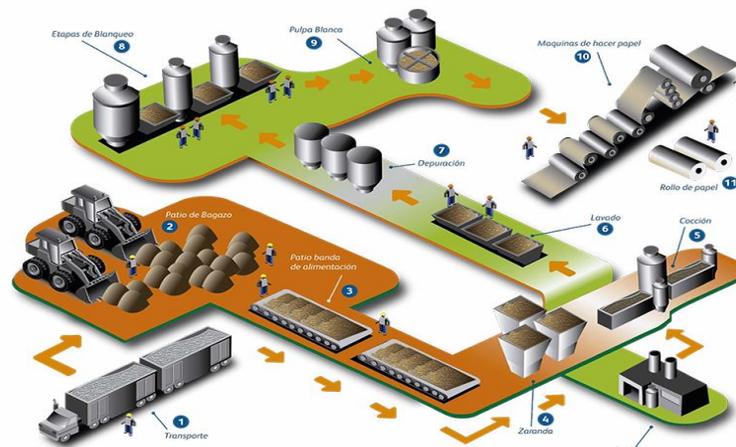


4.4 DIAGRAMA DE FLUJO

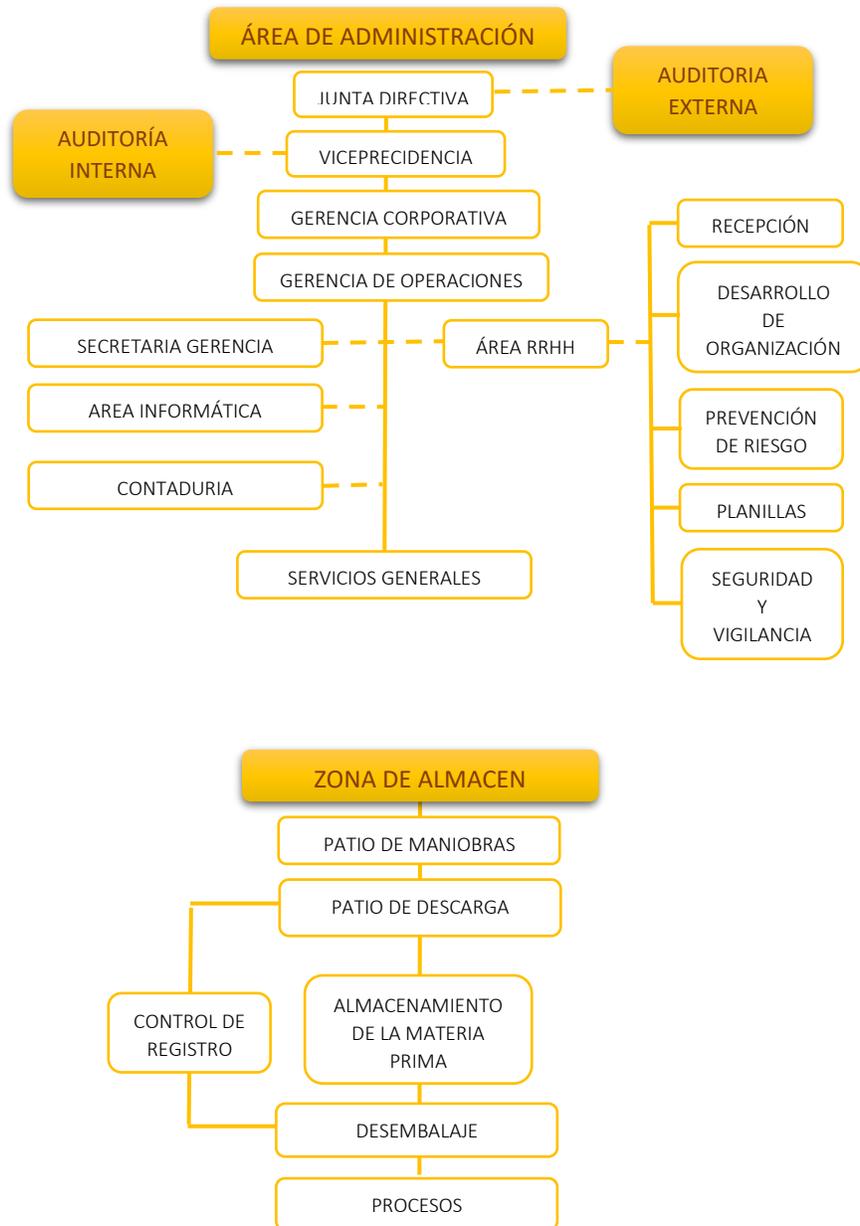
PROCESAMIENTO DEL PAPEL

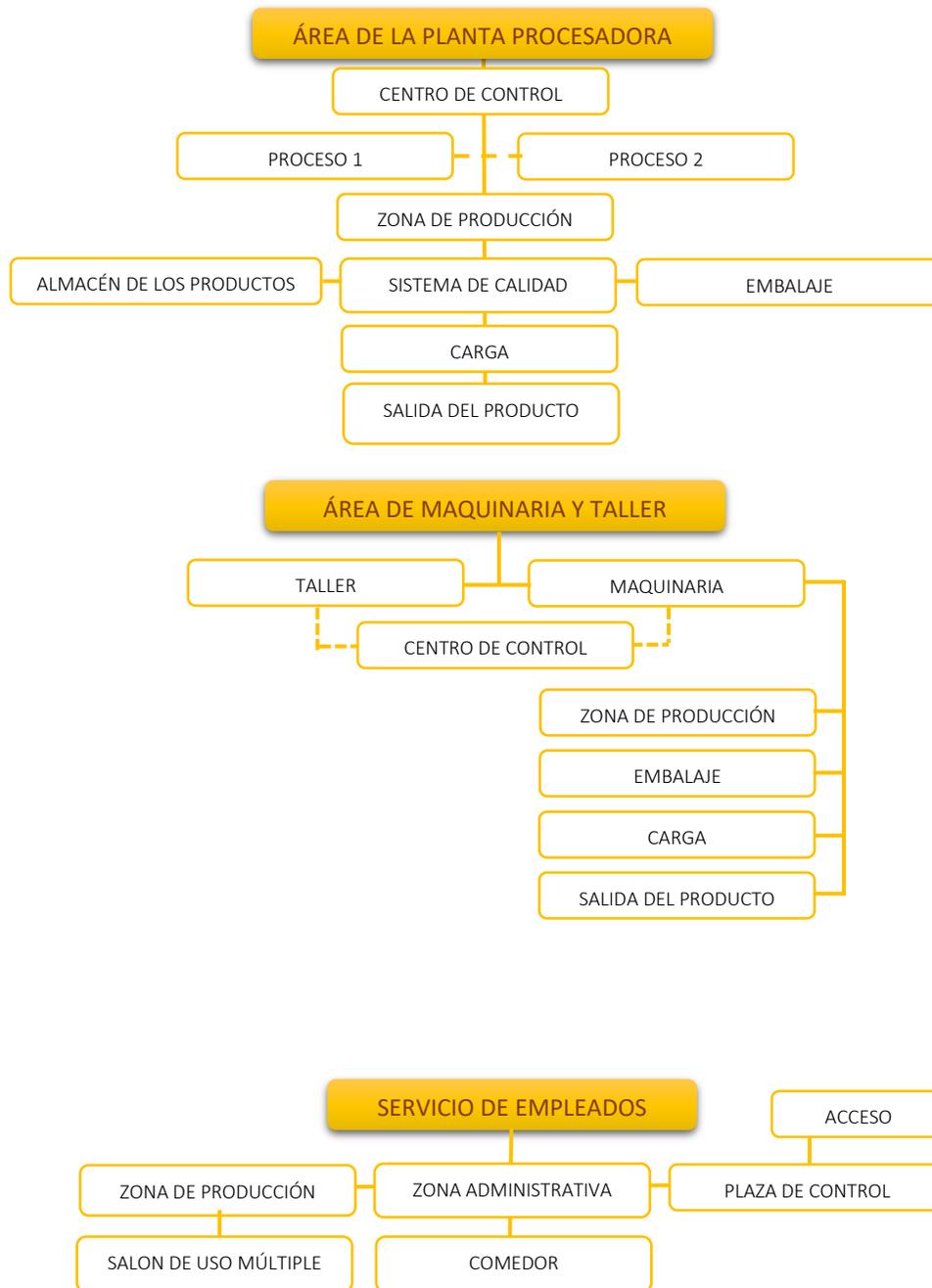


Proceso de fabricación del papel

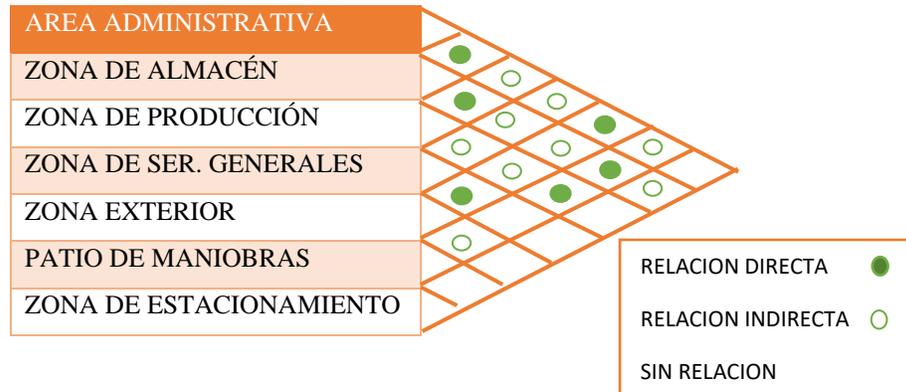


4.5 ORGANIGRAMA





4.6 DIAGRAMA DE RELACIONES



4.7 PROGRAMA PRELIMINAR DE NECESIDADES

El programa de necesidades es donde se desglosan las especificaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto arquitectónico. En él se detalla la información relacionada con la cantidad de áreas a construir, sus dimensiones y el área total del desarrollo, así como sus requerimientos particulares.

4.8 PROGRAMA CAULITATIVO

AREA	AMBIENTES
ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCION-INFORMACIÓN
	SALA DE ESPERA
	SECRETARIA
	GERENTE GENERAL ADMINISTRACIÓN
	GERENTE DE VENTAS
	CONTABILIDAD
	DEPARTAMENTO DE VENTAS
	DEPARTAMENTO DE MARKETING
	SANITARIOS MUJERES
	SANITARIOS HOMBRES
	SALA DE REUNIONES
	ALMACÉN DE LIMPIEZA
	SEGURIDAD Y VIGILANCIA



ÁREA DE SERVICIO	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
	CUARTO DE MONITOREO
	CUARTO DE MÁQUINAS
	CONTROL DEL PERSONAL
	SERVICIOS SANITARIOS PARA HOMBRE Y MUJERES
	SALA DE MANTENIMIENTO
	TALLER MECÁNICO
ÁREA DE PRODUCCION	RECEPCION DEL BAGAZO
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO
	ÁREA DE PROCESO DEL PAPEL
	ÁREA DE PRODUCTOS TERMINADO
	CONTROL DE CALIDAD
	ETIQUETADO Y EMPAQUE
	INSPECCIÓN FINAL Y ENVASADO
	SALIDA DEL PRODUCTO TERMINADO

SERVICIOS GENERALES	LABORATORIO
	OFICINA ENCARGADO
	ENFERMERIA
	DEPOSITO
	SERVICIOS SANITARIOS Y VESTIDORES DE HOMBRE Y MUJERES
	COMEDOR
	COCINA Y DESPENSA
	ACCESOS
ÁREA EXTERIOR	JARDINES
	PARQUEO PARA EL PERSONAL PRIIVADO
	PARQUEO PARA VISITANTES PUBLICO
	PATIO DE MANIOBRAS
	PARQUEO DE CAMIONES
	CASETA DE CONTROL



4.9 PROGRAMA CUANTITATIVO

ÁREA ADMINISTRATIVA	AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL, M2
	RECEPCIÓN- INFORMACIÓN	1	20	20
	SALA DE ESPERA	1	15	15
	SECRETARÍA	1	9	9
	GERENTE GENERAL ADMINISTRACIÓN	1	20	20
	GERENTE DE VENTAS	1	20	20
	CONTABILIDAD	1	20	20
	DEPARTAMENTO DE VENTAS	1	20	20
	DEPARTAMENTO DE MARKETING	3	30	30
	SANITARIOS MUJERES	1	13	13
	SANITARIOS HOMBRES	1	10	10
	SALA DE REUNIONES	1	30	30
	ALMACÉN DE LIMPIEZA	2	10	10
	SEGURIDAD Y VIGILANCIA	1	10	10
	TOTAL			227 M2

ÁREA DE PRODUCCIÓN	AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL, M2
	ÁREA DE RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	1	2.500	2.500
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO	1	2.500	2.500
	ÁREA DE PROCESO DEL PAPEL	1	5.000	5.000
	ÁREA DE EMPACADO			
	ÁREA DE ETIQUETADO			
	ÁREA DE PRODUCTO TEERMINADO			
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO	1	2.000	2.000
	TOTAL			12.000M2



ÁREA DE SERVICIO GENERALES	AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL, M2
	CUARTO DE MONITOREO	1	40	40
	CUARTO DE MAQUINAS	1	100	100
	CONTROL DE ALMACÉN	1	20	20
	CONTROL DEL PERSONAL	1	15	15
	SERVICIOS SANITARIOS PARA HOMBRE Y MUJERES	1	15	15
	SALA DE MANTENIMIENTO	1	30	30
	TALLER MECANICO	1	40	40
	ENCARGADO DE ALMACÉN	1	20	20
	LABORATORIO	1	100	100
	OFICINA ENCARGADO	1	20	20
	DEPOSITO		10	10
	SERV. SANITARIOS Y VESTIDORES DE HOMBRE Y MUJERES	1	15	15
	COMEDOR	1	100	100
	COCINA Y DESPENSA	1	30	30
	ENFERMERIA	1	20	20
TOTAL			575 M2	

ÁREA EXTERIORES	AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL, M2
	AREA DE CIRCULACIÓN	2	5.000	1.000
	PARQUEO PARA EL PERSONAL PRIIVADO	1	300	300
	PARQUEO PARA VISITANTES PUBLICO	1	150	150
	PATIO DE MANIOBRAS	1	5.000	5.000
	PARQUEO DE CAMIONES	1	2.000	2.000
	AREA DE CARGA DEL PRODUCTO FINAL	1	2.000	2.000
	CASETA DE CONTROL	1	12	12
	TOTAL			10.462M2

SUPERFICIE TOTAL			
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	50%		23.764
DESTINADO A LA CIRCULACIÓN	30%		4.000
EXTERIORES -JARDINES	20%		3.000
TOTAL			30.000M2



5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar se encuentra situada al sur del Departamento en el Municipio de Bermejo, concretamente se encuentra situada en una zona que estas destinado a las industrias, en un terreno de 3 hectáreas.

Los límites físicos tanto naturales como artificiales son: por el Norte con una vía principal conocida como la Ruta 33 esta vía que nos une con el municipio de caraparí, al Sur con una vía secundaria, al Este nos encontramos con los cultivos de caña.

El acceso a la planta se lo realiza por la vía principal o secundaria, ya que son vías conectoras que conectan tanto a la planta como también a la mancha urbana, este acceso es tanto para vehículos como para peatones donde se contara con un cuarto de control, por la razón por la que se cuenta con un solo acceso es por motivos de seguridad.

Esta planta se encuentra formada por un solo bloque de dos niveles dividido en cinco áreas con un área total de construcción de 23,764 m².

1. Área Administrativa

2. Área de Producción

3. Área de Almacenamiento

4. Área de Servicios Generales

5. Patio de Maniobras

El Sistema Estructural es un Sistema compuesto por un Sistema de sección activa y otro de vector activo el primero está compuesto por pórticos de H^oA^o y el segundo por cerchas metálicas que permite cubrir grandes luces sin el uso excesivo de columnas.

Las fachadas tienen un Sistema de fachada ventilada para ello se utiliza una fachada falsa que está compuesta por perfilería de aluminio con policarbonato y con cortinas de vidrio y en el área de producción este está construido por un muro exterior, construcción en seco que



proporcionan a los edificios aislamiento térmico, estos paneles se encuentra modulados, se utilizan paneles lisos y perforados que permiten el paso de luz natural y aire que le dan originalidad a la composición de las fachadas.

Las cubiertas llevan un tipo de estructura de Malla especial de curva compleja formado a base de pirámides cuadrados de dos capas. este tipo de estructura proporciona la manipulación de ondulaciones con un revestimiento de cubierta compuesto de placas de fibra cementicia.

El piso del área de producción es de cerámico de alto tráfico.

Los pisos exteriores son de cemento frotachado.

5.2 CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCIÓN

La capacidad de producción de la Planta de Papel Derivados de los Residuos de la caña de Azúcar es de 21.600 Toneladas al Año, la cual tendría una producción de 1.800 T. por mes y 60 T. por día, funcionando todo el año en tres turnos y haciendo algunas paradas para limpieza de las maquinas.

La Planta tendrá la cantidad requerida para abastecer a todo el departamento de Tarija y poder vender su producto a Nivel Nacional, y así disminuyendo un porcentaje la demanda requerida a nivel nacional.

La capacidad de producción de esta Planta de Papel es de:

PRODUCTO	CANTIDAD
PAPEL BOOM BLANCO	11.600 t.
PAPEL FRAFT	10.000 t.
TOTAL	21.600 toneladas

