



DEFINICIONES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA

AGROINDUSTRIAS La agroindustria es la Actividad económica que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios.

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.

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.



MARCO HISTÓRICO

La caña de azúcar es originaria de Nueva Guinea.
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.
La actividad industrial azucarera se inicia en Bolivia en 1941
En Tarija en 1968 se instala la industria azucarera "Stephan Leigh" en Bermejo



MARCO LEGAL

LEY 307 DEL COMPLEJO PRODUCTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DISPOSICIONES GENERALES
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

ISO 9001:2015
Las normas ISO más utilizadas en el sector de la construcción, son para certificación de sistemas de gestión de la calidad, sistemas de gestión ambiental, gestión del Ecodiseño, para certificar la gestión minera sostenible, evaluar la accesibilidad universal y para gestionar.

OBJETIVOS

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.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 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.
- Diseñar un equipamiento que refleje modernidad y que sea reconocible en su contexto urbano y regional.



CONCEPTO URBANO, ARQUITECTONICO, PAISAJISTICO Y TECNOLOGICO



Papel de Caña

URBANO

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. 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.



Dentro de sus visuales que se pueden apreciar se tiene al rededor del terreno cultivos de caña de azúcar, a 2,7 kilómetros se encuentra las industrias agrícolas de Bermejo y a 2,9 kilómetros del terreno se encuentran la planta de generación de Setar.

Con el proyecto se quiere lograr una relación armónica entre las zonas exteriores de los cultivos existentes con la nueva Planta de Papel.

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.

ARQUITECTONICO

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

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

Los espacios propuestos que conformarán la Planta de Papel 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.



PAISAJISTICO

Para una mayor contribución tanto al medioambiente como al paisaje se incorpora masas arbóreas dentro y fuera del área de intervención que ayudaran a purificar el oxígeno.

Se jerarquizará la llegada y entorno del proyecto utilizando vegetación alta baja representativa del lugar.

Se aprovechará las condiciones climáticas favorables del lugar mismas que también se va poder controlar por medios o sistemas tecnológicos naturales..

TECNOLÓGICAS

Las instalaciones estarán 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.

Se utiliza una perfiles de aluminio con policarbonato en las fachadas este material brinda varias funciones tanto estéticas como funcionales.

El techo tendrá forma de ondulaciones con cerchas metálicas, cubiertas por placa de aluminio, pero que a su vez reflejara y recibirá 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.

Planchas de acero prepintado dan Textura a los edificios con la luz y la sombra.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE GRADO
"DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL MUNICIPIO DE BERMEJO"

ESTUDIANTE:
-RODRIGUEZ SALAZAR MIRTHA MADALI

DOCENTE GUIA:
-ARQ. DE LA SERNA ULLOA CARLOS ALBERTO

TRIBUNAL:
-ARQ. CIRO EDUARDO VARGAS LÓPEZ
-ARQ. ROSA PATRICIA MIRANDA SEGOVIA
-ARQ. LUIS JAVIER SÁNCHEZ MORALES

GRUPO: 6

GESTIÓN: 2023



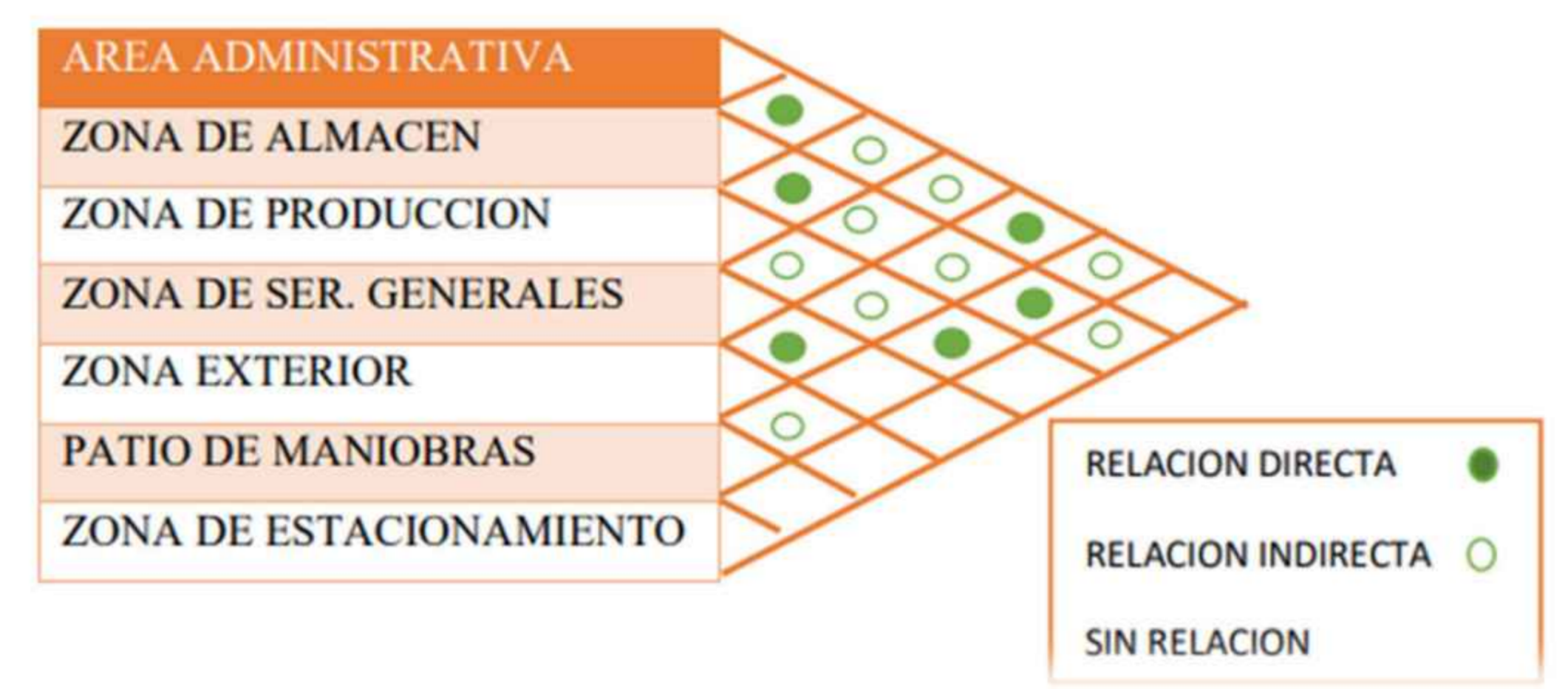
LAMINA:



PROGRAMACION Y DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO CON ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD SOCIO ECONOMICO Y AMBIENTAL

1. Área Administrativa
2. Área de Producción
3. Área de Almacenamiento
4. Área de Servicios Generales
5. Patio de Maniobra
6. Área de Exteriores

DIAGRAMA DE RELACIONES

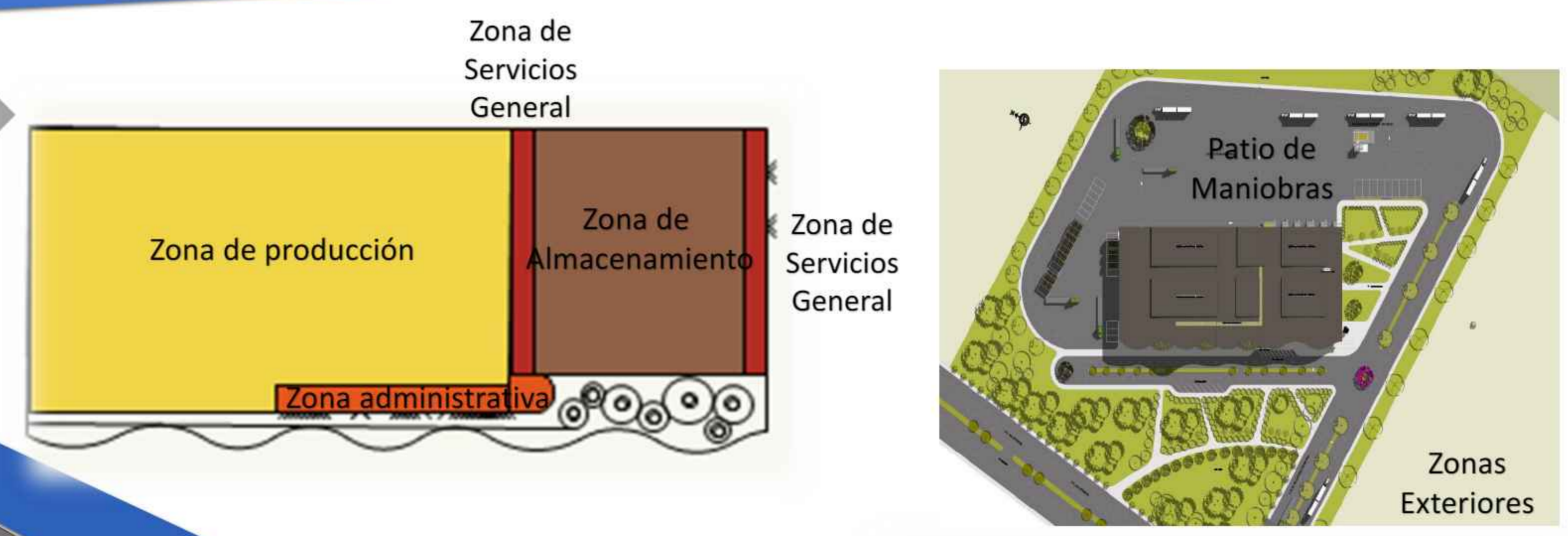


Cada área esta destinada y adecuada para cada actividad que se realice en dichas áreas con las medidas determinadas y necesarias para las actividades a realizarse

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.

ZONIFICACIÓN



PROGRAMA CUALITATIVO

PROGRAMA CUANTITATIVO

AREA	AMBIENTES	
AREA ADMINISTRATIVA	RECEPCION-INFORMACION	
	SALA DE ESPERA	
	SECRETARIA	
	GERENTE GENERAL ADMINISTRACION	
	GERENTE DE VENTAS	
	CONTABILIDAD	
	DEPARTAMENTO DE VENTAS	
	DEPARTAMENTO DE MARKETING	
	SANITARIOS MUJERES	
	SANITARIOS HOMBRES	
AREA DE SERVICIO	SALA DE REUNIONES	
	ALMACEN DE LIMPIEZA	
	SEGURIDAD Y VIGILANCIA	
	AREA DE CARGA Y DESCARGA	
	CUARTO DE MONITOREO	
	CUARTO DE MAQUINAS	
	CONTROL DEL PERSONAL	
	SERVICIOS SANITARIOS PARA HOMBRE Y MUJERES	
	SALA DE MANTENIMIENTO	
	TALLER MECANICO	
AREA DE PRODUCCION	RECEPCION DEL BAGAZO	
	AREA DE ALMACENAMIENTO	
	AREA DE PROCESO DEL PAPEL	
	CONTROL DE CALIDAD	
	ETIQUETADO Y EMPAQUE	
	INSPECCION 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		
JARDINES		
PARQUEO PARA EL PERSONAL PRIVADO		
AREA EXTERIOR	PARQUEO PARA VISTANTES PUBLICO	
	PATIO DE MANIOBRAS	
	PARQUEO DE CAMIONES	
	CASETA DE CONTROL	

AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
RECEPCION-INFORMACION	1	20	20
SALA DE ESPERA	1	15	15
SECRETARIA	1	9	9
GERENTE GENERAL ADMINISTRACION	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
ALMACEN DE LIMPIEZA	2	10	10
SEGURIDAD Y VIGILANCIA	1	10	10
TOTAL			227 M2
AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
AREA DE RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA	1	2,500	2,500
AREA DE ALMACENAMIENTO	1	2,500	2,500
AREA DE PROCESO DEL PAPEL	1	5,000	5,000
AREA DE EMPAQUE			
AREA DE ETIQUETADO			
AREA DE PRODUCTO TERMINADO			
AREA DE ALMACENAMIENTO	1	2,000	2,000
TOTAL			12,000 M2
AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
CUARTO DE MONITOREO	1	40	40
CUARTO DE MAQUINAS	1	100	100
CONTROL DEL ALMACEN	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 ALMACEN	1	20	20
LABORATORIO	1	100	100
OFICINA ENCARGADO	1	20	20
DEPOSITO	10	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
AMBIENTES	N.	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
AREA DE CIRCULACION	2	5,000	1,000
PARQUEO PARA EL PERSONAL PRIVADO	1	300	300
PARQUEO PARA VISTANTES PUBLICO	1	150	150
PATIO DE MANIOBRAS	1	5,000	5,000
PARQUEO PARA CAMIONES	1	2,000	2,000
AREA DE CARGA DEL PRODUCTO FINAL	1	2,000	2,000
CASETA DE CONTROL	1	12	12
TOTAL			10,462 M2

ANÁLISIS CON ENFOQUE AMBIENTAL Y SOSTENIBLE

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.

ANÁLISIS, ENFOQUE SOCIO ECONÓMICO

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.





MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

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.

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.

- 1. Área Administrativa
- 2. Área de Producción
- 3. Área de Almacenamiento
- 4. Área de Servicios Generales
- 5. Patio de Maniobra
- 6. Área de Exteriores



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.



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



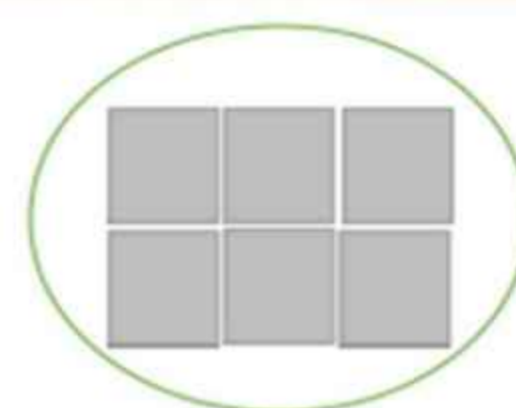
JUSTIFICACIÓN DE LA FORMA



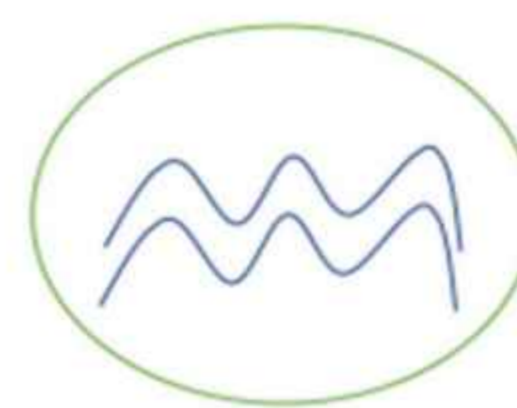
Papel de Caña

GENERACION DE LA FORMA

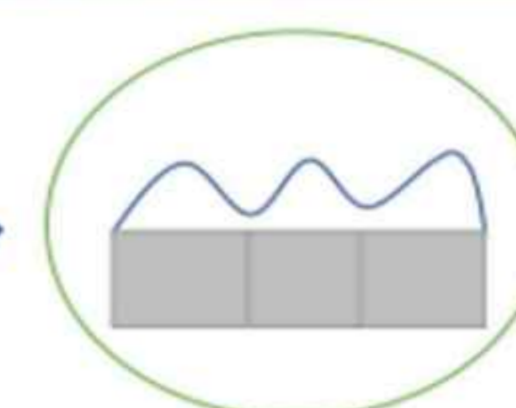
El diseño tendrá un conjunto de módulos que serán de formas rectangulares simples, donde se busca una sola armonía con la topografía con un enfoque hacia el entorno que lo rodea. Por otro lado se reflejan los campos en donde se cultiva, nace y se cosecha el producto que ofrecen.



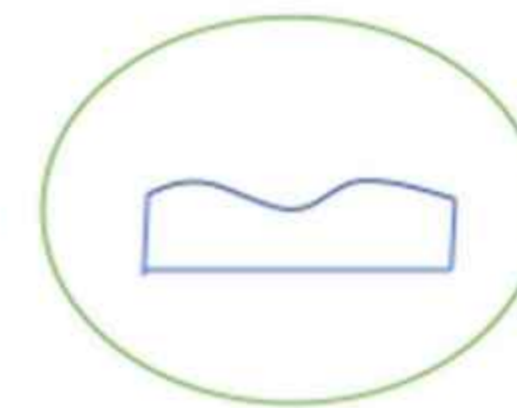
Implementación de formas rectangulares en base al programa de proyecto



Las ondas remiten lo orgánico representan los cerros



Combinación de ambos elementos



Una fusión que es funcional y orgánico

Es así que la volumetría del proyecto nacen de la naturaleza orgánica, las ondas propuestas en la fachada suavizan las aristas y ángulos dando una imagen mucho mas amigable a quien la percibe a su vez estas ondulaciones hacen alusión a los cerros que rodean el terreno.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE GRADO
"DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL MUNICIPIO DE BERMEJO"

ESTUDIANTE:
-RODRIGUEZ SALAZAR MIRTHA MADALI

DOCENTE GUIA:
-ARQ. DE LA SERNA ULLOA CARLOS ALBERTO

TRIBUNAL:
-ARQ. CIRO EDUARDO VARGAS LÓPEZ
-ARQ. ROSA PATRICIA MIRANDA SEGOVIA
-ARQ. LUIS JAVIER SÁNCHEZ MORALES

GRUPO: 6

GESTIÓN: 2023



LAMINA:



PLANO DE UBICACIÓN Y/O EMPLAZAMIENTO

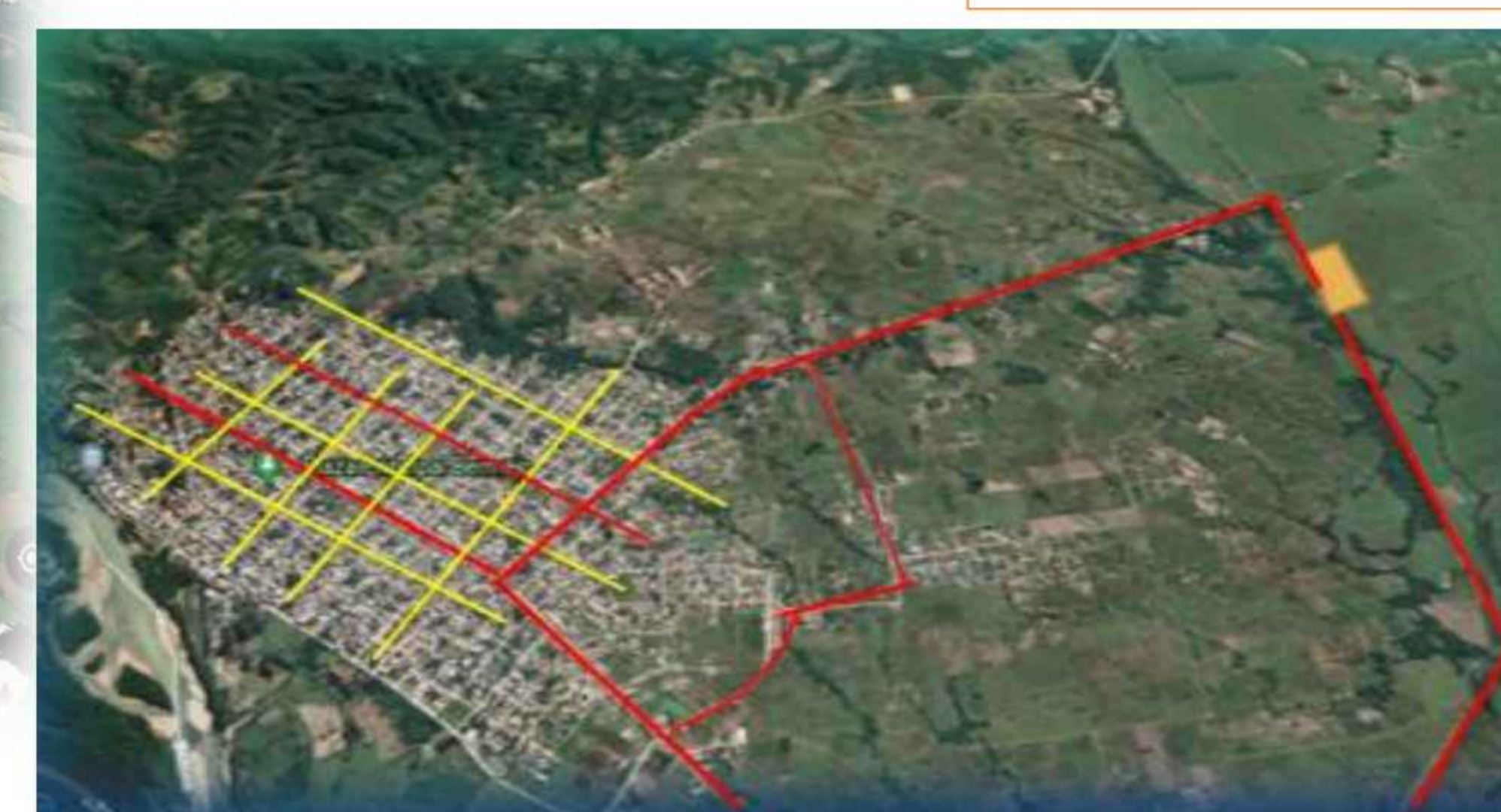
UBICACION DEL SITIO

El sitio a intervenir se encuentra en el municipio de Bermejo a 9.6 Km kilómetros de la mancha urbana, en el distrito de Arrozales ya que una zona destinada para las pequeñas y grandes industrias tomando las dos principales vías de acceso al distrito de Arrozales entrando por la Avenida Víctor Paz Estensoro y la Avenida Bolívar entrando a la ruta nacional 33 colindando con el ingenio azucarero existente a una distancia de 2.7km.

ACCESIBILIDAD. -

La infraestructura vial, esta dado por dos vías de primer orden las cuales son las conectoras con otros municipios Generando una jerarquización articulada de las vías

- SITIO DE INTERVENCIÓN
- VIAS DE PRIMER ORDEN
- VIAS DE SEGUNDO ORDEN



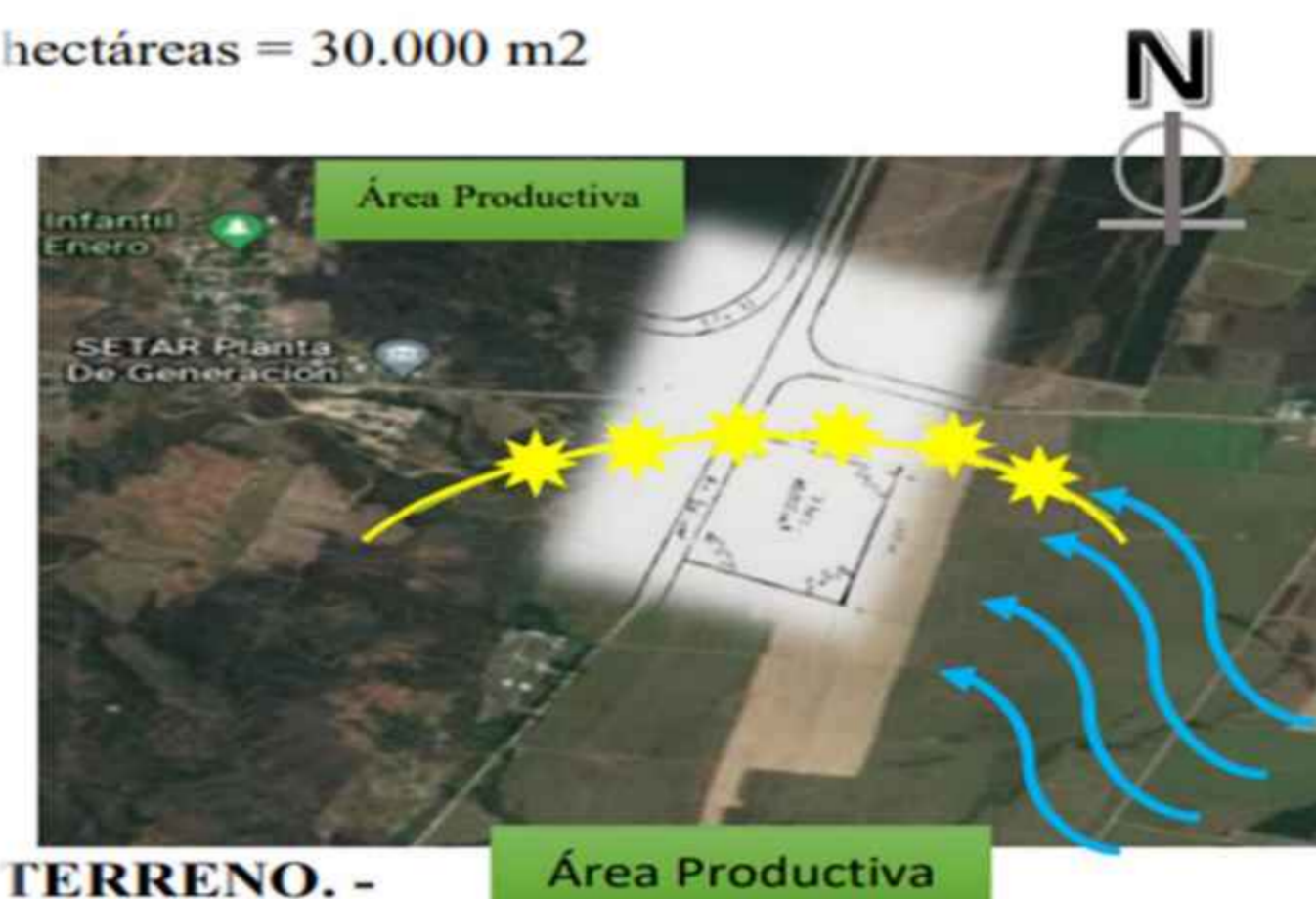
DIMENSIONES

El terreno contara con 3 Hectáreas = 30.000 m²

ORIENTACION DEL TERRENO ASOLAMIENTO

Cuenta con asolamiento Regular

hectáreas = 30.000 m²



Se encuentra situado dentro del área destinada a actividad agroindustrial.



TOPOGRAFIA

Tiene un pendiente de mínima del 2%

El sitio se encuentra en vinculación fundamentalmente con las áreas de producción de la materia prima donde tiene una conexión directamente con el ingenio azucarero.

VIENTOS

vientos relativamente moderados, provenientes del dirección sur y sureste.



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 unos kilómetros esta las industrias agrícolas de Bermejo y al frente del terreno se encuentran la planta de generación de Setar. Planta campo Bermejo

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.
PANORAMICA	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.

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE GRADO

"DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL MUNICIPIO DE BERMEJO"

ESTUDIANTE:
-RODRIGUEZ SALAZAR MIRTHA MADALI

DOCENTE GUIA:
-ARQ. DE LA SERNA ULLOA CARLOS ALBERTO

TRIBUNAL:
-ARQ. CIRO EDUARDO VARGAS LÓPEZ
-ARQ. ROSA PATRICIA MIRANDA SEGOVIA
-ARQ. LUIS JAVIER SÁNCHEZ MORALES

GRUPO: 6 GESTIÓN: 2023



LAMINA:



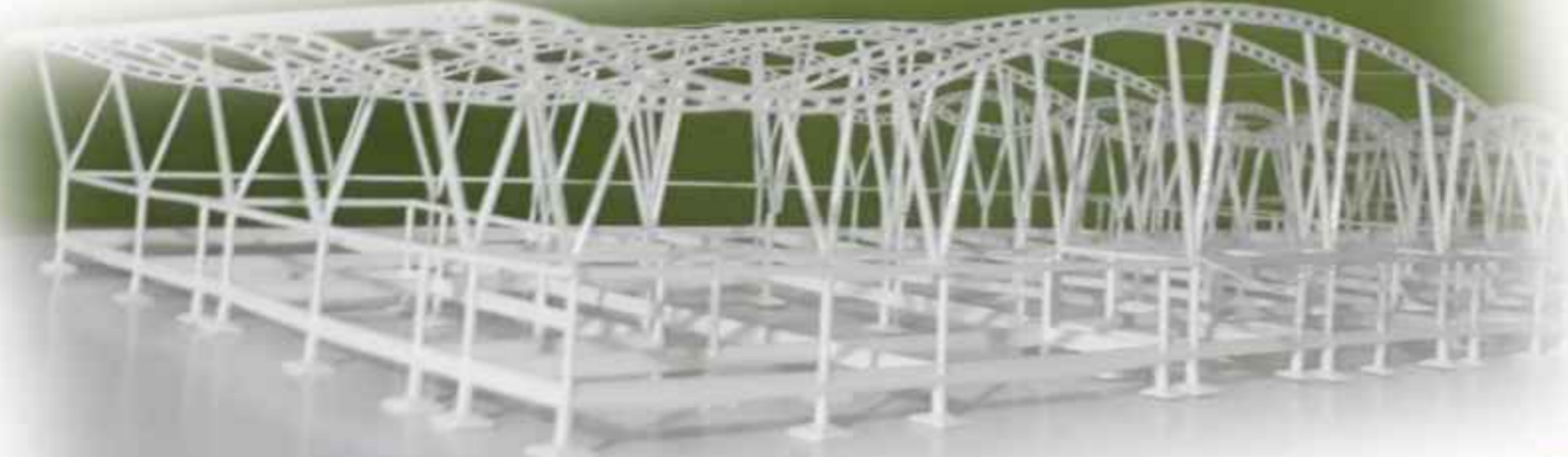
SISTEMA ESTRUCTURAL APLICADA EN LA SOLUCION ARQUITECTÓNICA

SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL :VECTOR ACTIVO MALLA ESPACIAL Es una tipología de estructura espacial, un sistema estructural compuesto por elementos lineales unidos de tal modo que las fuerzas son transferidas de forma tridimensional. Macroscópicamente, una estructura espacial puede tomar forma plana o de superficie curva. Las mallas espaciales son aquellas en las que todos sus elementos son prefabricados y no precisan para el montaje de medios de unión distintos de los puramente mecánicos, igualmente, las barras de las mallas espaciales funcionan trabajando a tracción o a compresión pero no a flexión. De esta manera las mallas espaciales cumplen lo siguiente: las fuerzas exteriores solo se aplican en los nudos. Los elementos se configuran en el espacio de tal modo que la rigidez de cada unión se puede considerar despreciable, es decir, cada unión se considera una articulación a efectos de calculo.

VECTOR ACTIVO

los sistemas estructurales de vector activo son sistemas portantes formados por elementos lineales (barras), e los que la transmisión de las fuerzas se realizan por descomposición vectorial, es decir, a través de una subdivisión multidireccional de las fuerzas. sus elementos (cordones, barras) trabajan en un sistema mixto de compresión y tracción. las características principales son: triangulación y unión mediante nudos



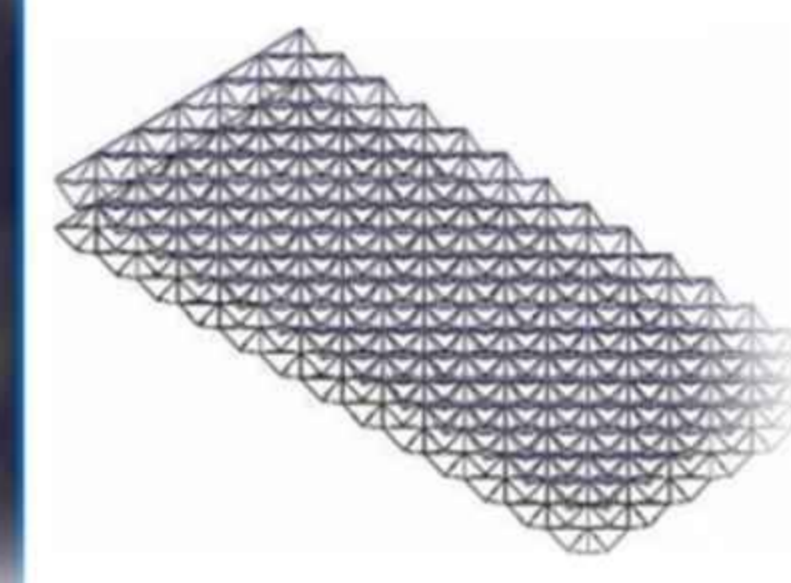
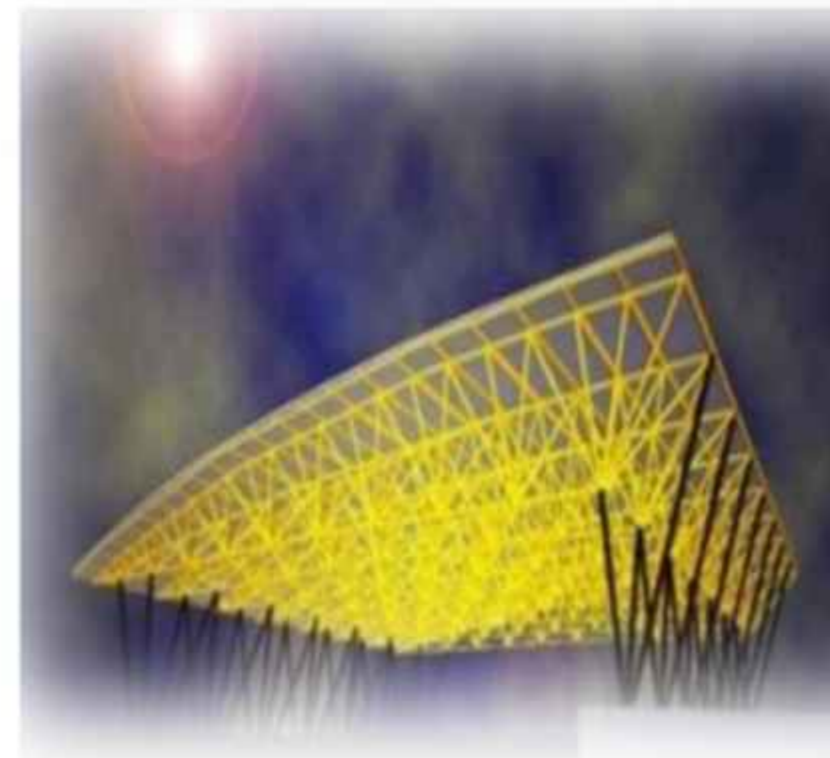
la cerchas o armaduras son uno de los elementos estructurales que forman conjunto las estructuras de forma activa. las cerchas es una composición de barras rectas unidas entre si en sus extremos para constituir una armazón rígida de forma triangular, capaz de soportar cargas en su plano, particularmente aplicadas sobre las uniones denominada nudos en consecuencia, todos los elementos se encuentran trabajando a tracción o compresión sin la presencia de flexión y corte.



SISTEMA DE ESTRUCTURA VECTOR ACTIVO

NODOS Son elementos de acero de forma esférica, en los que mediante un mecanismo, se han realizado unos taladros roscados con asientos para las barras y para recibir tornillos de unión de nudo a barra

BARRAS Son elementos formados por tubos de acero a 42.b conformados en frío en cuyos extremos se han incorporado unos elementos, puntas, con taladro pasante y que sirve de unión mediante el tornillo.

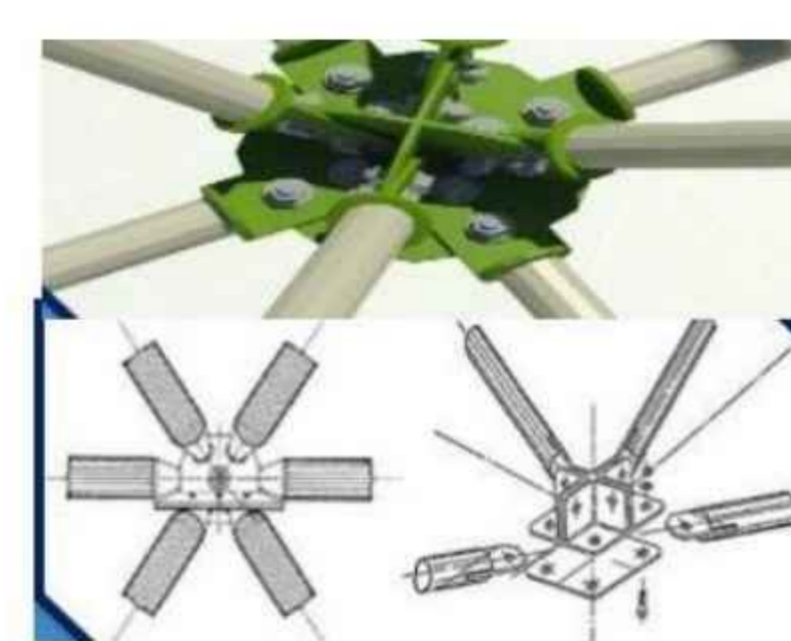
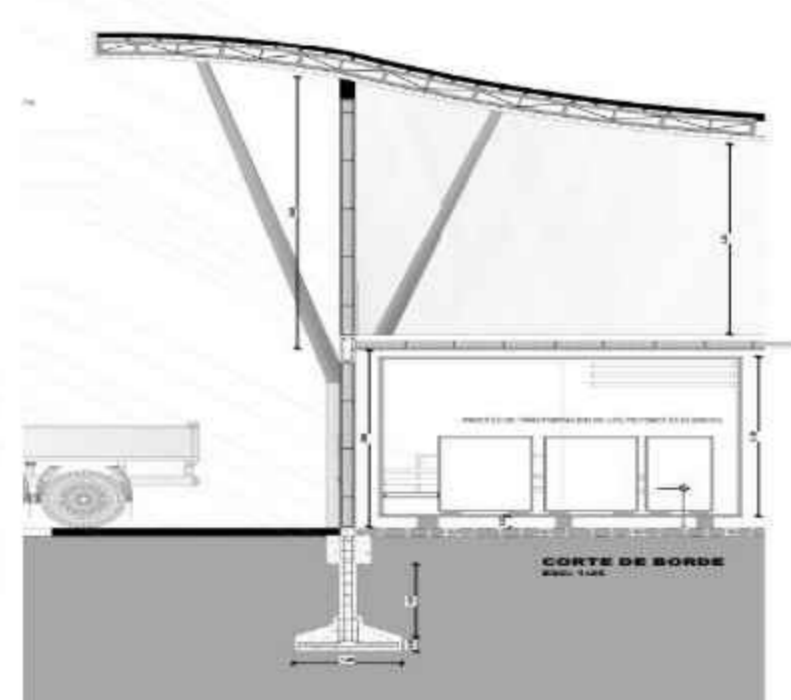


VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE SUPERFICIE ACTIVA Y VENTAJAS

Libertad de forma al diseñar ya que puede ser materialización Uso de superficie regladas, lo que redunda en economía de mano de obra y recursos tecnológicos (encofrados simples

DESVENTAJAS

- Impermeabilización mas compleja
- Aislación acústica y térmica debido a su reducido espesor
- Costo de mano de obra y recursos tecnológicos renovables
- Limitación de las luces debido a deformaciones por dikatancion (cargas terminas)
- Humedad al nudo.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

DESARROLLO EL PROYECTO

Se elaboro el proyecto por el programa software Revit y Prescom. Un programa BIM que permite visualizar el proyecto en conjunto, por lo que algunos datos fueron obtenidos por medio este.

CÓMPUTO MÉTRICO

COMPUTO METRICO									
PROEYCTO: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR"									
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE BERMEJO									
Nº	REFERENCIA	UNI D.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	AREA/VOL.	TOTAL PARCIAL	TOTAL
35	Estructura Malla Espacial	m2							
	A1		1,00	3,48	62,50	1,00	217,50	217,50	217,50
	A2		1,00	12,35	62,50	1,00	771,88	771,88	771,88
	A3		1,00	40,16	62,50	1,00	2510,00	2510,00	2510,00
	A4		2,00	12,87	62,50	1,00	1608,75	1608,75	1608,75
	A5		1,00	15,32	62,50	1,00	957,50	957,50	957,50
	A6		1,00	16,25	62,50	1,00	1015,63	1015,63	1015,63
	A7		1,00	31,95	62,50	1,00	1996,88	1996,88	1996,88

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTRUCTURA MALLA ESPACIAL

(M2)

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación de las mallas espaciales metálicas de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecido en los planos de detalle, para la optimización de los valores más adecuados como ser longitud de barras de la retícula, la separación entre planos superiores e inferiores, ubicación de los apoyos, etc.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se emplearán aceros conformados en frio en cuyo extremo se han incorporado unos elementos, puntas con taladro pasante para la unión mediante tornillo al nudo, de perfiles simples según norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles tubulares, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del supervisor de obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

Los nudos serán de elementos de acero de forma esférica, en los que, mediante un mecanizado, se han roscados para recibir los tornillos de unión de nudo a barra.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con la pintura anticorrosiva.

MEDICIÓN

La estructura de malla espacial se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instalada.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La gran mayoría de las mallas espaciales se ensamblan en el suelo, uniendo las barras con las esferas de acuerdo a los planos de montaje que se realizaran para el proyecto.

Las esferas son diferentes entre sí, ya que los ángulos de las roscas y sus métricas definen la posición que ocupa el nudo en la estructura. Por este motivo, las esferas van marcadas con números identificativos que permiten su correcta colocación. Por lo tanto, ocurre lo mismo con la barra, que están fabricados con tubos de diferentes diámetros y espesores y las cuales también llevan un numero identificativo.

El proceso de elevación la solución más común es el izado con grúas, en este caso la estructura se a de montar sobre sobre el suelo en situación de verticalidad respecto a la posición final.

Lo más habitual es dividir el conjunto estructural en zonas que puedan ser izadas por grúas disponibles en la zona. Debido a la posibilidad de giro de las grúas, puede montar la estructura fuera del recinto que se está construyendo.

Debe tener encuenta los puntos de tiro de los cables de la grúa, así como el ángulo de ataque que dichos cables van a tener respecto de la malla. Una vez izado las zonas subdivididas, se procede a colocar las barras que empalma unas zonas con otras.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO CON MEMORIA DE CALCULO

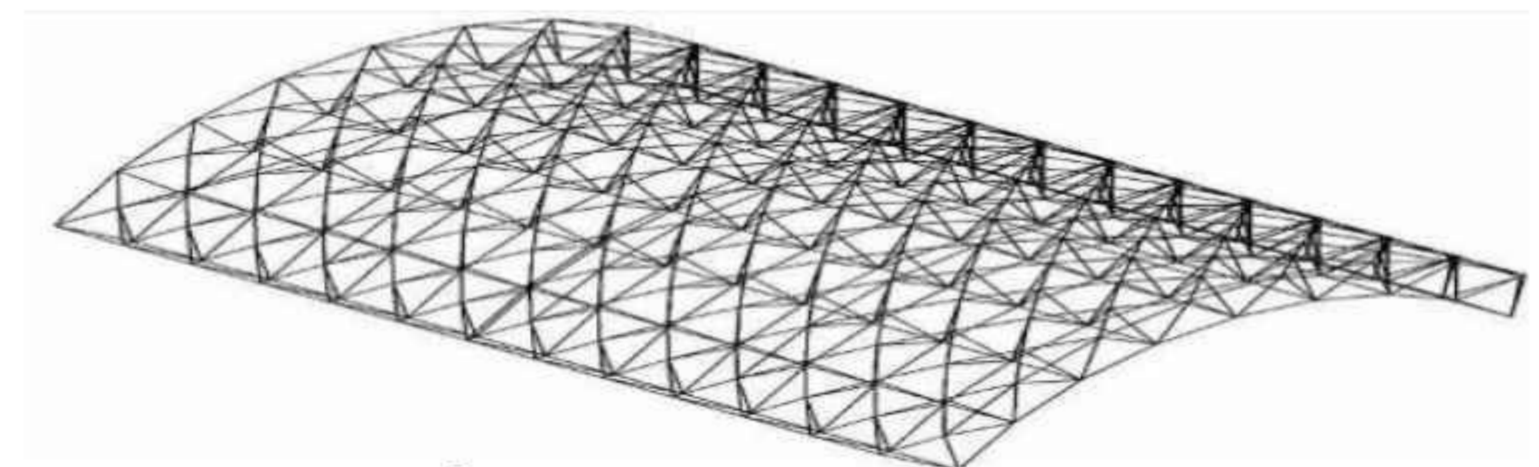
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: Estructura Malla Espacial Unidad: m²
 PROYECTO: "Diseño Arquitectónico de una Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar"
 Módulo: (M03) - ARQUITECTURA Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Un d.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	Tensor inferior TRD#120x3mm	ml	3,33	31,66	105,42
2	-	Tensor Superior TRD #120x3mm	ml	3,33	31,66	105,42
3	-	Diagonales TRD #120x3mm	ml	5,89	31,66	186,47
4	-	Nudo Mero mas accesorios D=200mm	pza	2,77	37,12	102,82
5	-	Pintura anticorrosiva	l	0,35	173,10	60,59
D TOTAL MATERIALES					(A) =	560,72
B MANO DE OBRA						
1	-	Especialista	hr	1,80	21,00	37,80
2	-	Soldador	hr	1,80	18,75	33,75
3	-	Ayudante	hr	2,20	15,00	33,00
E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	104,55
F Cargas Sociales					55,00% de (E) =	57,50
O Impuesto al Valor Agregado					14,94% de (E+F) =	24,21
G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	186,26
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIE						
H Herramientas menores					5,00% de (G) =	9,31
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	9,31
J SUB TOTAL					(D+G+I) =	835,78
L Gastos generales y administrativos					7,00% de (J) =	58,50
M Utilidad					7,00% de (J+L) =	62,60
N PARCIAL					(J+L+M) =	956,89
P Impuesto a las Transacciones					3,09% de (N) =	29,57
Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	986,46
PRECIO ADOPTADO:						986,46
Son: Novecientos Ochenta y Seis con 46/100 Bolivianos						

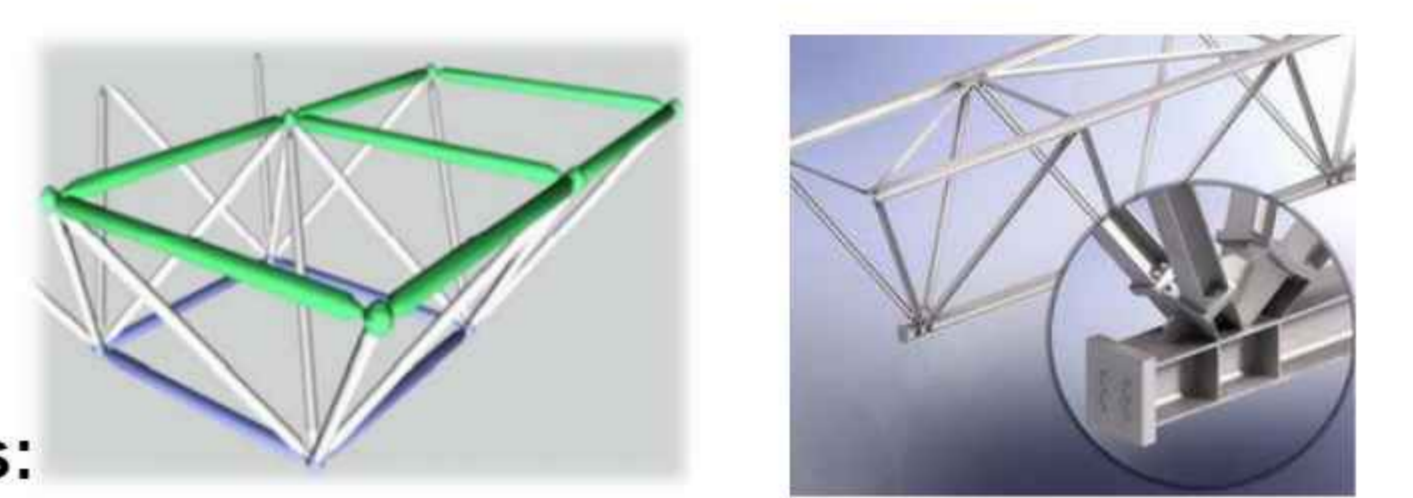
MEMORIA DE CALCULO

Precio unitario: Estructura. Malla Espacial
 Unidad de medida: m²
 Tipo de estructura: Malla espacial de curva compleja formado a base de pirámides cuadrados de dos capas.



Dimensiones arquitectónicas de la estructura:

Lago = 1,20 m
 Ancho = 1,20 m
 Alto = 1,00 m



Medidas de los materiales:

- Barras:
Utilizando barra de Tubo Circular de 120x3mm

Sección en estudio de 1,20x1,20x m² Tensor superior = 4 barras de 1,20 m = 4,80 m
 Tensor inferior = 4 barras de 1,20 m = 4,80 m
 Diagonales = 5 barras de 1,69 m = 8,48 m

Sección en estudio de 1,00x1,00 m² Tensor superior = 4,801,20=3,33 m
 Tensor inferior = 4,801,20= 3,33 m
 Diagonales = 8,481,69= 5,89 m

• Uniones:

Utilizamos el sistema de uniones Mero D = 200mm

Que cuenta con accesorios:

- 1 espera
- 1 tornillo
- 8 casquillos separadores

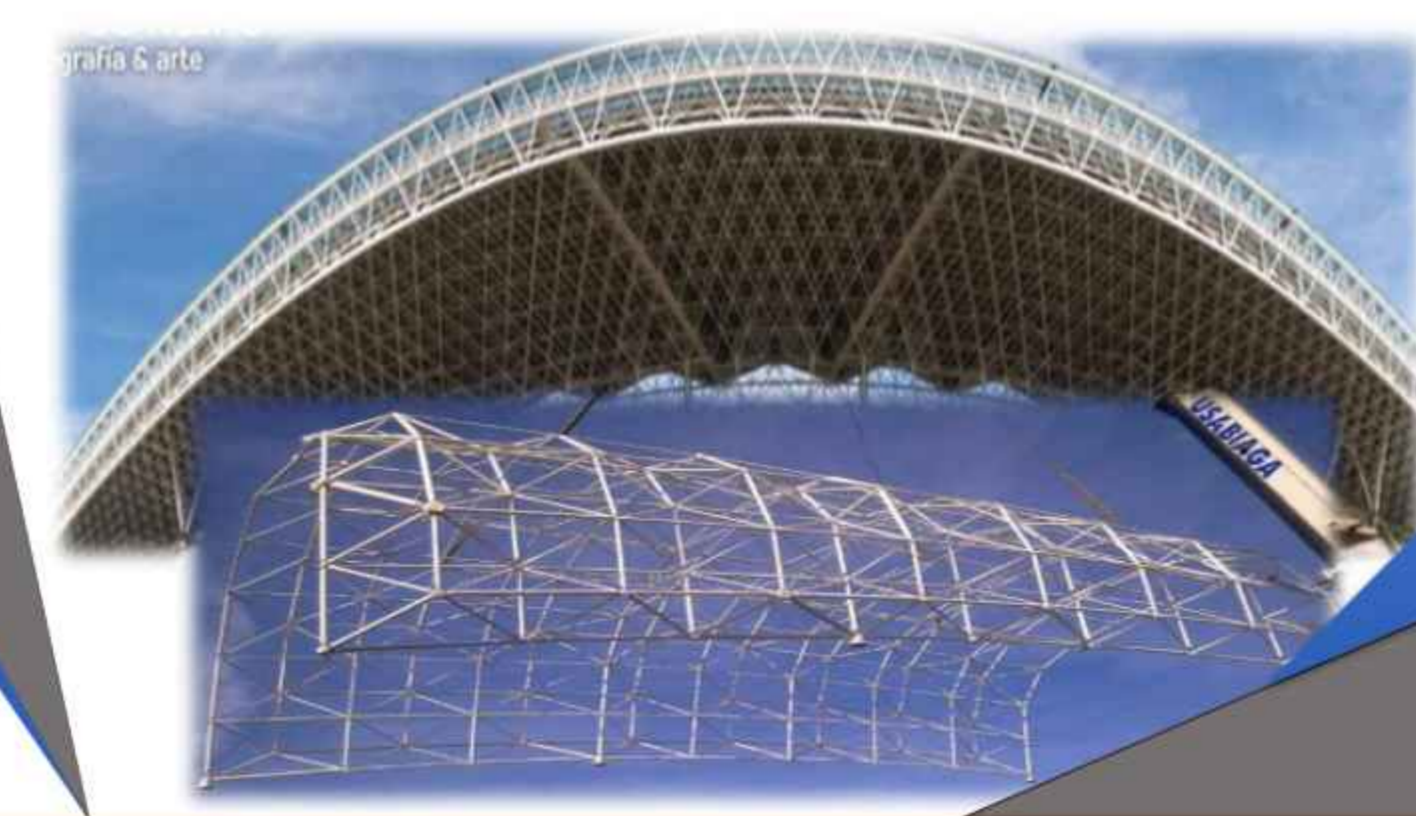


Sección en estudio de 1,20x1,20 m²

Numero de Nudo = 4 nudo

Sección en estudio de 1,00x1,00 m²

$$\text{Numero de Nudo} = \frac{4}{1,44} = 2,77 \text{ nudo}$$



PLANILLA DE PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO: "Diseño Arquitectónico de una Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar en el Municipio de Bermejo"

Nº	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL (Bs)
1	Limpeza general de obras	glb	1,00	3.734,47	3.734,47
2	Instalación de faenas	glb	1,00	7.694,61	7.694,61
3	Replanteo y trazado	m²	9.079,05	37,86	343.732,83
4	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m³	607,11	161,73	98.187,90
5	Zapata de hormigón armado	m³	76,78	2.848,58	218.713,97
6	Cimiento Hc4	m³	251,61	1.093,15	275.047,47
7	Relleno y compactado con material común	m³	245,22	93,35	22.891,29
8	Base de hormigón pobre	m²	8,89	1.078,45	9.587,42
9	Sobrecimientos H"A"	m²	67,44	3.911,88	263.817,19
10	Columna de hormigón armado	m³	115,37	4.448,64	513.239,60
11	Vigas de hormigón armado	m³	69,15	5.030,54	347.861,84
12	Losa aliv. H=20 vigueta pretensada	m³	453,05	396,75	179.747,59
13	Gradería de HAA"	m²	3,79	4.388,33	16.631,77
14	Muro de ladrillo en seco e= 20cm	m²	3.747,39	115,03	431.062,27
15	Impermeabilización de sobrecimientos	m²	875,71	27,25	23.863,10
16	Dintel de ladrillo armado	ml	300,70	111,01	33.380,71
17	Revoque en seco exterior	m²	10.059,30	290,22	2.919.410,05
18	Revoque interior en seco	m²	4.082,15	276,08	1.126.999,97
19	Cielo falso de yeso	m²	704,60	172,62	121.628,05
20	Revestimiento cerámica esmaltada	m²	323,64	243,58	78.832,23
21	Pintura en interiores látex o similares	m²	4.082,15	63,88	260.767,74
22	Pintura en exteriores látex o similar	m²	10.059,30	77,87	783.317,69
23	Pintura al óleo cielo raso	m²	704,60	82,34	58.016,76
24	Contrapiso cemento h=8 cm + empedrado	m²	6.140,61	145,70	894.686,88
25	Piso cerámica esmaltada alto tráfico c/textura	m²	1.411,30	270,15	381.262,69
26	Zócalos de cerámica	ml	177,80	56,16	9.985,25
27	Mesón de h"a" con revestimiento azulejo	m²	3,19	577,29	1.841,56
28	Panel divisorio para baño	m²	106,75	466,84	49.835,17
29	Ventanas corredizas de aluminio c/vidrio	m²	151,55	722,28	109.461,53
30	Puerta de madera tipo tablero c/marco	m²	125,47	1.088,46	136.569,08
31	Cortina metálica	m²	271,80	4.411,70	1.199.100,06
32	Puerta para baños	m²	24,84	1.088,46	27.037,35
33	Prov y coloc: chapa	pza	47,00	251,56	11.823,32
34	Prov y coloc: chapa p/baños	pza	23,00	192,54	4.428,42
35	Estructura Malla espacial	m²	9.079,05	986,46	8.956.119,66
36	Prov. y coloc. de placa de Fibrocemento	m²	9.079,05	268,75	2.439.994,69
37	Pilar inclinado metálico	ml	929,10	517,02	480.363,28
38	Baranda tubo redondo d = 2 y d = 1 1/2	ml	12,40	408,02	5.059,45
39	Escalera metálica recta interior (ancho 1.20m.)	pza	2,00	4.222,32	8.444,64
40	Pasarela de acero	ml	188,45	1.137,46	214.354,34
41	Celosa de aluminio fachada exterior	m²	4.232,98	1.110,96	4.702.671,46
42	Prov. y coloc. Caneleta	m	149,98	136,28	20.439,27
Total presupuesto:					27.791.644,62
Son: Veintisiete Mil(l)es Setecientos Noventa y Un Mil Seiscientos Cuarenta y Cuatro con 62/100 Bolivianos					

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE GRADO
 "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL MUNICIPIO DE BERMEJO"

ESTUDIANTE:
 -RODRIGUEZ SALAZAR MIRTHA MADALI

DOCENTE GUIA:
 -ARQ. DE LA SERNA ULLOA CARLOS ALBERTO

TRIBUNAL:
 -ARQ. CIRO EDUARDO VARGAS LÓPEZ
 -ARQ. ROSA PATRICIA MIRANDA SEGOVIA
 -ARQ. LUIS JAVIER SÁNCHEZ MORALES

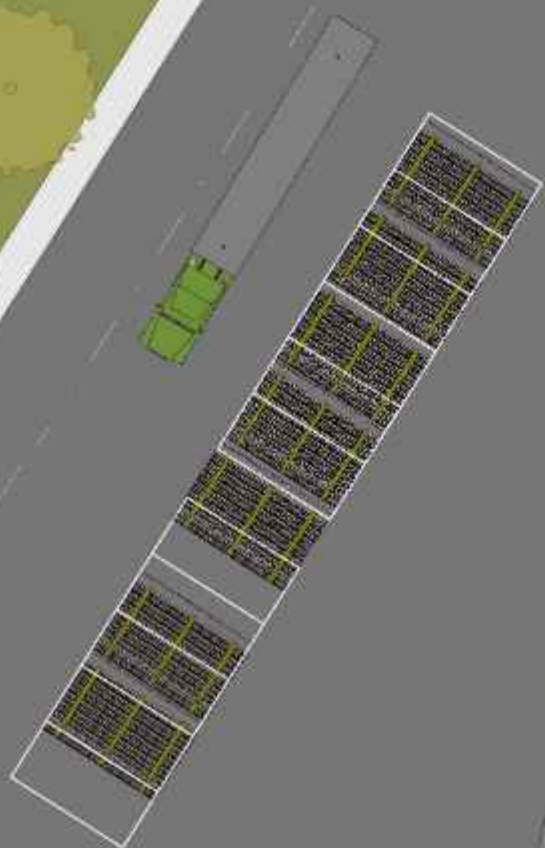


LAMINA:

GRUPO: 6 GESTIÓN: 2023



PATIO DE MANIOBRAS



ESTACIONAMIENTO

INGRESO PRINCIPAL

27.68%

133.80