



## UNIDAD 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. INTRODUCCIÓN A LA TEMÁTICA. -

##### INTRODUCCIÓN

Para poder llegar a puntualizar este tipo de trabajo lo primero que hice fue analizar diferentes aspectos y llegar a identificar un problema que está latente en todo el mundo y dar una solución con una propuesta de diseño arquitectónico, tomando como bases experiencias de otros países y otras ciudades, para luego plasmarlo en nuestra ciudad de Tarija haciendo que mi proyecto arquitectónico sea más que una solución sostenible sino también auto sustentable y viable.

Pienso que una manera de solucionar, problemas latentes como la contaminación ambiental es con proyectos como este, que ayuden a la humanidad y también den una reflexión para el lector este texto y tome conciencia de la magnitud que puede ocasionar nuestros hábitos y nuestra manera de vivir.

Los vertederos sanitarios de nuestras ciudades causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire, la capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio ambiente, que provocarán que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales.

Entre los fenómenos que causan los problemas ambientales está la mezcla de los residuos industriales con la basura en general. Dicho estudio global nos llevó a ver la realidad de nuestro departamento que a su vez padece del mismo problema en magnitud considerable y alarmante.

La generación de desechos (sólidos – orgánicos) es un proceso que no se detiene; más bien se incrementa día a día, provocando graves problemas ecológicos, ya que los lugares donde es depositada la basura son focos permanentes de contaminación, que afectan el suelo, la vegetación y fauna, degradan el paisaje, contaminan el aire y las aguas y, en general, todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente.



La gestión de los residuos sólidos no se entenderá únicamente como la recolección y disposición, sino como un proceso más complejo por el que se logra una disminución de los residuos. Este proceso debe comprender factores técnicos, socio-culturales, administrativos, institucionales, legales y económicos interrelacionados.

El principal problema es el destino final de los residuos urbanos que son depositados en un relleno sanitario por medio de la empresa EMAT y los que no son retirados por los encargados de la limpieza son dispersados por los espacios públicos, ríos y quebradas y en muchos casos sin tomar en cuenta el tipo de residuos y sin medir las consecuencias coadyuvamos para ser cómplices del calentamiento global y de las diferentes enfermedades y las problemáticas medio ambientales dentro de nuestra sociedad haciendo que la futuras generaciones se vean con un futuro incierto por la discriminada explotación sus recursos vitales.

Esto se da a consecuencia de que la sociedad ésta enfocada en una visión económica y no ambiental que es lo más importante formando así una población inconsciente de sus actos.

es por esto que es necesario un equipamiento como una **“PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUO PARA LA CIUDAD DE TARIJA”**



## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La cantidad de residuos generados es un indicador que ocasiona un grado de contaminación ambiental ya que los desechos inorgánicos como orgánicos no tienen un buen manejo de reciclaje, lo cual ocasiona que estos culminen en rellenos sanitarios donde ocupan gran espacio durante un largo periodo de tiempo.

La basura es uno de los focos que causa problemas ambientales de nuestro planeta, nuestro departamento de Tarija no está absuelta de esta situación por tratarse de un problema mundial y que se debe entender que desde la existencia del ser humano pues empezó este problema de la basura, sin tomar en cuenta las consecuencias que esta puede ocasionar en nuestra salud.



Esto es lo que pasa en nuestra ciudad.

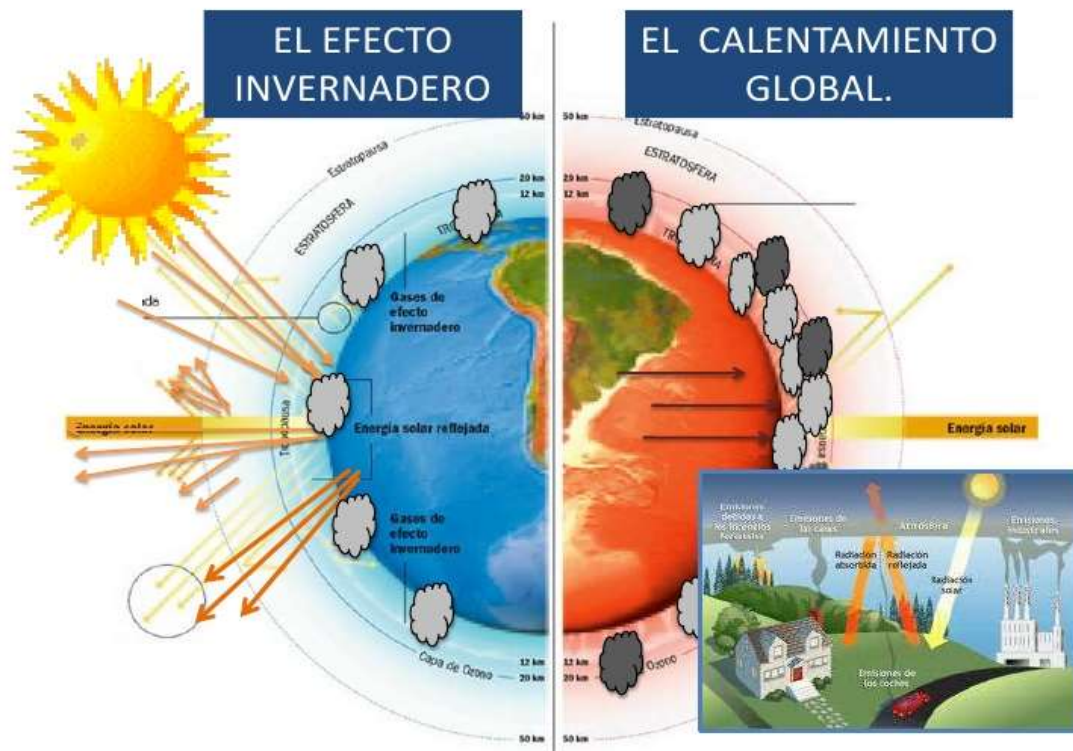
El principal problema es el destino final de los residuos urbanos que son depositados en un relleno sanitario por medio de la empresa EMAT y los que no son retirados por los encargados de la limpieza son dispersados por los espacios públicos, ríos y quebradas y en muchos casos sin tomar en cuenta el tipo de residuos y sin medir las consecuencias coadyuvamos para ser cómplices del calentamiento global y de las diferentes enfermedades y las problemáticas medio ambientales dentro de nuestra



sociedad haciendo que la futuras generaciones se vean con un futuro incierto por la discriminada explotación sus recursos vitales.

### Problemas que ocasionan los rellenos sanitarios:

- Los rellenos sanitarios ocasionan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire.
- La capa vegetal de la zona desaparece, erosiones en el suelo, contaminación a la atmosfera con materiales inertes y microorganismo.
- Con el tiempo se irán descomponiendo y provocarán nuevos componentes químicos.
- Calentamiento global.





### 1.3. JUSTIFICACION:

No existe un equipamiento que pueda darle una solución al mal manejo de la basura.

El vertedero municipal es uno de los puntos más altos de factores de contaminación ambiental por lo cual es un problema que se debe de actuar de inmediato.

No se le da a la basura un índice de aprovechamiento.

Si bien se gasta enormes recursos económicos en los vertederos municipales sin obtener ningún beneficio más al contrario la contaminación del suelo, aire y agua

Con una planta separadora, reciclado y procesamiento de residuos podremos obtener los siguientes beneficios.

- Disminución de la contaminación ambiental.
- Hacer que la basura se convierta en una nueva materia prima.
- Fuentes de trabajo para la sociedad.
- Aprovechar los R.S. Reciclables seleccionándolos en la planta para su posterior venta.

#### 1.3.1 Justificación Ambiental

El proyecto permitirá dar solución a problemas de contaminación ambiental y más que todo a la salud ya que se le dará un manejo de separación, reciclado y procesamiento de los residuos sólidos para no tener estos problemas como:

- La proliferación de botaderos clandestinos a cielo abierto.
- Contaminación del aire por la quema indiscriminada de residuos en botaderos clandestinos.
- Generación y propagación de malos olores producto de la degradación de la materia orgánica expuesta al ambiente.
- Contaminación potencial de las aguas superficiales y subterráneas, dado que los niveles freáticos de la zona son someros.
- Dispersión de residuos en las proximidades de los botaderos a cielo abierto, que afectan a la estética de la zona.



- Propagación de enfermedades gastrointestinales provocadas por vectores provenientes de los sitios de disposición.
- Por éstas y otras razones se requiere elaborar este proyecto para mejorar las condiciones de salud y calidad de vida de la población del departamento de Tarija.





#### 1.4. OBJETIVO GENERAL:

El objetivo general de la **PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS**. Es un proyecto que propone dar un mejor manejo de los rellenos sanitario debido al crecimiento acelerado que se genera, en la ciudad de Tarija. Aplicando nuevos tratamientos como, por ejemplo: **COMO LA SEPARACION Y RECICLADO DE LOS RESIDUOS Y EL PROCESAMIENTO DE UNA NUEVA MATERIA PRIMA COMO SER EL LADRILLO ECOLOGICO CON DESECHOS ORGANICOS**.

#### 1.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Aprovechar todos los materiales reciclables que hacen parte de los residuos sólidos y que hasta el momento no han tenido un uso adecuado.
- Disminuir la contaminación ambiental.
- Seleccionar un sistema mecánico y manual de recuperación de materiales reciclables y reutilizables para ser aprovechados.
- Aprovechar los R.S. Reciclables seleccionándolos en la planta para su posterior venta.
- Aprovechar los residuos orgánicos para una nueva materia prima como ser el ladrillo ecológico.
- Minimizar la cantidad de residuos sólidos generados.
- Garantizar una adecuada disposición final de los residuos no aprovechados para evitar la contaminación ambiental.



### 1.6. MISIÓN:

La misión del proyecto es de dar una solución al mal manejo de la basura. Con un equipamiento que contemple todas las áreas para poder separar, reciclar y el procesamiento de una nueva materia prima y concientizar a la población haciendo que el reciclaje sea parte de nuestra cultura social.

### 1.7. VISIÓN:

Separa, reciclar y producir una nueva materia prima de construcción como ser el ladrillo ecológico a base desechos urbanos orgánicos e inorgánicos que no afecten en el más mínimo el medio ambiente.







## UNIDAD 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 LOS RESIDUOS

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales generados de la actividad del hombre y que desecha en su vida cotidiana, (domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios) como papel, cartón, plásticos de todo tipo, latas, restos de comida, etc. También pueden ser considerados como sustancias u objetos abandonados o descartados en forma permanente por quien los produce, por considerarlos ya sin utilidad en su provecho.

#### 2.2 DEFINICIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La Gestión de los Residuos Sólidos es el conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. La generación se refiere a la producción de residuos sólidos por toda persona natural o colectiva al desarrollar sus actividades; el almacenamiento es la acción de retener temporalmente residuos, mientras no sean entregados al servicio de recolección para su posterior procesamiento, reutilización o disposición; la recolección es la acción de recoger y trasladar los residuos generados al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, re-uso, o a los sitios de disposición final;

El tratamiento se define como el conjunto de operaciones encaminadas a la transformación de los residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en



ellos; la disposición final es la acción de depositar permanentemente los residuos sólidos en un lugar.

La GIRS sigue un sistema científico internacionalmente experimentado que debe adecuarse a las condiciones socioeconómicas y culturales locales. Sus objetivos son: reducir la cantidad de basura, minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente y disminuir costos. Sigue las siguientes etapas:

- 1) Manejo en origen, que contempla la separación y reutilización de materiales por el generador (doméstico o industrial)
- 2) Recolección y transporte, que busca ser eficaz y eficiente; y lograr la mayor cobertura,
- 3) El tratamiento, que tiende a reducir las cantidades que van a la disposición final (reciclaje y compostaje)
- 4) Disposición final o manejo adecuado de un relleno sanitario para minimizar impactos negativos.

### **2.3 ETAPAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL**

La Gestión Integral comprende todas las etapas de la cadena de manejo:

- Generación
- Acondicionamiento
- Recolección
- Transporte
- Disposición final.



### 2.3.1 Generación

La generación empieza desde que cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

Las cantidades de residuos sólidos generadas y recolectadas son de una importancia crítica para determinar el cumplimiento de los programas de recolección; ya que de dichas cantidades dependerá la selección de un equipo específico para el diseño de los itinerarios de recolección de residuos, instalaciones de recuperación de materiales e instalaciones de evacuación.

### 2.3.2 Acondicionamiento

Acondicionar residuos sólidos significa prepararlos para la recolección de forma sanitariamente adecuada, y compatible con el tipo y calidad de los residuos.

La calidad de la operación de recolección y transporte de residuos depende de la forma adecuada del acondicionamiento y almacenamiento de los desechos y de la colocación de los recipientes en el lugar, día y horarios establecidos por el órgano de limpieza urbana del responsable de la recolección. La participación de la población tiene, por lo tanto, una transferencia decisiva en esta operación.

La importancia del acondicionamiento adecuado reside en:

- Evitar accidentes.
- Evitar la proliferación de vectores.
- Minimizar el impacto visual y olfativo.
- Reducir la heterogeneidad de los residuos (si hubiera recolección selectiva)



- Facilitar la recolección.

### 2.3.3 Recolección

El término recolección incluye no sólo la toma de los residuos sólidos de diversos orígenes, sino también el transporte de estos hacia el lugar donde los vehículos de recolección se vacían. La recolección es una de las etapas más importantes en términos de costos dentro de la gestión de los residuos.

La recolección la realizan en general cuadrillas de hombres con equipos de recolección consistentes en camiones de diversas características.

### 2.3.4 2 Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) o Municipales

Se hace referencia a los residuos Municipales, que son los residuos provenientes de la actividad urbana en general, o de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas, y que normalmente son sólidos a temperatura ambiente. Pueden tener origen residencial o doméstico, comercial institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de las calles, mercados áreas públicas y otros.

### 2.3.5 Los residuos domiciliarios

Son residuos sólidos procedentes de la actividad doméstica, como residuos de la cocina, restos de comida, desperdicios de la calefacción, papeles, vidrios, material de embalaje y demás bienes de consumo, adecuados por su tamaño para ser recogidos por los servicios municipales normales. Se incluyen los residuos de domicilios colectivos, tales como cuarteles, residencias, asilos, etc.

### 2.3.4 Los residuos voluminosos

Son residuos de origen doméstico, tales como grandes embalajes, muebles, etc., y que debido a sus dimensiones no son adecuados para su recolección por los servicios



municipales normales, pero que pueden ser eliminados junto con los residuos domiciliarios.

### 2.3.5 Los residuos comerciales y de servicios

Son los residuos generados en las distintas actividades comerciales (tiendas, mercados, almacenes, centros comerciales, etc.) y del sector de servicios (bancos, oficinas, centros de enseñanza, etc.). Por sus características específicas, no están incluidos aquí los residuos procedentes de la actividad sanitaria, ni los generados en los mataderos.

### 2.3.6 Los residuos de limpieza de vías y áreas públicas

Son los procedentes de la actividad de limpieza de calles, paseos y del arreglo de parques y jardines (hierba cortada, hojarasca, troncos y ramas de hasta un metro de longitud, etc.)

La naturaleza de los residuos sólidos urbanos es enormemente variada y debe estudiarse en cada momento y en cada localidad, ya que, en efecto, los RSU varían:

**Según su ORIGEN:** Puesto que pueden ser domésticos, procedentes de industrias o de establecimientos comerciales, de la limpieza de las calles o de los edificios públicos.

**Según el LUGAR DE PROCEDENCIA:** Las zonas urbanas producen más papel, plásticos y residuos de manufactura, enlatados, etc.; las zonas rurales tienen una producción de residuos más orgánica.

**Según la VARIACIÓN CLIMÁTICA:** En verano se suelen consumir más verduras y frutas y en invierno se suelen producir más cenizas. El encrudecimiento de un invierno puede repercutir considerablemente en la producción de los residuos .



**Según el NIVEL DE VIDA:** La población con mejor economía suele producir más residuos; en zonas deprimidas se consume menos. El nivel de vida influye también en la cantidad de basura, siendo más abundante en las zonas residenciales que en los barrios pobres. En estos últimos, además de consumirse menos, se aprovechan los bienes al máximo, usándose los envases después de vaciados; es decir, reciclando. Los ciudadanos más adinerados no reutilizan las latas, cartones de embalajes, envases de vidrio, periódicos viejos y objetos variados.

### 2.3.7 Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos han sido definidos como residuos o combinaciones de residuos que plantean un peligro sustancial, actual o potencial a los seres humanos u otros organismos vivos porque son:

- 1) No degradables o persistentes en la naturaleza.
- 2) Pueden acumularse biológicamente.
- 3) Pueden ser letales.
- 4) Pueden de otra forma causar o tender a causar efectos perjudiciales acumulativos.

### 2.3.8 Residuos de construcción (escombros)

Residuos de la construcción civil: demoliciones y restos de obras, tierra de excavaciones, etc. Los escombros generalmente son un material inerte, que puede ser reaprovechado.

### 2.3.9 Residuos Industriales

Son los residuos sólidos originados por las actividades de las diversas ramas de la industria, tales como, metalúrgica, química, petroquímica, papelera, alimenticia, etc.



Los residuos sólidos industriales son bastante variados, y pueden estar constituidos por cenizas, lodos, aceites, materias primas y productos no aptos para el uso, plásticos, papel, madera, fibras, goma, metal, escorias, vidrios y cerámicas, etc. En esta categoría se incluye la mayor parte de los residuos sólidos considerados peligrosos.

### **2.3.10 Residuos de servicios y salud hospitalarios**

Son los residuos sólidos producidos por servicios de salud, tales como: hospitales, clínicas, laboratorios, farmacias, clínicas veterinarias, puestos de salud, etc. Están constituidos por:

(I) Residuos comunes: papeles, restos de la preparación de alimentos, residuos de limpieza generales (polvos, cenizas, etc.) y otros materiales que no entran en contacto directo con los pacientes o con los residuos contaminados. Son considerados como residuos domiciliarios.

(II) Residuos contaminados: agujas, gasas, jeringas, vendas, algodones, órganos y tejidos extraídos y amputados, medios de cultivo y animales usados para ensayos, sangre coagulada, guantes desechables, medicinas vencidas, instrumentos de resina sintética, placas fotográficas de Rayos X.

### **2.3.11 Clasificación por Origen de los Residuos Sólidos Domiciliarios**

Son los residuos sólidos originados por la vida diaria de las residencias, y están constituidos por restos de alimentos (como cáscaras de frutas, verduras, etc.), productos deteriorados, periódicos y revista, envases, embalajes en general, papel higiénico, pañales desechables y una gran diversidad de otros artículos. Contienen además algunos residuos que pueden ser peligrosos.



### **2.3.12 Los residuos en cuanto a su composición**

Orgánicos: restos de materiales resultantes de la elaboración de comidas, así como sus restos vegetales y animales (huesos, verduras, frutas, cáscaras). Se descomponen rápidamente, con fuertes olores, y son fuente de proliferación bacteriana. Atraen a roedores, insectos y también a los animales domésticos (gatos, perros, chanchos, vacas, oveja.) que, además de romper las bolsas contenedoras, son vectores de enfermedades.

Inorgánicos: restos de elementos que no son fruto directo de la naturaleza sino de la industrialización de recursos naturales (plástico, vidrio, papeles, latas, textiles) .

### **2.3.13 Transporte**

El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

### **2.3.14 Tratamiento**

Esta actividad consiste en obtener nuevos materiales o materia prima para otros productos a partir de los residuos separados, las transformaciones pueden ser físicas o químicas. Las físicas consisten en cambios o modificaciones de la forma y el tamaño mientras que las químicas consisten en modificaciones de sus componentes y estructuras químicas.

### **2.3.15 Disposición Final**

Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.





### 2.3.16 2. Rellenos Sanitarios

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería destinada a la disposición final de los residuos sólidos domésticos, los cuales se disponen en el suelo, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y el riesgo para la salud de la población.

Los rellenos sanitarios son actualmente el método más económico y aceptable desde el punto de vista de salud pública y protección del ambiente, para la disposición de desechos sólidos domésticos, comerciales e industriales e incluso peligrosos. La sociedad americana de ingeniería civil (ASCE) lo define como:

Relleno sanitario es una técnica para la disposición de basura en el suelo, sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestias o peligro para la seguridad pública.

Esta definición debe ser complementada con las posibilidades del relleno sanitario para manejar gases, lixiviados y así tomar en consideración aspectos de tipo estético para apreciar el potencial que brinda el método de recuperación de terrenos o transformarlos para usos comunales como los anteriormente mencionados.

La diferencia entre un botadero de basura a cielo abierto y un relleno sanitario radica en el control que se logre sobre los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública asociados a la disposición final de los residuos sólidos.

La extensión de cualquier opción en un país dado (o región) varía en función de un gran número de factores, incluyendo topografía, densidad de la población, infraestructuras de transporte, regulaciones socioeconómicas y ambientales. Además, la comparación de los datos estadísticos de una y otra nación no es un trabajo sencillo.

En principio hay diferencias entre las definiciones aplicadas a los RR.SS. la clasificación de la composición y la forma en que son colectados los datos.



Muchos modelos han sido creados en las últimas décadas para asistir el desarrollo de programas más eficientes de gestión de residuos sólidos. Estos modelos varían en sus intenciones, suposiciones y procedimientos de solución. Sin embargo, todos ellos tienen la habilidad de proporcionar apreciaciones significativas para el diseño de las actividades de residuos sólidos.

La aplicación secuencial de la programación no lineal y la programación integral es utilizada para dirigir los residuos generados a las instalaciones de reciclaje, tratamiento y disposición a un costo mínimo y para ubicar los deberes de recolección de residuos entre los vehículos existentes y la labor uniformemente entre las áreas de servicio.

#### **2.3.16.1 Sostenibilidad ambiental y las 4 R**

La garantía de la sostenibilidad ambiental presupone la efectiva implementación de las recomendaciones de la Agenda 21 (estrategia global que se lleva a la práctica de manera local y que implica a todos los sectores de una comunidad: sociales, culturales, económicos y ambientales), priorizar los principios de las 3 Rs: Reducción de la generación, Reutilización poniendo énfasis en el retorno y Reciclaje de materiales, con posterior tratamiento y/o disposición final adecuada de la masa resultante de residuos.

Posteriormente Brown (1992) introdujo una 4ª R (Recuperación) y estableció tres principios para alcanzar la gestión integrada de residuos sólidos urbanos: (1) los aspectos funcionales como reducción en la fuente generadora, segregación, recolección, distribución y disposición final operan de manera coordinada, (2) las actividades de manejo de residuos están coordinadas en el espacio y en el tiempo y (3) las instancias institucionales trabajan juntas, en todos los niveles de gobierno y con el sector privado que tiene los mismos objetivos y políticas para el manejo de residuos sólidos con el sentido de recuperación de materia o energía, lo que representa valor económico.



Se incorporó la 4ª. R con el sentido de recuperación de materia o energía que representa valor económico. La generación excesiva de residuos requiere la reorientación de los valores con vistas a la afirmación de la cultura de la minimización de los residuos, lo que implica primeramente la reducción de la generación: la primera R de la Agenda 21.

El actual modelo de producción y consumo, que resulta en una creciente generación de RS, debería revisarse dentro del proceso productivo, con el objetivo de reducir la generación de residuos post-consumo, principalmente en lo que se refiere a los embalajes desechables y productos de corta vida útil. Otro aspecto importante son las diversas posibilidades de prácticas que no utilicen productos desechables, como por ejemplo, vasos, tazas, platos y otros productos desechables. Además de lo dicho anteriormente, es importante que se creen incentivos para que la reducción de la generación de residuos resulte en menores tasas municipales, reafirmando el principio de quien menos ensucia menos paga, o en otras palabras, quien más contamina, más paga.

En el marco más general de la sostenibilidad de la gestión de residuos sólidos, referente a la reducción de la generación de residuos, algunos factores deben ser considerados:

- Incorporar el concepto de minimización de residuos en la fuente generadora en las políticas del sector productivo, buscando la sostenibilidad ambiental en la definición del producto, en la selección de materias primas, en el consumo de agua y energía y en la opción de tecnologías de producción;
- Instituir la responsabilidad extendida del sector productivo, considerando que todo proceso de producción, importación, distribución y comercialización genera contaminación y pasivos ambientales;



- Incentivar el uso de embalajes o envases retornables, de materiales no combinados o pasibles de reciclado y la producción de bienes con mayor durabilidad;
- Creación de instrumentos económicos que tributen o incentiven a los productores con relación a la cantidad y calidad de los residuos generados en el post-consumo;
- Instituir la responsabilidad de la sociedad a través del cobro de tasas municipales, referentes a la cantidad de residuos producidos por los diversos generadores;
- La administración de los residuos sólidos urbanos debe contemplar las actividades de reutilización, reciclaje y tratamiento con recuperación energética o de biomasa, procurando reducir al máximo la cantidad de residuos destinados a su disposición en rellenos, minimizando los costos operacionales y los impactos ambientales y a la salud.

La Reutilización la segunda R es consensualmente entendida como prácticas y procesos que dan prioridad a la retornabilidad en caso de embalajes, o sea, la reutilización mediante la transformación física de los productos. Otra práctica que se debe destacar es la optimización del uso de los productos, cuyo ejemplo más común es la reutilización del papel, impreso en apenas un lado, que se pueda reutilizar para bosquejos. El reacondicionamiento también es una forma de viabilizar la reutilización de los productos para la extensión de la vida útil de los mismos a través de la substitución de piezas, componentes y por arreglo o restauración.

El Reciclaje la tercera R implica que el residuo se recogió de manera selectiva y se encaminó para un reprocesamiento industrial mediante su transformación física para transformarse en un nuevo producto.



De esta forma son factores importantes en el ámbito del reciclaje:

- Incentivar la participación de los generadores en la segregación de los residuos en la fuente e implementación de recolección diferenciada para los diversos segmentos de residuos separados por tipo;
- Crear centros de separación de materiales reciclables, para promover su valorización y optimizar el reciclado;
- Incentivar la creación de organizaciones de segregadores que participen de la recolección selectiva, separación y pre-tratamiento de residuos, en colaboración con la sociedad civil, el sector privado y el sector público municipal;
- Incorporar materiales recolectados en los procesos productivos;
- Incentivar la implantación de empresas de reciclaje y el consumo de materiales reciclados;
- Desarrollar y emplear tecnologías de reciclaje de desechos sólidos urbanos, que sean sostenibles desde el punto de vista ambiental, económico y de salud;
- Crear instrumentos y mecanismos oficiales de control de las cantidades y de la calidad de los materiales efectivamente reciclados, junto a las industrias de reciclado;
- Producir pronósticos confiables de desarrollo del mercado de reciclables, con proyecciones de oferta y demanda de los productos reciclados, para poder definir estrategias de reciclaje que se adapten a las necesidades, recursos y condiciones locales;
- Instituir mecanismos que hagan viable la estructuración de polos de reciclado, buscando la convergencia entre las acciones de separación y almacenamiento



de materiales reciclables y su absorción por la cadena productiva del reciclaje, mediante acciones de los gobiernos local, estatal y federal en sintonía con el sector privado.

La Recuperación energética o de materia - la cuarta R - presupone el aprovechamiento de los residuos sólidos que ya no pueden ser aprovechados en las R anteriores. Esa recuperación abarca las etapas de tratamiento y disposición final, que se deben practicar dentro de modelos ambientales y criterios técnicos que minimicen los impactos al ambiente y los efectos en la salud e incorporen el tratamiento del lixiviado y recuperación de los gases generados, así como eliminación de la disposición de residuos sólidos al aire libre.

La recuperación de energía se puede obtener a partir del aprovechamiento de biogás de rellenos proveniente de degradación anaerobia de los residuos orgánicos o, aun, de la incineración de residuos combustibles. Se considera a la recuperación de materia la biomasa resultante de métodos de tratamiento de residuos sólidos, como, por ejemplo, el compuesto orgánico resultante del compostaje.

En la recuperación energética o de biomasa, son factores fundamentales que se deben tener en cuenta:

- Valorización de la recuperación de biogás como una nueva fuente de generación de energía;
- Desarrollo e implantación de tecnologías de recuperación de biogás y utilización de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).
- Promoción de foros de debate, en ámbito regional y local, para discutir y difundir las posibilidades de recuperación de gas de rellenos de residuos y la aplicación del MDL;



- Implantación de rellenos sanitarios con sistemas eficientes de captación del biogás para optimizar su recuperación y reducir al máximo su emisión en el ambiente, reduciendo los gases de efecto invernadero;
- Promoción de la recuperación de las áreas degradadas por la disposición inadecuada de residuos sólidos, con aprovechamiento del biogás;
- Implantación de métodos de tratamiento de residuos orgánicos que favorezcan la generación de biomasa, mediante degradación aerobia, o la generación de biogás, por medio de la degradación anaerobia.
- Cabe resaltar que el compostaje de la materia orgánica se puede considerar para fines de crédito de carbono, una vez que su empleo deja de generar biogás debido a que los residuos no se destinan para disposición en el suelo, en rellenos.

### 2.3.17 Sostenibilidad social

La sostenibilidad social de la gestión de los residuos abarca tres vertientes: la integración de los segregadores, la participación de la sociedad y el control social.

La gestión integrada y sostenible de residuos sólidos debe reconocer el valor económico, social, ambiental y organizativo del trabajo de los segregadores en América Latina y El Caribe, como agentes integrantes de sistemas de reaprovechamiento de residuos sólidos.

En este sentido, se deben considerar los siguientes factores:

- Cierre de vertederos con promoción de integración de los segregadores en condiciones dignas de trabajo;



- Creación por el poder público municipal de condiciones para la integración de los segregadores en la gestión de residuos, especialmente en el sistema de recolección selectiva, separación y tratamiento de los materiales reciclables;
- Disponibilidad de recursos para capacitación técnica, gerencial y organizativa de los segregadores y agentes comunitarios;

La participación de la sociedad en la gestión de residuos es factor fundamental, pues cada individuo es un generador de residuos en potencial y puede, a partir de su local de generación domicilio, trabajo, escuela, ocio y otros incorporar prácticas que lo lleven a minimizar la generación y a participar en programas de recolección selectiva, segregando los reciclables y acondicionándolos adecuadamente. La participación social presupone que la sociedad esté informada y sensibilizada para participar de las decisiones y políticas públicas. El control social depende de propuestas de políticas públicas y acompañamiento y evaluación de su implementación. Esto requiere la implementación de canales que permitan la efectiva intervención de la sociedad, desarrollo de programas de educación y acceso a informaciones fidedignas y transparentes.

#### **Son factores estructurantes de la participación y control social:**

El desarrollo de procesos y de mecanismos de construcción participativa, para toma de decisiones en la definición de modelos coherentes con la visión de gestión integrada y sostenible;

- Informar a la población sobre las ventajas de la gestión integrada de residuos sólidos urbanos, así como del principio de las 4 Rs, y promover la aceptación social de alternativas de las tecnologías utilizadas;
- Formación, en la enseñanza formal e informal, para adoptar y valorar prácticas participativas en la gestión de residuos sólidos;





- Construir mecanismos, instrumentos e instancias que garanticen el control social sobre la gestión de residuos sólidos.

Así, la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos se caracteriza por el flujo de los residuos en las etapas consecutivas de la gestión, acondicionamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final teniendo en cuenta a todos los sectores, agentes y aspectos involucrados, desde la fuente generadora hasta la disposición en el suelo, de forma segura. En este flujo los residuos se valorizan mediante mecanismos de reciclaje y recuperación energética y de biomasa y su cantidad inicial es minimizada, de modo que se pueda reducir al máximo la parcela encaminada a rellenos sanitarios lo que sólo debe ocurrir después de que se agoten todas las posibilidades de recuperación de los residuos, procurando incluso, incorporar cambios en los patrones no sostenibles de producción y consumo, mediante educación ambiental para sensibilizar, generar conciencia y hacer participar la sociedad .

### **2.3.18 Sostenibilidad económica**

La sostenibilidad económica de los sistemas de la gestión de RSU puede garantizarse por mecanismos de tributación, financiación y de valorización de los residuos mediante la recuperación de materiales orgánicos e inorgánicos, recuperación energética por medio de modalidades de tratamiento y la disposición final de los mismos.

En lo que concierne a los mecanismos de cobro de servicios de recolección, es preciso que se instituya un sistema de evaluación efectiva de costos, de acuerdo con la realidad de los países de América Latina y El Caribe. Es necesario también establecer tasas socialmente justas, inclusive considerar la exención de este cobro para los segmentos sociales de baja renta.

Para que haya aceptación por parte de la población, es imprescindible sensibilizar a la opinión pública sobre la importancia del pago por los servicios prestados.



De la misma forma, es importante que el poder público asuma el compromiso de aplicar mecanismos de cobro para hacer efectiva la gestión integrada de residuos sólidos urbanos y por consiguiente garantizar la calidad de los servicios.

Hay que resaltar que instituir el cobro por los servicios es la mejor manera de garantizar la sostenibilidad económica del sistema convencional de gestión de residuos sólidos, como también de implementar modalidades más avanzadas de recolección selectiva, separación de reciclables, compostaje y recuperación de biogás. Así que, por lo tanto, es fundamental elaborar programas de reaprovechamiento de RS compatibles con las reales posibilidades de pago de la población, a fin de asegurar la sostenibilidad y la continuidad del sistema.

Otra fuente de recursos para financiar la implementación de sistemas públicos municipales vueltos al aprovechamiento integral de los residuos y su disposición final, a instituirse paralelamente a la cobranza de tasas, es hacer efectivo el principio del generador pagador. En este principio la sociedad civil responsabiliza al sector privado por el exceso de residuos generados, considerándolos un pasivo de alto impacto ambiental.

Una nueva fuente de generación de recursos es la comercialización de los créditos de los certificados de reducción de emisiones de acuerdo con los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). De esta manera se pueden reapplicar las ganancias económicas de la recuperación del biogás y del MDL en la gestión sostenible de los desechos sólidos urbanos. El movimiento latinoamericano de segregadores ha venido elaborando propuestas para que este recurso sirva también para financiar su integración o remuneración por el servicio prestado en la cadena del reaprovechamiento de los materiales reciclables.

Otro aspecto que se está difundiendo en América Latina y El Caribe es la cuestión de la responsabilidad social, en el sentido de convocar al sector empresarial a invertir en modalidades de recuperación de materiales reciclables, en generación de trabajo y



renta, y en la promoción de los residuos de ciudadanía de los segregadores. Y para avanzar en este sentido, es preciso que se instituyan oficialmente instrumentos de control de las cantidades y tipos de materiales efectivamente reciclados junto a las industrias de reciclado. También, se vuelve necesaria la elaboración de pronósticos fidedignos de desarrollo de mercado, con proyecciones de oferta y demanda de los productos reciclados para definir, de esta manera, estrategias de reciclaje que deberán adaptarse a las necesidades, recursos y condiciones locales. Por lo tanto, las esferas local, provincial, estatal y federal de gobierno, en sintonía con el sector privado, deben formular mecanismos que hagan viable la estructuración de polos de reciclaje de residuos, para que haya convergencias entre las acciones de separación y almacenamiento de materiales reciclables y su absorción por la cadena productiva de reciclaje en la región.

Sobre la cuestión del uso de tecnología de incineración es preciso enfatizar la necesidad de convocar a un amplio debate a la sociedad en América Latina y El Caribe para que se evalúen los reales beneficios de este tipo de tratamiento, entendiendo que su uso en países de Europa y de América del Norte se debe a razones que no están presente en los países de la región en foco. Más exactamente, esta opción se debe a la falta de espacios físicos para la instalación de rellenos sanitarios y a las medidas de control ambiental que prohíben, a partir de mediados de 2005, la disposición de desechos biodegradables en suelo, así como a los altos costos de mano de obra.

A pesar de los avances tecnológicos que indican una reducción en las emisiones de gases tóxicos, como las dioxinas, potencialmente cancerígenos, la incineración de residuos figura como la principal fuente de generación de estos compuestos. De esta manera, la sociedad no está lo suficientemente esclarecida sobre los efectos acumulativos de los gases tóxicos y tampoco sobre los beneficios comparativos entre quemar materiales reciclables para generar energía o reciclar.



Para concluir, las soluciones regionalizadas para alcanzar economía de escala en el tratamiento y disposición final, contribuyen para la sostenibilidad económica porque implican en una reducción en el gasto público. Y el aprovechamiento energético de los residuos, a su vez, puede generar recursos adicionales a través de la venta de certificados de reducción de emisión



## 2.4 FUNCIONAMIENTO DE UNA PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

En este post descubriremos cómo funciona una planta de este tipo.

Una planta de clasificación de residuos, o también llamada planta de selección, es una instalación que combina procesos de selección automáticos y manuales con el objetivo de separar las fracciones recuperables de la mezcla de residuo y prepararlas para la comercialización.

Ya vimos en este otro post la manera de cómo se hace una primera separación y selección en origen, orientada sobre todo a los residuos urbanos.

El siguiente esquema nos ayudará a visualizar los destinos de algunos de los diferentes residuos urbanos:

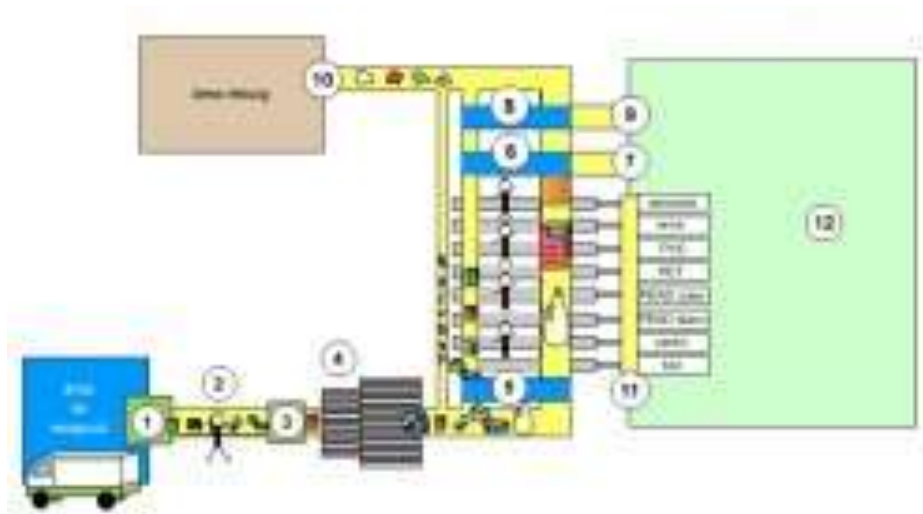
- 1) Recepción residuos de la recogida selectiva
- 2) Cinta donde se separan los residuos voluminosos
- 3) Mecanismo automático de apertura de bolsas para facilitar su separación posterior
- 4) Área de selección granulométrica: mediante un trommel se separan en 3 fracciones según su tamaño
- 5) Aspiración, sistema que consigue separar el PEAD y el PEBD (plástico film, bolsas,)
- 6) Separación magnética, mediante electroimán, para separar los materiales férricos
- 7) Prensa para compactar los envases metálicos férricos
- 8) Separación por inducción, consiguiendo la separación de los envases metálicos no férricos
- 9) Prensa para compactar los envases metálicos no férricos
- 10) Área de rechazo, formado por lo materiales no recuperables
- 11) Prensa para embalar los residuos recuperados



12) Área de almacenamiento, donde se depositan los materiales recuperados para optimizar su transporte

**2.4.1 El esquema básico de estas instalaciones de clasificación o selección se puede dividir en cinco áreas de trabajo:**

- La zona de recepción de residuos
- La línea de selección, mediante procesos mecánicos y manuales
- La zona de prensado y embalaje
- La zona de almacenamiento de materiales
- Las oficinas.





### Zona de recepción de residuos

Los camiones llegan a la zona de recepción y allí son pesados. Estos camiones provienen de la recogida selectiva de nuestras ciudades y poblaciones. Desde esta zona se alimenta la línea, desde donde se lleva a cabo la selección efectiva.

### Líneas de selección mediante procesos mecánicos y manuales

Esta sección es donde se conseguirá separar y clasificar los residuos que irán a reciclaje de los que no.

Existen varias opciones de selección:

- **Selección manual:** los residuos pasan a través de una cinta de manera continua. Los operarios van cogiendo manualmente aquellos residuos que sean rápidamente identificados y fáciles de coger.



- **Selección granulométrica:** el objetivo de esta sección es separar los residuos por tamaños; esto se consigue gracias a un trommel, que es un cilindro de malla que va girando y posibilita que los residuos vayan cayendo.





- **Selección densimétrica:** el objetivo de esta sección es separar los residuos por densidades; para conseguirlo se dispone de dos tipos de equipo, como son la captación neumática y el separador balístico

### Zona de prensado y embalado

Los productos clasificados y recuperados se embalan mediante prensas para facilitar y optimizar el transporte hasta las plantas de reciclaje.



### Zona de almacenamiento de materiales

Esta zona tiene por objeto almacenar los diferentes tipos de residuos prensados y embalados hasta conseguir una carga completa

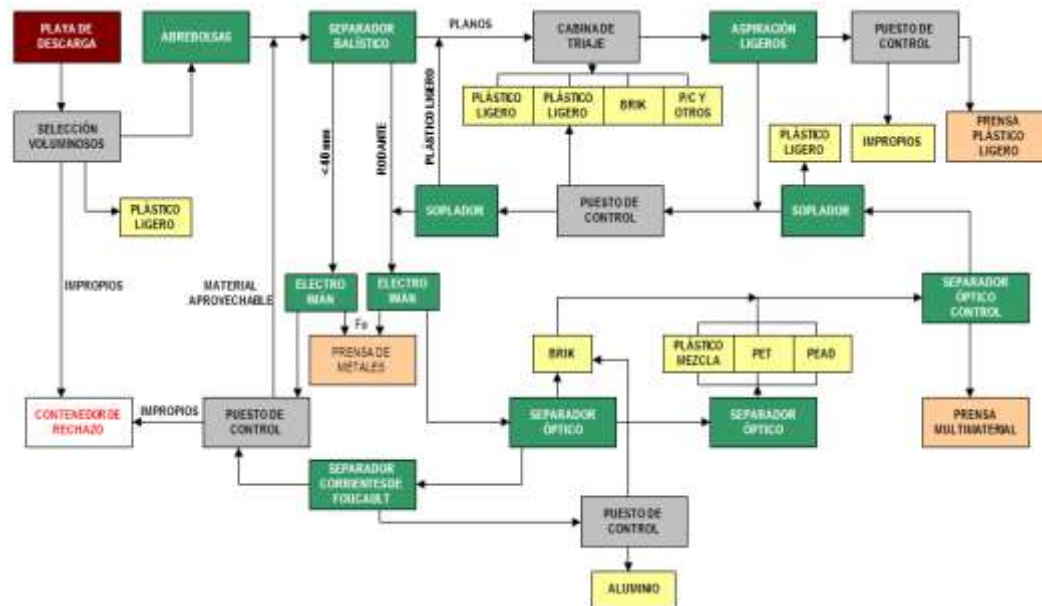
### Zona de oficinas

Espacio habilitado para administración y control





## 2.5 ESQUEMA FUNCIONAL DE TRATAMIENTOS:



## 2.6 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS:

TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PRODUCIDO POR EL HOMBRE Dentro de los materiales utilizados más comúnmente por el hombre su tiempo estimado de degradación es el siguiente:

- Canillas de plástico (de paquetes de latas de aluminio): 450 años
- Bolsas de plástico: 100 a 200 años
- Botella de vidrio: cerca de 4.000 años.
- Calcetines de lana: 1 a 5 años.
- Cáscara de naranja: 6 meses.
- Cáscara de plátano o de banana: 2 a 10 días.
- Cuerda: 3 a 14 meses.
- Envases de leche (Tetra PACK): 100 años.
- Estaca de madera: 2 a 3 años.
- Estaca de madera pintada: 12 a 15 años.



- Filtros de cigarrillos: 1 a 2 años.
- Hierro: depende del tipo de hierro de 1 año a varios millones de años
- Papel: 2 a 5 meses.
- Pañuelos hechos de algodón: 1 a 5 meses.
- Telas de nailon: 30 a 40 años.
- Vasos de aislante térmico de polietileno. "Styrofoam": 500 a 1000 años.
- Zapatos de cuero: 50 a 200 años.
- Latas de Aluminio (paquete de 6): aproximadamente 450 años
- Pañales desechables 5 a 100 años.



## **2.7. ANALISIS DE MODELOS REALES:**

### **ANALISIS A NIVEL INTERNACIONAL**

#### **Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos de Liria (Valencia)**

**UBICACION.** - Este Centro de Tratamiento está ubicado en el municipio de Liria, Valencia.



#### **Emplazamiento urbano:**

Se encuentra aislado de la ciudad principal a una distancia de 18 km.



### MORFOLOGIA:

En cuanto a su morfología presenta formas puras geométricas que se presenta de forma separadas de forma asimétrica.



### SISTEMA ESTRUCTURAL:

El sistema estructural presenta estructuras de grandes luces de H°A° con estructuras metálicas, cubiertas de placa onduladas y un sistema de extractor de aire





**TECNOLOGIA:**

En cuanto a su tecnología las aguas pluviales son captadas mediante aljibe y depósito de retención-decantación, utilizándose para usos internos de la instalación o destinándose a gestión externa La capacidad de tratamiento de la planta de Liria es de en 80.000 Ton. anuales de RU en masa procedente de recogidas municipales



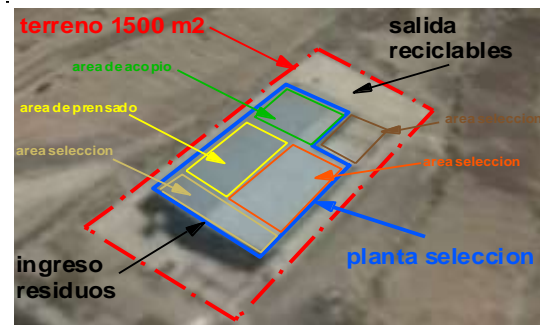
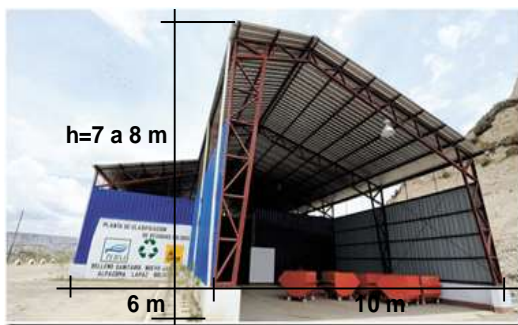


### NIVEL NACIONAL:

**PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ESTÁ UBICADA EN EL RELLENO SANITARIO DE ALPACOMA (LA PAZ)**

### MORFOLOGIA:

La nueva instalación industrial alza sobre 1.500 metros cuadrados y tiene una altura variable de siete y ocho metros. Tiene cuatro puertas de acceso, además de seis piletas para el personal y la limpieza, dos baños diferenciados con duchas y una oficina de administración.



El diseño de la planta es sencillo cuenta con dos bloques rectangulares de gran tamaño, cuenta con estructuras metálicas cubiertas por calaminas metálicas y el recubrimiento lateral también se realizó con el mismo material y en la parte superior se puede apreciar unas aberturas para la ventilación de los ambientes.





El diseño de las cubiertas a dos aguas con calaminas metálicas y cerchas metálicas que cubren grandes luces. Los materiales que separan un ambiente del otro están realizados con estructuras metálicas y calaminas metálicas. En el interior las estructuras se encuentran a la vista sin contar con ningún recubrimiento. Para la edificación se hizo un cambio de suelo debido a que el de Alpacoma es inestable y árido.

### TECNOLOGÍA:

Cuenta con una tolva (caja en forma de cono invertido, similar a un embudo) en la que se depositarán los residuos ya clasificados que serán transportados por un carro basurero especial que adquirió el gobierno local. Posteriormente una cinta transportadora elevadora y vertical arrastrará los materiales para su acoplamiento, y prensado en cubos que serán vendidos a empresas recicladoras.



**TOLVA DE ALIMENTACIÓN**



**CINTA TRASPORTADORA**



**PRENSA MECÁNICA**



### URBANO:

La planta de Clasificación de Residuos Sólidos está ubicada en el Relleno Sanitario de Alpacoma, en aquel lugar se invirtió Bs 1,6 millones. Permite la agrupación, inicialmente, de botellas pet, plásticos, papel y cartón. Tiene una capacidad de empaquetar entre 10 a 12 toneladas por día de los restos reciclables.



Actualmente los desechos son recogidos sin clasificar a excepción de los residuos patógenos (bolsas rojas) para ser tratados en el relleno sanitario de Alpacoma, a 15 kilómetros de la mancha urbana. El depósito fue abierto en 2006, tiene una extensión de 45 hectáreas y una vida útil de sólo 20 años.

El gobierno municipal contrató a 13 operadores, que trabajarán en tres turnos, de 06.00 a 15.00, de 15.00 a 23.00 y de 23.00 hasta las 06.00. "Vamos a tener gente que va a ir separando la basura en los carros voladores (que permite su descarga sin esfuerzo, similar al mecanismo de una volqueta), para luego compactarlos. Así se aprovecharán estos residuos", añadió la funcionaria.







De las poco más de 500 toneladas métricas de basura que genera La Paz a diario, la mitad son desechos orgánicos, 30% son inorgánicos y 20% es material inaprovechable o tóxico.

El beneficio para el cuidado del medio ambiente es innegable ya que una botella de plástico, por ejemplo, tarda 500 años en degradarse y el papel, de tres semanas a dos meses. El municipio de La Paz produce poco más de 500 toneladas diarias de basura, de las cuales 48% (240 t) son residuos orgánicos; 30% (175 t), desechos inorgánicos; y 22% (150 t) son considerados desechos patógenos.

#### **IMPACTO AMBIENTAL:**

La Alcaldía paceña, con el funcionamiento de planta, inició la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) que comprende la diferenciación de la basura, el reciclaje y la reutilización del material que se convertirá en materia prima para poder utilizar en otros materiales como en la plastimadera, material con el que se producirán 900 muebles escolares, inicialmente.

Se crearán puntos verdes



### Reciclaje:

En el marco de la campaña para preservar el medio ambiente, la Alcaldía instalará "puntos verdes" temporales en las sub alcaldías, que son sitios en los que se reciben residuos seleccionados de plástico y papel.



La Alcaldía inaugurará una planta de clasificación de residuos sólidos, con capacidad de 11 toneladas (t) diarias, y otra de fabricación de plastimadera, que reciclará al mes 1.000 t de botellas pet y bolsas plásticas.





Ambas actividades son parte del proyecto "Estrategia de Gestión Integral de Residuos Sólidos", con el que la comuna busca enseñar a la ciudadanía a clasificar sus desechos. En la planta de clasificación se separarán, por ejemplo, el papel blanco de los de colores, el cartón y plásticos de acuerdo con su consistencia, explicó el director edil de Gestión Ambiental, Rubén Ledezma.



### CONCLUSIÓN:

En esta planta se realiza la selección de materiales reciclables en ambientes amplios y cerrados con estructuras que cubre grandes luces con materiales sencillos como calaminas y estructuras metálicas la tecnología empleada para la descarga (tolva de alimentación), selección (cinta transportadora), prensado (prensa hidráulica) y almacenado en depósitos cerrados y un área por donde se evacuan los residuos que no se pueden reciclar para transportarlos a el relleno sanitario de Alpacoma.



## **NIVEL LOCAL**

### **RELLENO SANITARIO “PAMPA GALANA “TARIJA.**

#### **FUNCIÓN:**

##### **Metodología de operación del relleno sanitario**

La entidad de aseo de Tarija efectuara la disposición final de residuos mediante la técnica de relleno sanitario cuyos procedimientos principales se resumen.

1. Descarga de residuos, preparado del lecho de la celda (tractor).
2. Excavación de arcilla para material de cobertura ejecutado por el tractor.
3. Esparcido de residuos y conformación de la superficie.
4. Compactación trabajo que hace el tractor. Se esparce la basura en camadas sucesivamente superpuestas de 20 a 30 cm, de manera que sea triturada y compactada con relativa uniformidad hasta alcanzar la altura prevista de 2 a 2.5 mts.
5. Colocado, esparcido y compactado del material de cubierta trabajo que es ejecutado por el cargador frontal con capas de arcilla de 15 a 25 cm de espesor.
6. Las basuras infecciosas y hospitalarias y toxicas (industriales) tendrán un tratamiento especializado en celdas diferentes cuyos espesores de recubrimiento son mayores (30 cm).
7. Aparte de ejecutar trabajos inherentes al relleno sanitario, constantemente se requieren trabajos de mantenimiento preventivo de relleno como ser cunetado de superficie, zanjas de coronamiento para desvió de aguas pluviales, mantenimiento de caminos interiores de accesos, etc.



## PROCESO DE RELLENO SANITARIO

DESCARGA



ESPARCIDO



COMPACTACIÓN



COBERTURA





### MORFOLOGÍA:

El relleno sanitario de Pampa Galana cuenta con tres áreas que son las siguientes áreas de vigilancia y pesaje de báscula, área administrativa, comedor, área de residuos voluminosos, área de residuos de salud, área lixiviados y el relleno o vertedero.



### Área de vigilancia y pesaje:

Esta área cuenta con una caseta pequeña de estilo sencillo en la cual se controla mediante una báscula mecánica digital el peso de los residuos que ingresan al Relleno Sanitario.





### Área de administrativa, comedor:

En esta área encontramos una oficina de atención y un comedor pequeño donde se pueden adquirir alimentos para el personal de trabajo en el relleno sanitario.



### Área de residuos voluminosos:

En esta área se almacena los residuos voluminosos como computadoras y automóviles viejos de la misma empresa se encuentra delimitado con una malla perimetral.





**Área de residuos de salud:**

En esta área se trata los residuos salud es un área en mallada y el suelo está cubierto con una membrana y se cubren los residuos con tierra y cal en algunos casos incinera.







**Área de lixiviados:**

Área donde llegan las aguas de relleno suelo cubierto con bolsas plásticas las cuales se tratarán de manera de evaporación.



**Relleno sanitario:**

Área donde llegan los residuos se selecciona de manera inapropiada con vecinos de la zona que solo recogen lo que necesitan para su comercio propio luego se compactan y se cubre con tierra.

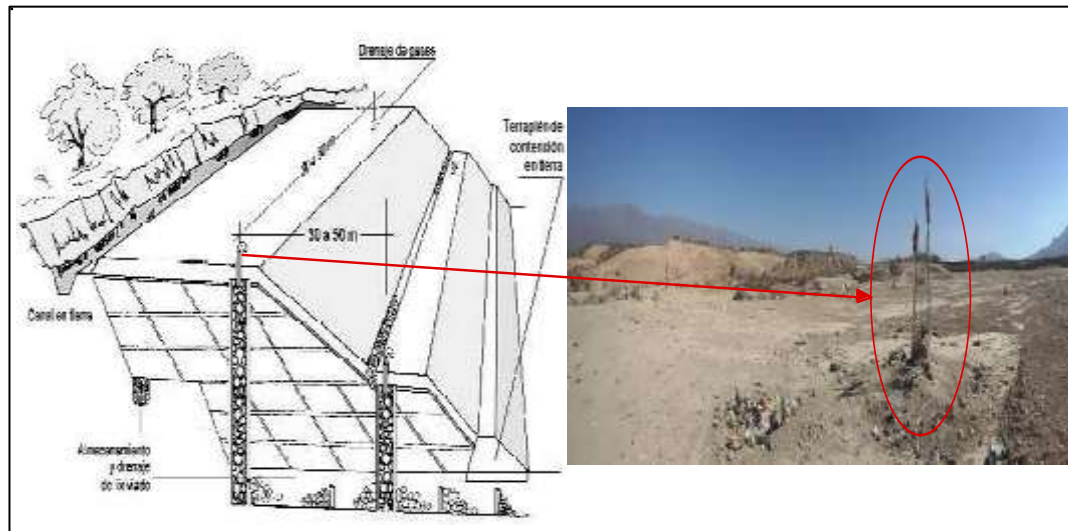




**TECNOLOGÍA:**

La única tecnología en el relleno sanitario es precaria solo cuenta con una báscula de alto tonelaje digital y una computadora donde se registran los datos de peso de residuos que ingresan al relleno sanitario.

En el relleno se instalaron desde el año pasado chimeneas de salida de gas que expulsan los residuos en descomposición.





### URBANO.

El predio del subsistema de disposición final de la DMAT se encuentra ubicado en la zona Nor Este da la ciudad de Tarija a 8 KM aproximadamente de la ciudad.

### PLANO DE UBICACIÓN DEL RELLENO SANITARIO





### VISTA ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO



### VISTA ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO





El área con la que cuenta la DMAT para estas operaciones es de 10.8 Has. Cuya formación geológica corresponde a una ladera erosionada y una textura de suelo altamente arcillosa (aproximadamente un 80 % del material pasa el tamiz No. 200 (serie Taylor).

### **IMPACTO AMBIENTAL.**

Con referencia a la mitigación de los impactos ambientales negativos tales como los gases, líquidos lixiviados y percolados, se tomarán medidas como la construcción de chimeneas captadoras de biogás y la construcción de una pequeña laguna de evaporación de líquidos; en ambos casos considerando normas sanitarias de seguridad.

Para las lagunas, se efectuará este trabajo únicamente por seguridad, ya que tanto teóricamente (balance hídrico) como en forma práctica el caudal afluyente del relleno es nulo, sin embargo, en la gestión 2002 se ha verificado presencia de líquidos lixiviados, los cuales se han tratado por el método de evaporación.

En el tema hidráulico también se ha considerado la construcción de canales evacuadores de aguas pluviales alrededor del frente de trabajo y en el perímetro del área del relleno.

Se ha previsto la reconstrucción del filtro base, elemento físico que impide la fuga de residuos por una depresión topográfica natural situada entre los puntos P2 y P3 del relleno, este trabajo deberá ser ejecutado antes de la época de lluvia.

Para la ejecución de las obras citadas se requerirá el siguiente material que se encuentra presupuestado en la partida de materiales y suministros.



## ACCIONES QUE EJECUTA (EMAT) QUE SON PARTE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.



## CONCLUSIÓN

**Función.** En el presente análisis se pudo apreciar que la función de todas estas infraestructuras es de tratar mediante diferentes procesos en diferentes áreas los residuos sólidos de una manera adecuada y de una manera progresiva para disminuir los residuos que se vierten a un relleno sanitario.

**Morfología.** La forma de los bloques son estructuras metálicas que cubren grandes luces de una altura promedio de 6 a 7 m con materiales livianos, cerrados y dispuestos de forma lineal por los procesos que se deben seguir para tratar los residuos sólidos urbanos.

**Tecnología.** La tecnología empleada en la construcción son estructuras metálicas que ayudan a cubrir grandes luces que ocupan tanto la basura y las máquinas de gran tamaño que ayudan a tratar los residuos sólidos urbanos.



**Urbano.** Se ubican en sitios alejados de la ciudad desde 8km como mínimo hasta 15 km de distancia a centros poblados y tratan los residuos que genera toda una ciudad y genera oportunidad de generar empleo a personas.

**Impacto ambiental.** El impacto de este tipo de plantas es positivo porque se elimina los rellenos sanitarios tratando todos los residuos y al mismo tiempo se concientiza y crea un nuevo hábito a la población del reciclaje.

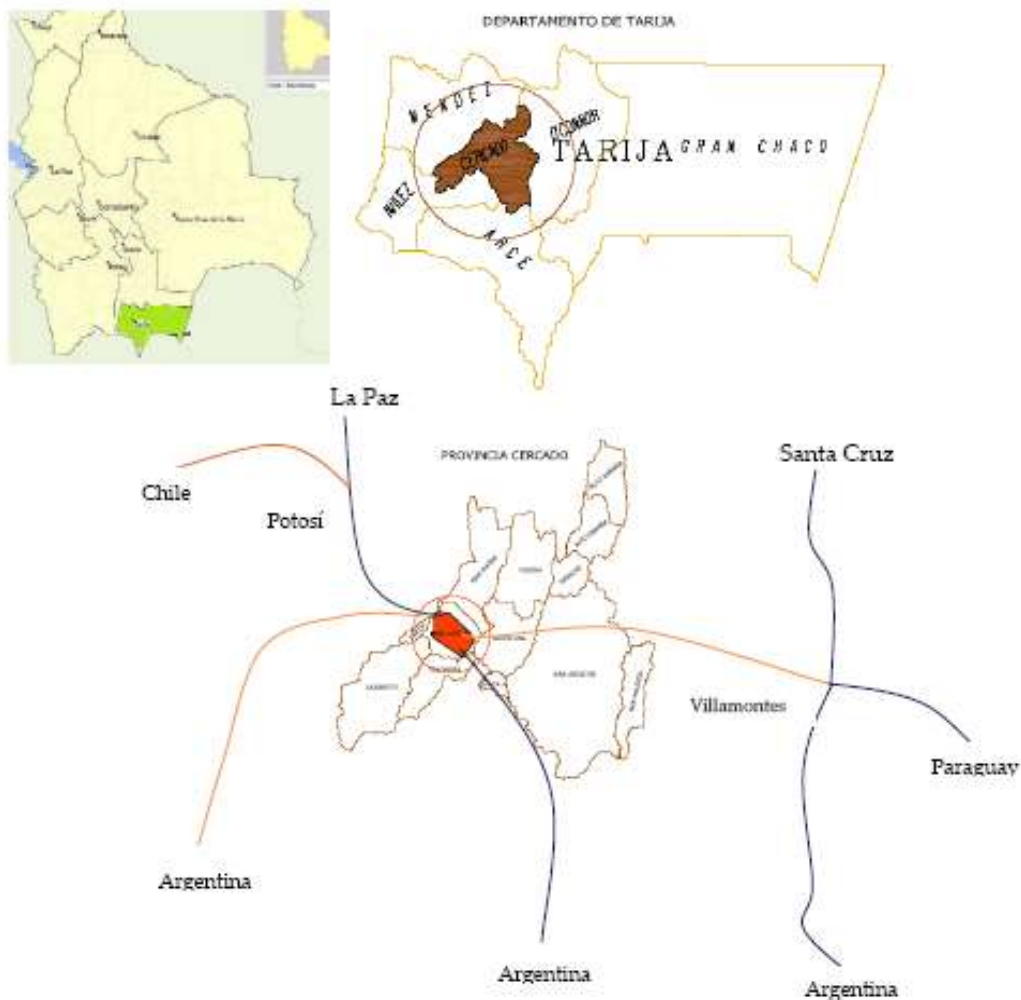


### UNIDAD 3

### MARCO REAL

#### 3.1 ESTUDIO URBANO

#### URBICACION DEPARTAMENTAL DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA MUNICIPIO CERCADO Y CIUDAD DE TARIJA







### 3.2 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La división político administrativa de área urbana del Municipio, comprende trece distritos con superficies muy heterogéneas, los distritos del uno al cinco, coincidentemente con los cinco barrios originales de la ciudad establecidos en los años 60, El Molino, San Roque, Las Panosas, La Pampa y Fátima, presentan superficies promedias de 55 has, mientras que los distritos del 6 al 13, tienen extensiones cuyo promedio supera las 498,75 has, estos a su vez en 87 barrios.

### 3.3 DEMOGRAFÍA

El departamento de Tarija, según el censo del año 2001, cuenta con 391.221 habitantes, Por su parte, la provincia Cercado de Tarija alcanza a un total de 153.457 habitantes, de las cuales el 88 por ciento pertenecen al área urbana y el 12 por ciento viven en el rural.

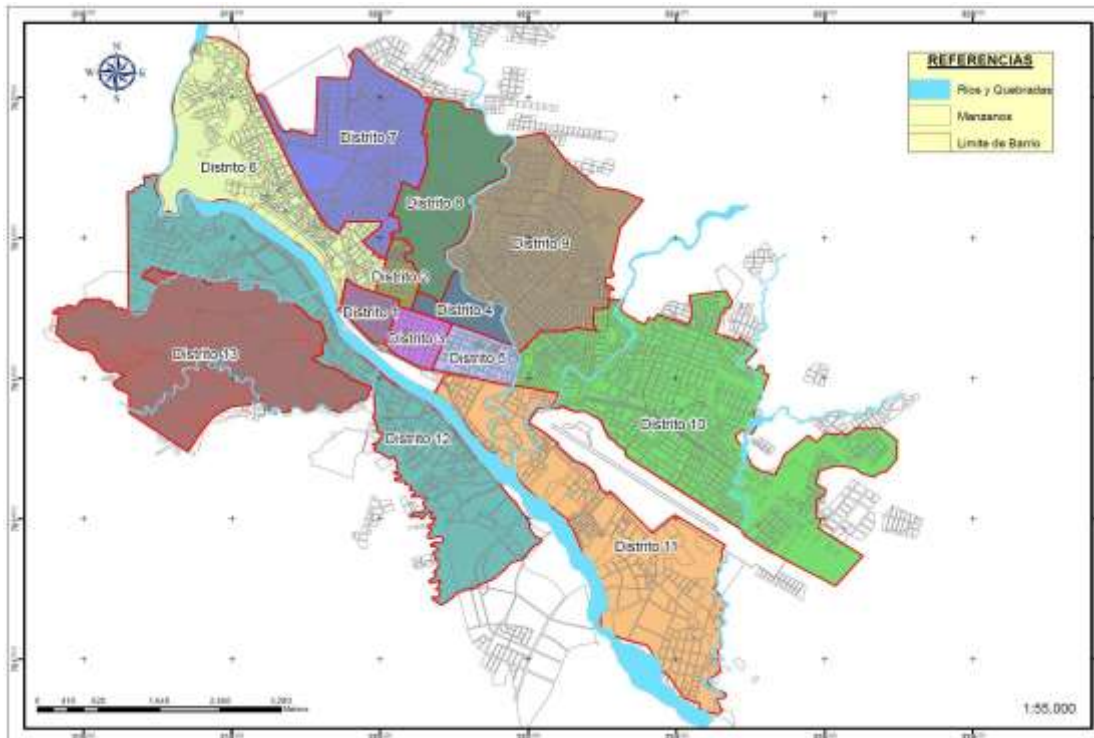
La ciudad de Tarija, sede de la Capital del Departamento es el asentamiento humano de mayor tamaño con algo más de 135 mil habitantes (censo 2001). Con relación al total de la población departamental, la provincia Cercado contiene el 28 por ciento, habitantes de los cuales el 25 por ciento se radican en el área urbana o ciudad capital Tarija y el restante 3 por ciento en las diferentes comunidades rurales de la provincia con 17.674 habitantes en el área dispersa.

De esta manera, la población de la capital Tarija creció en 8,28 veces en los cincuenta años transcurridos entre 1950 hasta el 2001. En cuanto a la evolución demográfica, la ciudad de Tarija demuestra un crecimiento anual de 4.43 por ciento.

El año 2.006, una vez realizada la actualización de la información se ha establecido la existencia de 87 barrios, 40.929 viviendas para albergar a una población de 171.489 habitantes, lo que nos proporciona un promedio de ocupación de las viviendas de 4,2 habitantes.



### Distritos Urbanos de Tarija



### 3.4 SANEAMIENTO BÁSICO

En Tarija la Cooperativa de Agua Potable y Alcantarillado COSAALT, es la encargada de brindar el servicio. En tanto que la recolección de los residuos sólidos se encuentra a cargo de la Dirección Municipal de Aseo de Tarija LA DMAT.

### 3.5 ENERGÍA

En Tarija las principales fuentes de energía utilizadas en las viviendas son: Energía Eléctrica, Gas Licuado y Gas Domiciliario.

La institución encargada de la distribución, conexión y comercialización de Energía Eléctrica es SETAR S.A. (Servicios Eléctricos Tarija), actualmente se cuenta con el 77 por ciento de cobertura del servicio.



La empresa encargada de proporcionar este servicio de provisión de gas es EMTAGAS en todo el departamento de Tarija, con 14.240 usuarios en la ciudad de Tarija

Otras fuentes de energía la constituyen el gas licuado distribuido por camiones en los diferentes barrios de la ciudad, distribuyéndose alrededor de 12.000 garrafas diarias.

### **3.6 VIVIENDA**

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2001 del INE la ciudad de Tarija tenía 34,741 viviendas. Con una población de 135,783 habitantes significaba en promedio 4 personas por vivienda.

### **3.7 COMUNICACIÓN**

Medios de comunicación social masivos como televisoras radio emisoras, etc.

### **3.8 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

La provincia Cercado presenta a los tipos tectónicos de plegamientos bien definidos que corresponden a las provincias fisiográficas de la Cordillera Oriental y el Subandino.

### **3.9 CLIMA**

La ciudad posee un clima templado árido (24 . 21 °C) que comprende un 95 % del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 . 17,5 °C), equivalente sólo al 5 %.



### 3.10 INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

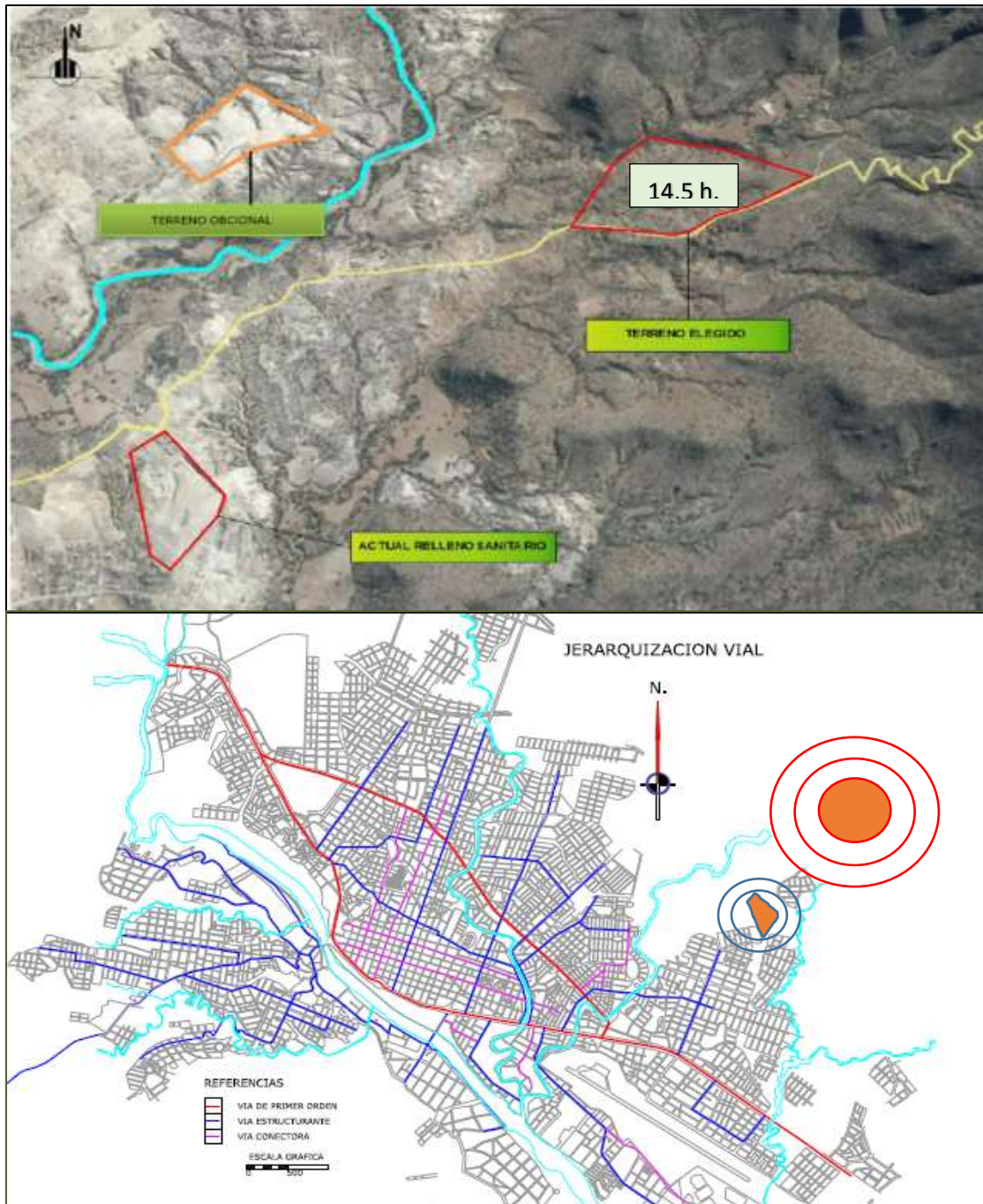
#### Evaluación y elección del terreno:

Elegimos dos alternativas en la cual hicimos un análisis de cada uno dándonos como prioridad. la opción dos que cuenta con una superficie de 14,5 hectáreas.



PARAMETROS DE EV.	MAX	EV.
<b>ASPESTO FISICO ESPACIAL</b>		
accesibilidad	9	7
Articulación con el sistema urbano	8	7
transporte	9	8
Relación de equipamientos compatibles	8	6
<b>PAISAJE</b>		
Impactos visuales	8	7
Escenario paisajista cultural de impacto	8	6
vegetación	9	4
<b>FISICO</b>		
Área disponible	9	7
Buena orientación	8	6
pendientes	8	3
Micro clima	8	4
	100	65

PARAMETROS DE EV.	MAX	EV.
<b>ASPESTO FISICO ESPACIAL</b>		
accesibilidad	9	8
Articulación con el sistema urbano	8	8
transporte	9	7
Relación de equipamientos compatibles	8	6
<b>PAISAJE</b>		
Impactos visuales	8	7
Escenario paisajista cultural de impacto	8	6
vegetación	9	4
<b>FISICO</b>		
Área disponible	9	9
Buena orientación	8	8
pendientes	8	6
Micro clima	8	5
	100	75



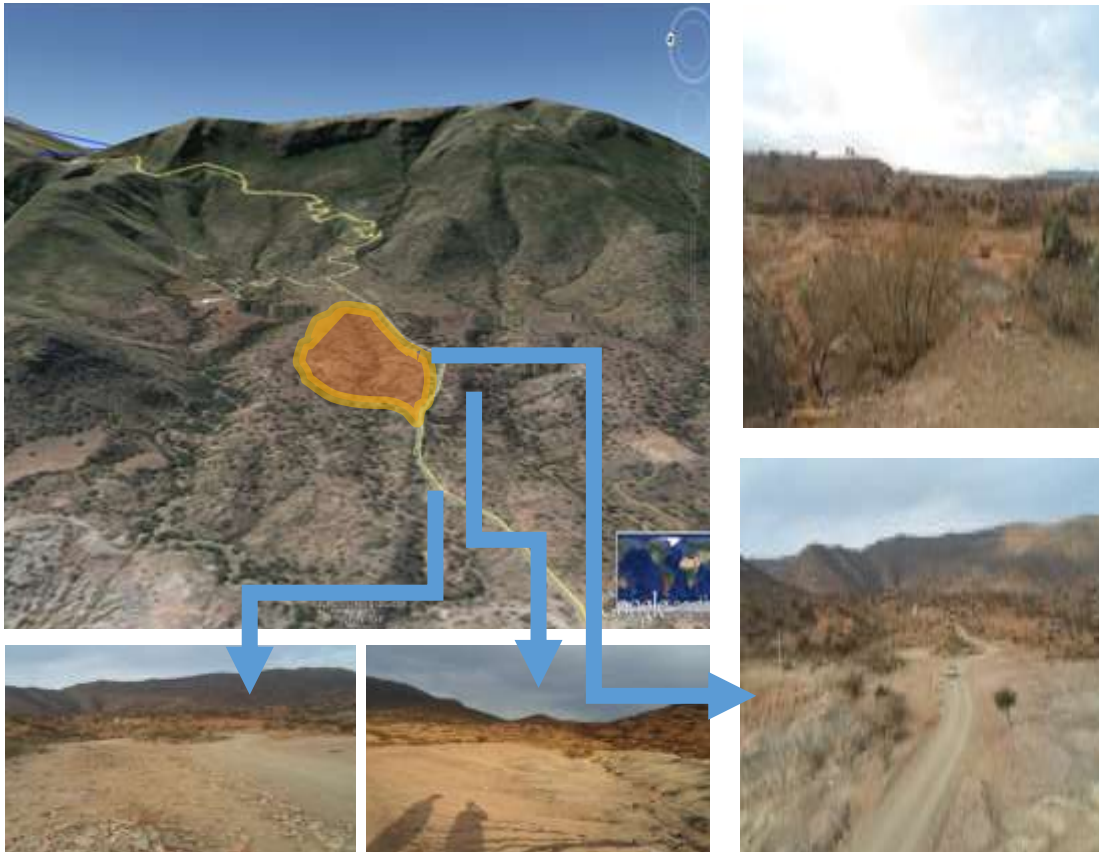
### ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA

Los aspectos a tomar en cuenta es el sentido de los vientos para poder tener una buena ventilación, la brisa en invierno y el asoleamiento para poder determinar la ubicación del proyecto y tener buena iluminación natural.



### UBICACIÓN DEL SITIO:

Se encuentra localizado a 11 km .al Noreste de la ciudad de Tarija en la comunidad de morros blancos Al oeste con el cerro Gamoneda, abarca aproximadamente 14,5 hectáreas. Del cual se utilizara una fracción irregular de 7 hectáreas para el proyecto.



### COLINDANCIAS

Al este con el cerro Gamoneda al oeste con la quebrada San Pedro al norte con la con la comunidad de San Pedro y al sur con la carretera Gamoneda.



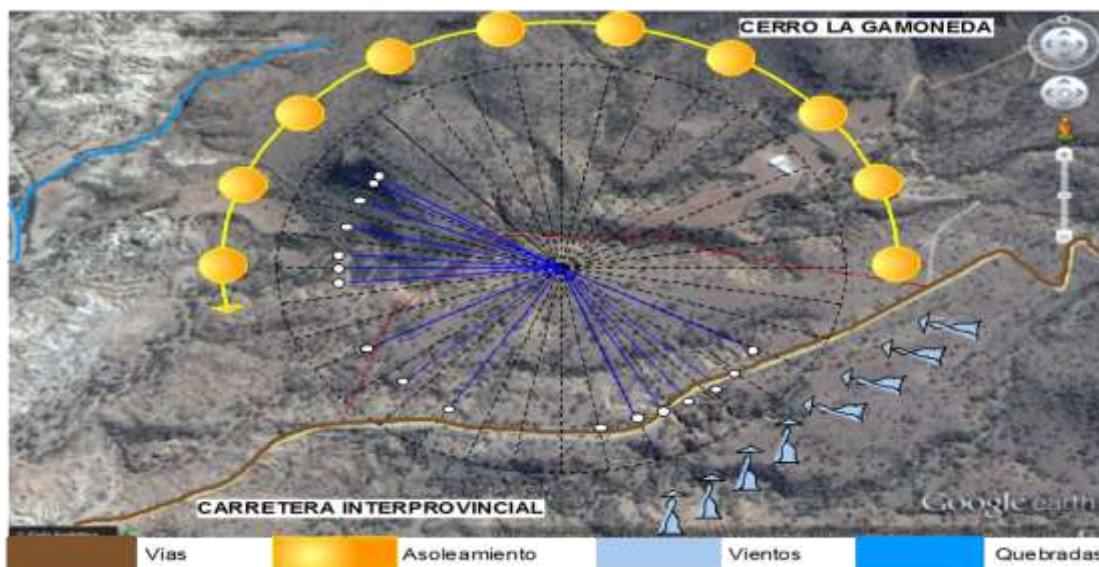
**ACCESIBILIDAD:**

la accesibilidad al terreno existe una solo vía principal es la avenida Gamoneda





**DATOS CLIMATOLÓGICOS:**



**EFECTOS SOLARES**

ÍNDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Nubosidad media	Octas	3	3	3	4	2	2	2	2	3	4	4	3	4
Insolación media	Hrs	5.6	5.8	5.9	6.6	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.3	6.5	5.9	6.8
Evaporación media	mm/día	5.54	4.48	4.07	3.57	3.04	2.76	3.15	4.03	4.87	5.48	5.17	4.9	4.17
Radiación solar	cal/cm <sup>2</sup> /día	445.5	445.6	417.1	388.9	372	342.3	349.3	392	413.7	446.2	453	445	409.8

\* Variaciones mayores ■  
 \* Variaciones menores ■

**LLUVIA Y VIENTO**

ÍNDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación	mm/día	133	107.1	95.5	18.6	3.1	0.9	1	2.8	7.3	39.4	80.9	132	621.7
Pp. Max. Diaria	mm/día	91.5	80	71	33	20	19	17.5	23	15.4	48.6	103.5	90	105.7
Días con lluvia		13	13	11	4	1	0	0	1	3	7	10	14	79
Velocidad del viento	km/Hr	4.8	4.6	1.5	4.8	4.4	4.2	5.3	6.4	8.3	7.8	7.1	5.5	5.6
Dirección del viento		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

\* Máximas precipitaciones y velocidad del viento ■  
 \* Mínimas precipitaciones y velocidad del viento ■

**LLUVIA Y VIENTO**

ÍNDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación	mm/día	133	107.1	95.5	18.6	3.1	0.9	1	2.8	7.3	39.4	80.9	132	621.7
Pp. Max. Diaria	mm/día	91.5	80	71	33	20	19	17.5	23	15.4	48.6	103.5	90	105.7
Días con lluvia		13	13	11	4	1	0	0	1	3	7	10	14	79
Velocidad del viento	km/Hr	4.8	4.6	1.5	4.8	4.4	4.2	5.3	6.4	8.3	7.8	7.1	5.5	5.6
Dirección del viento		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

\* Máximas precipitaciones y velocidad del viento ■  
 \* Mínimas precipitaciones y velocidad del viento ■





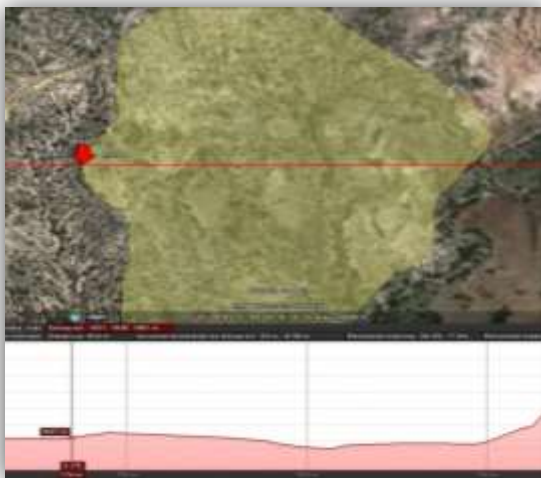
### NIVEL FREÁTICO

Los acuíferos son semis confinados a libres, donde el nivel freático está a solamente 15 a 20 m.



### TOPOGRAFÍA:

La topografía del lugar se encuentra en degradación, con un proceso de desertización, con pendientes de 5 % a 10 %.





VISTA -ESTE / PENDIENTE. 5-7



VISTA -OESTE PEN. 5- 10%



VISTA -SUR /PENDIENTE 10%-15%



VISTA -NORTE  
VIA DE ACCESO AVENIDA LA GAMONEDA

**DATOS DEL SITIO:**

INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURA	EQUIPAMIENTO
ASISTENCIA SANITARIA	NO
EDUCACIÓN Y FOMENTO	NO
RELIGIOSA	NO
CULTURA Y ESPARCIMIENTO	NO



ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS	
SERVICIO Y ABASTECIMIENTO	EQUIPAMIENTO
RECOJO DE BASURA	NO
MERCADO	NO
TIENDA DE ABARROTES	NO
MICRO MERCADO	NO
REPARTO DE GARRAFAS	NO

INFRAESTRUCTURA TÉCNICA URBANA ACCESIBLE DIRECTAMENTE AL TERRENO	
SERVICIO	EQUIPAMIENTO
RED DE AGUA POTABLE	NO
ALCANTARILLADO SANITARIO	NO
ALCANTARILLADO DE PLUVIAL	NO
GAS POR TUBERÍA	NO
LÍNEA TELEFÓNICA	SI
RED ELÉCTRICA	SI
ALUMBRADO PÚBLICO	SI

### CONCLUSIÓN.

El sector elegido de acuerdo a factores que están estipulados en las leyes de manejo de residuos sólidos urbanos y cuenta con la mayoría de estos factores al mismo tiempo el proyecto provocara un impacto positivo en el lugar recuperando áreas en proceso de erosión.

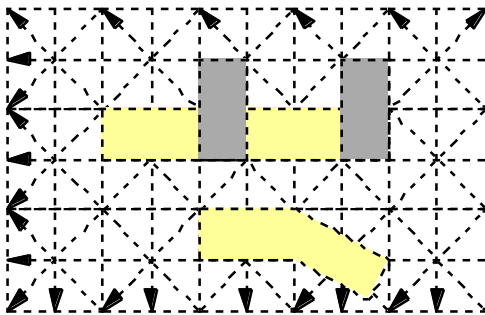


### UNIDAD 4

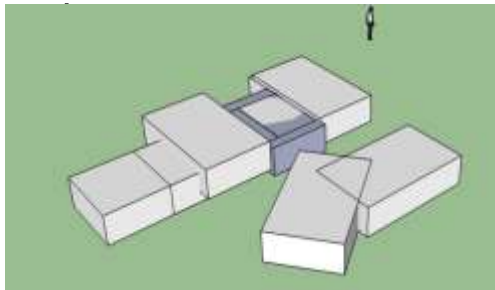
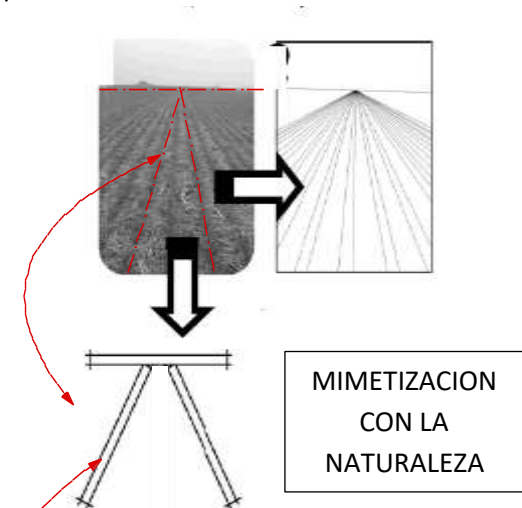
## INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

### 4.1 GENERACION DE LA FORMA:

la idea principal para crear el diseño, me base en la forma como base el rectángulo, la estructura tridimensional que conforma como una retícula lineal. por tratarse de una planta de este tipo deberá funcionar en



forma lineal.

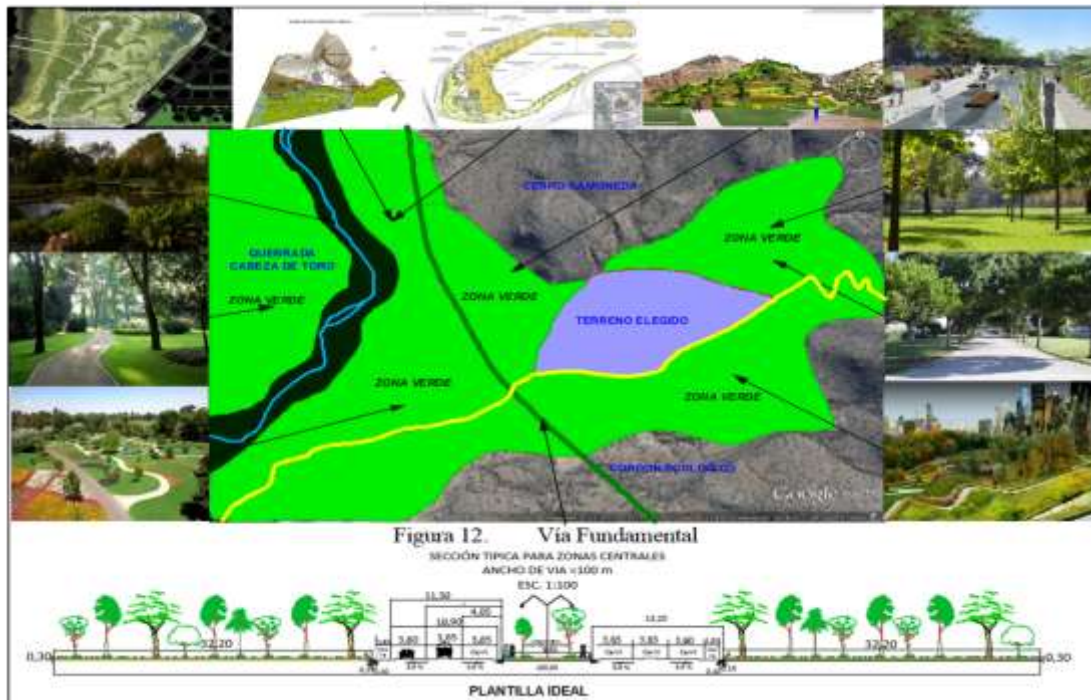


- PARA EL DISEÑO Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA SE TIENE EN CUENTA LOS SIGUIENTES:
- LAS NORMAS VIGENTES EN ESTE TIPO EQUIPAMIENTO PARA LOS DIFERENTES AMBIENTES TANTO EN EXTERIORES COMO EN INTERIORES
  - ERGONOMIA Y ANTRÓPOMETRIA
  - MEDIDAS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
  - ALTURAS DE VEHICULOS Y MONTACARGAS.
  - LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE OPERARÁN EN ESTA PLANTA.
  - LA CANTIDAD DE PRODUCCION QUE TENDRA LA OBRA.



## 4.2 CONCEPTOS URBANOS, ARQUITECTÓNICO PAISAJÍSTICO Y TECNOLÓGICO:

### Aspectos urbanos:

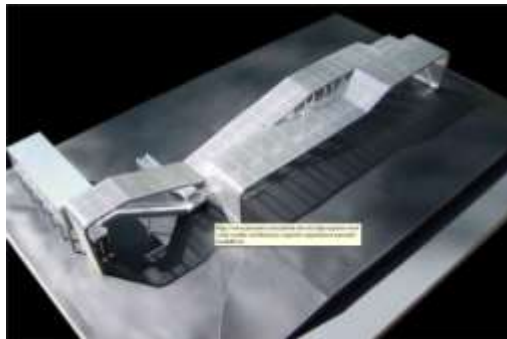


- Recupera las áreas erosionada y convertirlas en terrenos de cultivos para el para los habitantes de zona.
- Reforestar las áreas que están al pie del cerro Gamoneda y convertirlas en pulmones de Tarija.
- Formar un cordón ecológico que delimite la construcción y urbanización de terreno.



### Aspecto morfológico:

Para el correcto funcionamiento de este tipo de planta tendrá la tendencia forma lineal con grandes aberturas y volúmenes en puros



La imagen morfológica del proyecto mostrará volúmenes en movimiento dando una imagen del desequilibrio que a la vez mostraran su estabilidad estructural por su tecnología claridad visual interior-exterior.

### Aspectos funcionales:

La estructura funcional de todos los espacios y ambientes están en base a sus características y requerimientos:

- A su vez existirá una comunicación directa entre todo el conjunto arquitectónico.
- Generar espacios fluidos
- Articulación de espacios integrados
- Continuidad en espacios interiores y exteriores

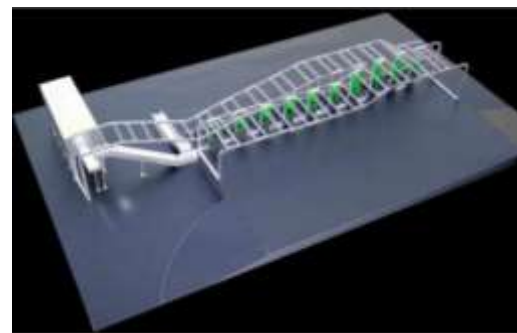


- Conformar conectores verticales aptos para la circulación satisfactoria del usuario.



**Aspectos espaciales:**

- Continuidad de espacios tanto visual como espacial.
- Espacios libres y abiertos
- Dobles niveles en ciertos casos donde la morfología y la funcionalidad lo requieran para generar fluidez del espacio.
- Relación del espacio interior con el espacio exterior.
- Circulaciones claras y limpias tanto vertical como horizontalmente





### **Aspectos estructurales:**

El aspecto estructural deberá tomar en cuenta el estudio de suelos, sus características y su capacidad de resistencia.

Por las características del diseño la estructura deberá ser principalmente tradicional de hormigón armado como elemento fundamental.

Al mismo tiempo de ser tecnología tradicional, también estará compuesta por sistemas estructurales nuevos y nuevas soluciones a proponer.

La estructura estará sujeta a los sistemas ecológicos y medioambientales propuestos para el diseño. Se realizará una modulación en cuanto a la distribución de la estructura del edificio



### **Aspectos tecnológicos:**

El uso de los materiales debe ser en lo posible los existentes en el medio, así como la elección tecnológica para la ejecución de la obra, Así mismo se utilizará tecnología y materiales de avanzada, planteando nuevas soluciones constructivas y tecnológicas.

Fundamentalmente se propone una tecnología eficiente, compatibilizada con otros aspectos que permitan lograr un producto adecuado.

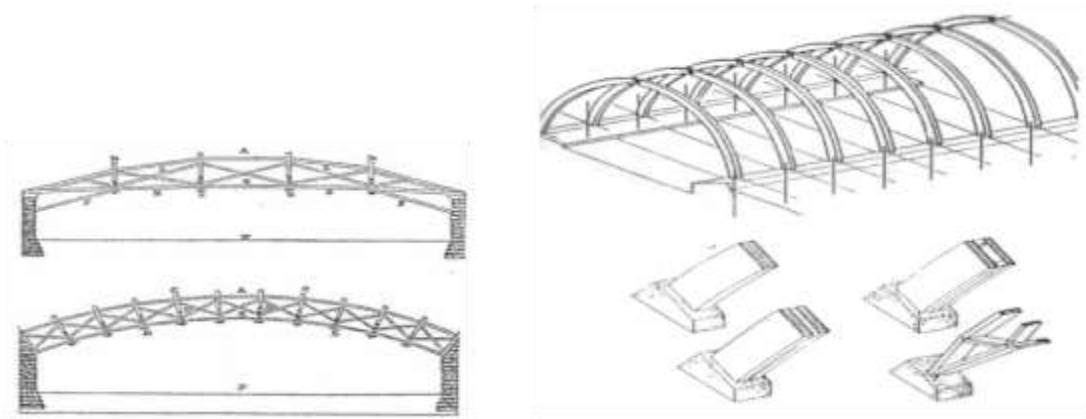
Para poder alcanzar estos aspectos se debe elaborar una selección de diferentes alternativas constructivas, La adecuada selección tecnológica debe tomar en cuenta y





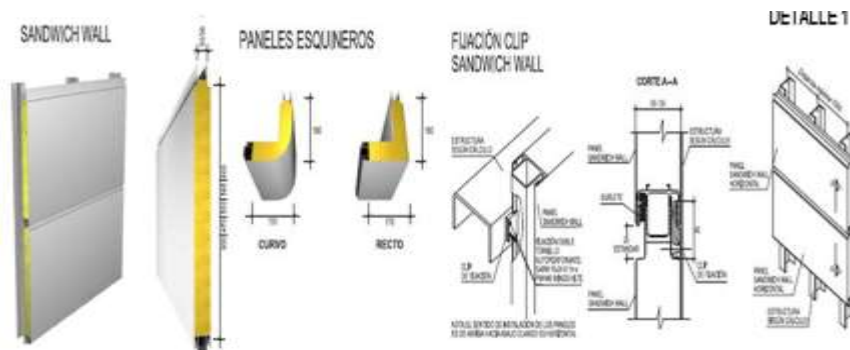
seguir los patrones de un óptimo funcionamiento estructurado, armonización con el resto del conjunto y posibilitar el requerimiento físico ambientales de sonido, iluminación, ventilación y temperatura.

Se utilizara para los servicios básicos e instalaciones, tecnología natural que vaya a favor del medio ambiente y no en contra, Siguiendo estos principios y un tipo de instalaciones naturales se planteará un edificio autosuficiente que no dependa en su totalidad del servicio público tanto electricidad, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado pluvial y sanitario, Se aplicará un tratamiento especial tanto en diseño como en materiales en el área de laboratorios de acuerdo a su especialidad.



para los muros se utilizarán muro prefabricados como los paneles sándwich la estructura estará conformada por estereoestructura

ya que el proyecto presenta grandes dimensiones y de forma lineal para una buena circulación.





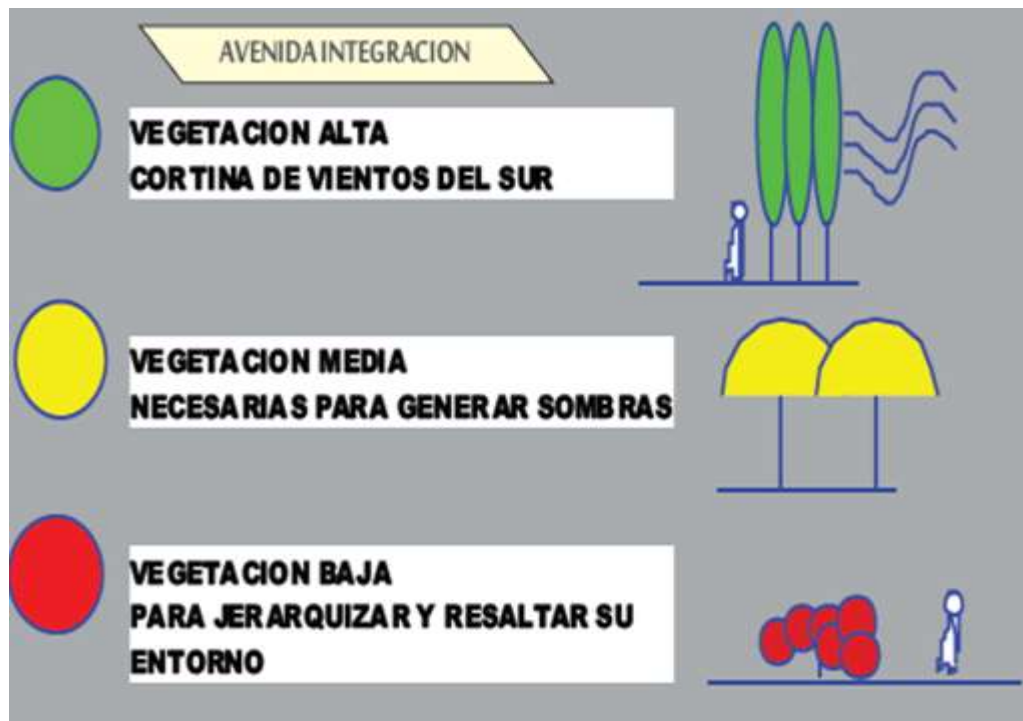
#### 4.3 CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD:

Orientación norte del edificio, de manera que la mayoría de las estancias con necesidades energéticas estén orientadas al norte, mientras que las estancias de servicio lo estén al sur.

Disponer una orientación aproximada de las cristaleras del 60% al norte; el 20% al Este, el 10% al sur y el 10% al Oeste.

Disponer de protecciones solares al Este y al Oeste, de modo que solo entre luz indirecta; y al norte de modo que en verano no entren rayos solares al interior de los edificios, mientras que si puedan hacerlo en invierno.

Previamente debemos tener en cuenta el concepto de Sostenibilidad como desarrollo que satisface las necesidades presentes, sin crear fuertes problemas medioambientales y sin comprometer la demanda de las generaciones futuras.

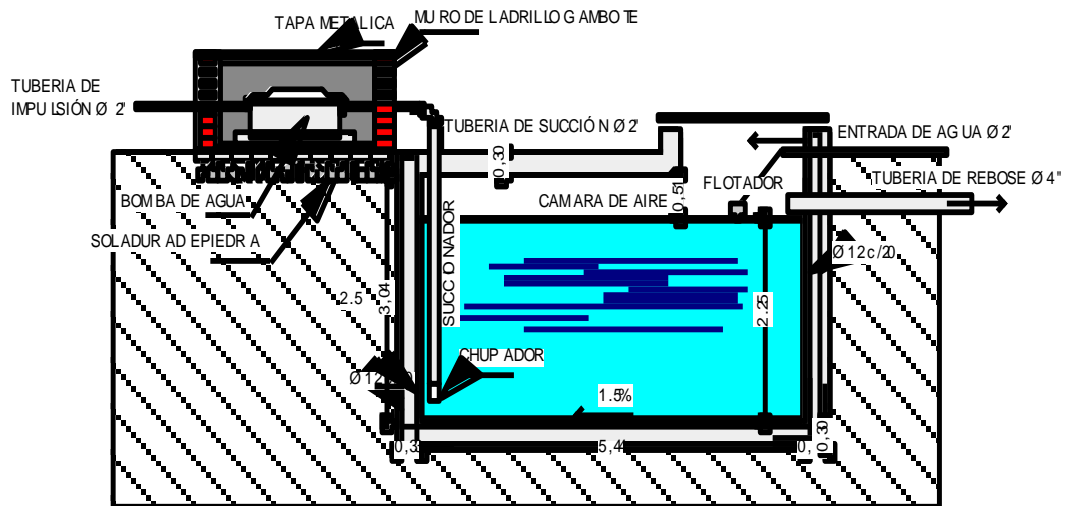




Utilización de captadores solares para un óptimo confort interior del edificio y aprovechamiento de los rayos solares. y su Integración de forma adecuada.

Complementación de diferentes energías: solar, reciclado y captación de agua de lluvias.

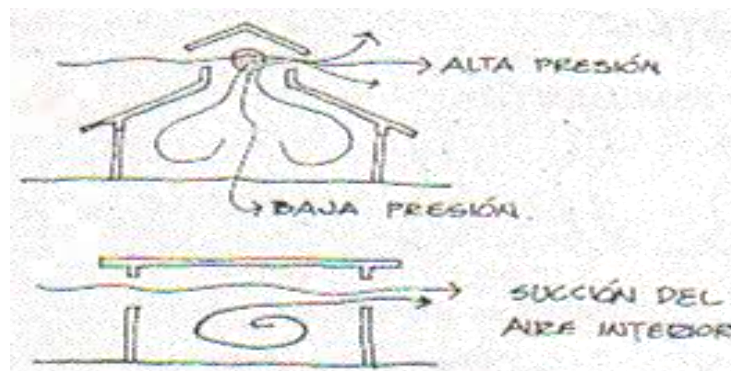
▪



CO RTE A A TANQ UE ENTERRADO  
ACUMULADOR DE AGUA DE LLUVIA  
Esc 1:20

## EFECTO VENTURI

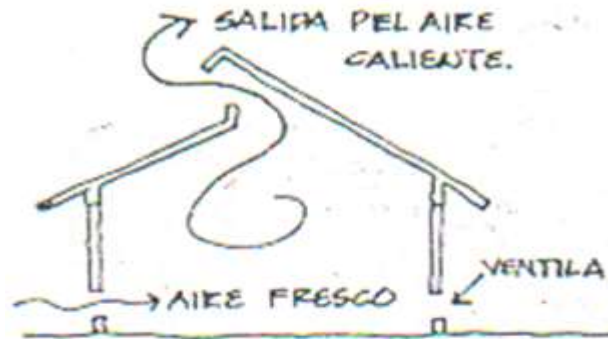
Este Efecto Se Lleva A Cabo Mediante La Ventilación Cruzada En La Parte Superior De Una Construcción. Al Presionar El Viento Sobre Los Vanos Produce Una Succión Del Aire Interior Debido A La Diferencia De Presiones Entre El Aire Interior Y Exterior.





### EFECTO CHIMENEA. - (TERMOSIFÓN)

Se efectúa por diferencia de temperaturas. El aire fresco por tener menor densidad que el caliente, tiende a precipitarse; mientras que el aire calentado por radiación solar, aparatos eléctricos, personas y otros dispositivos tienden a elevarse mediante una salida en la parte superior.





**UNIDAD 5**  
**PROGRAMA**

	POBLACIÓN ACTUAL	4.43% CRECIMIENTO	TOTAL
2001		4.43	135783
2001 2006	135783	4.43	165859
2006 2011	165859	4.43	202515
2011 2016	202515	4.43	247372
2016 2021	247372	4.43	302165
2021 2026	302165	4.43	369095
2026 2031	369095	4.43	448450
2031 2036	448450	4.43	547782
20 años		547782	

**5.1. PROYECCIONES. -**

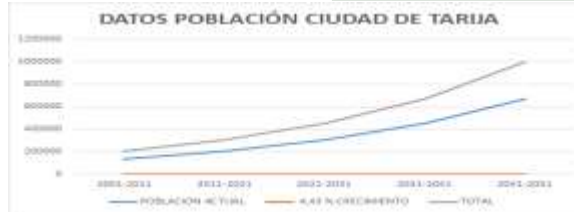
CADA HABITANDE DE LA CIUDAD DE TARIJA PRODUCE 0,601KG DE BASURA AL DIA

SI DECIMOS QUE EL 2036 HABRA 547782 Hb.

SE ESTIMULA QUE PARA EL 2036 HABRÁ 329,217Tn DE BASURA POR DIA



**DATOS ESTADISTICOS**



PRODUCCION DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE TARIJA

AÑO	DIAZÓXO	PRODUCCIONES	
		Ton/Ano	Ton/Ano
1981	223	44.88	488030
1986	243	45.31	1071423
1991	243	38.23	1244330
1996	243	33.33	1333440
2000	243	34.33	1364330
2005	248	37.34	1704444
2010	243	38.33	1777330
2011	243	43.34	1910337
2012	248	38.33	1614330
2013	243	34.34	1744337
2014	243	34.34	1744337
2015	243	34.34	1744337
2016	243	34.34	1744337
2017	243	34.34	1744337
2018	243	34.34	1744337
2019	243	34.34	1744337
2020	243	34.34	1744337
2021	243	34.34	1744337
2022	243	34.34	1744337
2023	243	34.34	1744337
2024	243	34.34	1744337
2025	243	34.34	1744337
2026	243	34.34	1744337
2027	243	34.34	1744337
2028	243	34.34	1744337
2029	243	34.34	1744337
2030	243	34.34	1744337
2031	243	34.34	1744337
2032	243	34.34	1744337
2033	243	34.34	1744337
2034	243	34.34	1744337
2035	243	34.34	1744337
2036	243	34.34	1744337
2037	243	34.34	1744337
2038	243	34.34	1744337
2039	243	34.34	1744337
2040	243	34.34	1744337
2041	243	34.34	1744337
2042	243	34.34	1744337
2043	243	34.34	1744337
2044	243	34.34	1744337
2045	243	34.34	1744337
2046	243	34.34	1744337
2047	243	34.34	1744337
2048	243	34.34	1744337
2049	243	34.34	1744337
2050	243	34.34	1744337
2051	243	34.34	1744337
2052	243	34.34	1744337
2053	243	34.34	1744337
2054	243	34.34	1744337
2055	243	34.34	1744337
2056	243	34.34	1744337
2057	243	34.34	1744337
2058	243	34.34	1744337
2059	243	34.34	1744337
2060	243	34.34	1744337
2061	243	34.34	1744337
2062	243	34.34	1744337
2063	243	34.34	1744337
2064	243	34.34	1744337
2065	243	34.34	1744337
2066	243	34.34	1744337
2067	243	34.34	1744337
2068	243	34.34	1744337
2069	243	34.34	1744337
2070	243	34.34	1744337
2071	243	34.34	1744337
2072	243	34.34	1744337
2073	243	34.34	1744337
2074	243	34.34	1744337
2075	243	34.34	1744337
2076	243	34.34	1744337
2077	243	34.34	1744337
2078	243	34.34	1744337
2079	243	34.34	1744337
2080	243	34.34	1744337
2081	243	34.34	1744337
2082	243	34.34	1744337
2083	243	34.34	1744337
2084	243	34.34	1744337
2085	243	34.34	1744337
2086	243	34.34	1744337
2087	243	34.34	1744337
2088	243	34.34	1744337
2089	243	34.34	1744337
2090	243	34.34	1744337
2091	243	34.34	1744337
2092	243	34.34	1744337
2093	243	34.34	1744337
2094	243	34.34	1744337
2095	243	34.34	1744337
2096	243	34.34	1744337
2097	243	34.34	1744337
2098	243	34.34	1744337
2099	243	34.34	1744337
2100	243	34.34	1744337

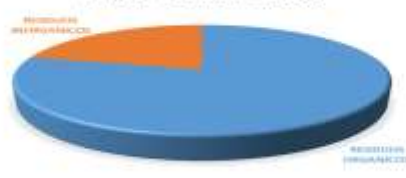
Fuente: Instituto Nacional Estadística



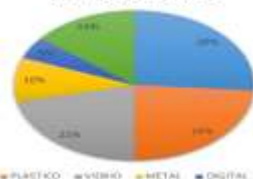
PORCENTAJE DE RESIDUOS POR TIPOLOGIA



PORCENTAJE DE RESIDUOS



RESIDUOS SALUD

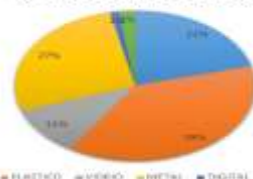


RESIDUOS DOMICILIARIOS

RESIDUOS DOMICILIARIOS

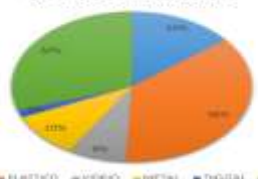


RESIDUOS AREA PUBLICA

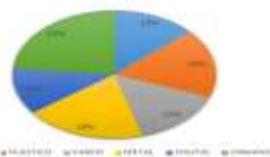


RESIDUOS MATADERO

RESIDUOS MATADERO

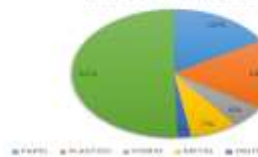


OTROS



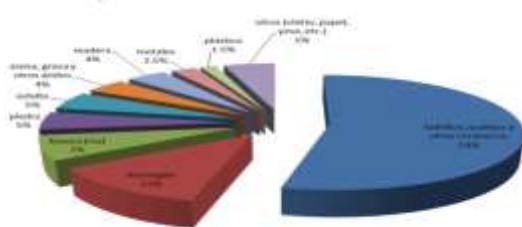
RESIDUOS MERCADOS

RESIDUOS MERCADOS



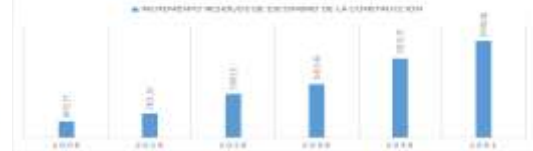
Fuente: Instituto de Nacional de Estadísticas

Composición de los residuos de construcción



Fuente: Elaboración propia

RESIDUOS DE DEMOLICION DE CONSTRUCCION





## **5.2. PROGRAMA DE NECESIDADES. - (definición y descripción de áreas).**

A continuación, se presenta un programa que indica cada espacio existente dentro de sus respectivas áreas según su función.

### **5.2.1. PROGRAMA CUALITATIVO:**

#### **PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS.**

##### **ÁREA ADMINISTRATIVA:**

Recepción

Secretaria

Gerencia general

Sala de reuniones

Sanitario H/M

Gerencia administrativa

Departamento de contabilidad

Departamento de adquisición

Gerencia comercial

Departamento de venta

Sala de ventas

Auditorio

Dep. Archivos

Sanitario H/M

Cocineta



### **ÁREA DE APOYO:**

#### Gerencia técnica

- Jefe de planta
- Laboratorios
- Secretaria
- encargado de indumentaria
- Sanitario H/M
- vestidores H/M

#### Operario:

- Primeros auxilios enfermería
- Monitoreo de maquinas
- Taller de mantenimiento
- Área de servicio técnico
- Bodega de indumentaria y herramientas
- Área de energía
- Área de contenedores
- Sanitario H/M
- vestidores H/M

### **AREA TECNICA:**

Área de recepción R.S.U

Área de clasificación mecánica

Área de clasificación manual

Área de material de rechazo

Área de selección de materiales reciclados

- Materia orgánica
- Depósito de goma, cuero
- Depósito de metal, aluminio
- Depósito de vidrio
- Depósito de papel, cartón
- Depósito de plástico





Prensa balística

Reclasificación de procesamiento

- Plástico
- Goma, cuero
- Cartón, papel

Área de mezclado de materia prima

Área de prensa hidráulica

Depósito de producto final

**ÁREA COMPLEMENTARIA:**

Anden de carga y descarga

Portería de camiones de R.S.U.

Área de comen sales

Portería de camiones de despacho

Área de pesado de los R.S.U.

Sanitario **H/M**



**AREA ADMINISTRATIVA**

AREA	REQUERIMIENTO	USUARIO	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS
ZONA PUBLICA	HALL RECEPCIÓN	Usuario	recepción	Iluminación/ventilación
	SECRETARIA	técnico	Apoyar el trabajo adm.	Iluminación/ventilación
	OF. DEL GERENTE GENERAL	Gerente Gral.	Dirigir el buen funcionamiento	Iluminación/ventilación
	SALA DE REUNIONES	Personal adm.	Reunirse con el personal	Iluminación/ventilación
	SANITARIO H/M	Personal adm.	higiene	Iluminación/ventilación
	OF. DEL ADMINISTRADOR	licenciado	administrar	Iluminación/ventilación
	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD	Ing. contador	Control financiero	Iluminación/ventilación
	DEPARTAMENTO DE ADQUISICIÓN	Ing. comercial	recepción	Iluminación/ventilación
	GERENCIA COMERCIAL	administrador	Recepción	Iluminación/ventilación
	DEPARTAMENTO DE VENTA	Ing. comercial	Encargado	promocionar
	SALA DE VENTAS	Tec. comercial	promocionar	Iluminación/ventilación
	DEP. ARCHIVOS	Personal adm.	deposito	Iluminación/ventilación
	SANITARIO H/M	Personal adm.	higiene	Iluminación/ventilación
	COCINETA	Personal adm.	Preparación de alimento	Iluminación/ventilación

**AREA TECNICA**

AREA	REQUERIMIENTO	USUARIO	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS
ZONA PRIVADA	ÁREA DE RECEPCIÓN R.S.U	técnico	Recibir R.S.U.	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE CLASIFICACIÓN MECÁNICA	técnico	Pre. alimento	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE CLASIFICACIÓN MANUAL	técnico	Clasificación manual	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE MATERIAL DE RECHAZO	técnico	Materiales infecciosos	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE SELECCIÓN DE MATERIALES RECICLADOS	técnico	Selección de M. reciclados	Iluminación/ventilación
	PRENSA BALÍSTICA	técnico	Área de prensado	Iluminación/ventilación
	MATERIA ORGÁNICA (PLANTA DE BIOFERTILIZACION)	técnico	Selección Mat. orgánica	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE GOMA, CUERO	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE METAL, ALUMINIO	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE VIDRIO	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE PAPEL, CARTÓN	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE PLÁSTICO	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	RECLASIFICACIÓN DE PROCESAMIENTO	técnico	Procesamiento o Panel Eco.	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE MEZCLADO DE MATERIA PRIMA	técnico	Mescladora química	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE PRENSA HIDRÁULICA	técnico	prensado	Iluminación/ventilación
	DEPÓSITO DE PRODUCTO FINAL	técnico	Almacén	Iluminación/ventilación
	SANITARIO H/M	Personal Téc.	Higiene	Iluminación/ventilación
	Personal Téc.	Higiene	Iluminación/ventilación	



**AREA DE APOYO**

AREA	REQUERIMIENTO	USUARIO	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	
ZONA PUBLICA	GER. TECNICA	JEFE DE PLANTA	técnico	Control pers.	Iluminación/ventilación
		LABORATORIO	técnico	Control prod.	Iluminación/ventilación
		SECRETARIA	técnico	Apoyo adm.	Iluminación/ventilación
		ENCARGADO DE INDUMENTARIA	Personal adm.	Dotación de indumentaria	Iluminación/ventilación
		SANITARIO H/M	Personal adm.	higiene	Iluminación/ventilación
		VESTIDORES H/M	Personal adm.	higiene	Iluminación/ventilación
	OPERARIO	ENFERMERIA	enfermera	Atender	Iluminación/ventilación
		MONITOREO DE MAQUINA	técnico	C. maquina	Iluminación/ventilación
		TALLER DE MANTENIMIENTO	técnico	M. maquina	Iluminación/ventilación
		SERVICIO TECNICO	técnico	M. eléctrico	Iluminación/ventilación
		BODEGA DE INDUMENTARIA	técnico	Deposito ind.	Iluminación/ventilación
		AREA DE ENERGIA	técnico	Energía.	Iluminación/ventilación
		AREA DE CONTENEDORES	Personal adm.	deposito	Iluminación/ventilación
		SANITARIO H/M	Personal adm.	higiene	Iluminación/ventilación
COCINETA	Personal adm.	Pre. alimento	Iluminación/ventilación		

**AREA COMPLEMENTARIA**

AREA	REQUERIMIENTO	USUARIO	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS
ZONA PRIVADA Y PUBLICA	ANDEN DE CARGA Y DESCARGA	técnico	Área de carga y descargas	Iluminación
	PORTERÍA DE CAMIONES DE R.S.U.	técnico	Control de ingreso	Iluminación
	ÁREA DE COMEN SALES	Personal adm.	Comedor	Iluminación/ventilación
	PORTERÍA DE CAMIONES DE DESPACHO	Operario	Control de despacho	Iluminación/ventilación
	ÁREA DE PESADO DE LOS R.S.U.	Operario	Recibir R.S.U.	Iluminación
	SANITARIO H/M	técnico	Recibir R.S.U.	Iluminación/ventilación
	PARQUEO ADMINISTRATIVO	Personal adm.	estacionarse	Iluminación
	PARQUEO PUBLICO, VISITA	Publico	estacionarse	Iluminación
	PARQUEO PERSONAL BUS	técnico	estacionarse	Iluminación



**5.2.2. PROGRAMA CUANTITATIVO. -**

**AREA ADMINISTRATIVA**

AREA	NECESIDAD	Nº DE AMBIENTE	DIMENSION DE AMBIENTE	SUP.M2
ZONA PUBLICA	HALL RECEPCIÓN	1	5 X 5	25
	SECRETARIA	1	4 X 4	16
	OF. DEL GERENTE GENERAL	1	5 X 5,5	27,50
	SALA DE REUNIONES	1	6 X 5	30
	SANITARIO H/M	2	3 X 3,6	21,6
	OF. DEL ADMINISTRADOR	1	5 X 4,8	24
	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD	1	4 X 5	20
	DEPARTAMENTO DE ADQUISICIÓN	1	4 X 5	20
	GERENCIA COMERCIAL	1	4 X 5	20
	DEPARTAMENTO DE VENTA	1	4 X 5	20
	SALA DE VENTAS	1	6 X 5	30
	DEP. ARCHIVOS	1	3 X 3,5	10,5
	SANITARIO H/M	1	3 X 3,6	21,6
	COCINETA	1	2 X 3	6
<b>SUP. TOTAL</b>				<b>292,2</b>

**AREA TECNICA**

AREA	NECESIDAD	Nº DE AMBIENTE	DIMENSION DE AMBIENTE	SUP.M2
ZONA PRIVADA	ÁREA DE RECEPCIÓN R.S.U	2	10 X 20	400
	ÁREA DE CLASIFICACIÓN MECÁNICA	1	10 X 15	150
	ÁREA DE CLASIFICACIÓN MANUAL	1	10 X 15	150
	ÁREA DE MATERIAL DE RECHAZO	1	10 X 15	150
	ÁREA DE SELECCIÓN DE MATERIALES RECICLADOS	2	10 X 15	150
	PRENSA BALÍSTICA	1	10 X 15	150
	MATERIA ORGÁNICA (PLANTA DE BIOFERTILIZACION)	1	10 X 20	200
	DEPÓSITO DE GOMA, CUERO	1	10 X 10	100
	DEPÓSITO DE METAL, ALUMINIO	1	10 X 10	100
	DEPÓSITO DE VIDRIO	1	10 X 10	100
	DEPÓSITO DE PAPEL, CARTÓN	1	10 X 10	100
	DEPÓSITO DE PLÁSTICO	1	10 X 10	100
	RECLASIFICACIÓN DE PROCESAMIENTO	1	10 X 10	100
	ÁREA DE MEZCLADO DE MATERIA PRIMA	1	10 X 10	100
	ÁREA DE PRENSA HIDRÁULICA	2	10 X 5	50
	DEPÓSITO DE PRODUCTO FINAL	1	30 X 20	600
SANITARIO H/M	2	3 X 3,6	21,6	
<b>SUP. TOTAL</b>				<b>2721,6</b>



**AREA DE APOYO**

AREA	NECESIDAD	Nº DE AMBIENTE	DIMENSION DE AMBIENTE	SUP.M2	
ZONA PUBLICA	GER. TECNICA	JEFE DE PLANTA	1	5 X 5	25
		LABORATORIO	1	4 X 4	16
		SECRETARIA	1	5 X 5,5	27,50
		ENCARGADO DE INDUMENTARIA	1	6 X 5	30
		SANITARIO H/M	2	3 X 3,6	21,6
		VESTIDORES H/M	1	5 X 4,8	24
	OPERARIO	ENFERMERIA	1	4 X 5	20
		MONITOREO DE MAQUINA	1	4 X 5	20
		TALLER DE MANTENIMINETO	1	4 X 5	20
		SERVICIO TECNICO	1	4 X 5	20
		BODEGA DE INDUMENTARIA	1	6 X 5	30
		AREA DE ENERGIA	1	3 X 3,5	10,5
		AREA DE CONTENEDORES	1	5 X 5	25
		SANITARIO H/M	2	3 X 3,6	21,6
	COCINETA	1	2 X 3	6	
	<b>SUP. TOTAL</b>				<b>317,2</b>

**AREA COMPLEMENTARIA**

AREA	NECESIDAD	Nº DE AMBIENTE	DIMENSION DE AMBIENTE	SUP.M2
ZONA PRIVADA Y PUBLICA	ANDEN DE CARGA Y DESCARGA	2	10 X 15	150
	PORTERÍA DE CAMIONES DE R.S.U.	1	4 X 4	16
	ÁREA DE COMEN SALES	1	10 X 3	30
	PORTERÍA DE CAMIONES DE DESPACHO	1	10 X 3	30
	ÁREA DE PESADO DE LOS R.S.U.	2	10 X 3	30
	SANITARIO H/M	2	1,5 X 1	3
	PARQUEO ADMINISTRATIVO	9	5 X 2,5	112,5
	PARQUEO PUBLICO, VISITA	9	5 X 2,5	112,5
	PARQUEO PERSONAL	2	10 X 3	60
<b>SUP. TOTAL</b>				<b>544</b>

<b>SUP. TOTAL DE LA PLANTA</b>				<b>M2 3875,00</b>
--------------------------------	--	--	--	-------------------

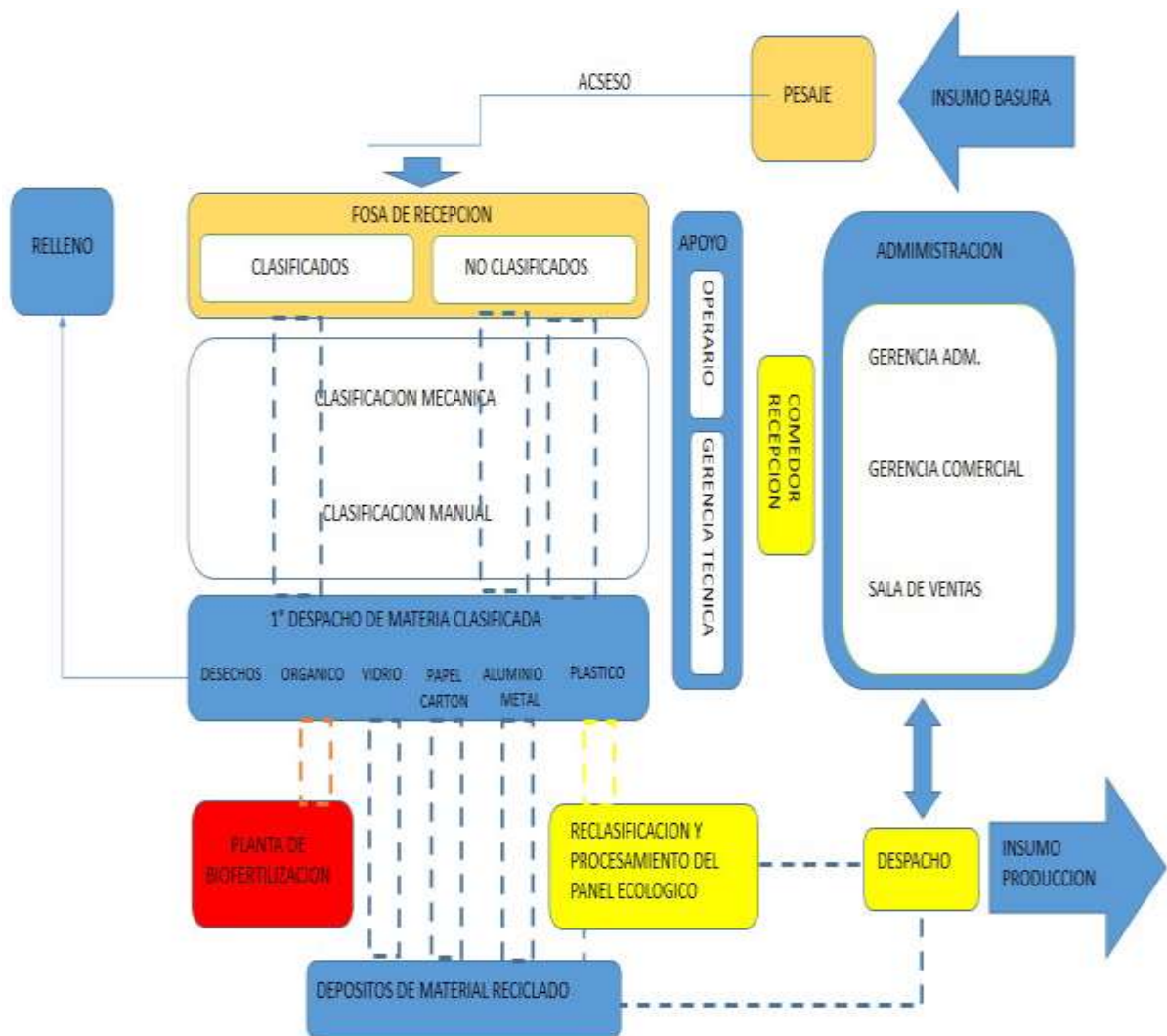


### 5.3. ESQUEMA FUNCIONAL. -

En el esquema funcional se mostrará las funciones de la **PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS** de forma gráfica.

En otras palabras, mostrara los procesos que se llevan a cabo en un diagrama. Por eso también es llamado modelo de procesos.

### ESQUEMA FUNCIONAL



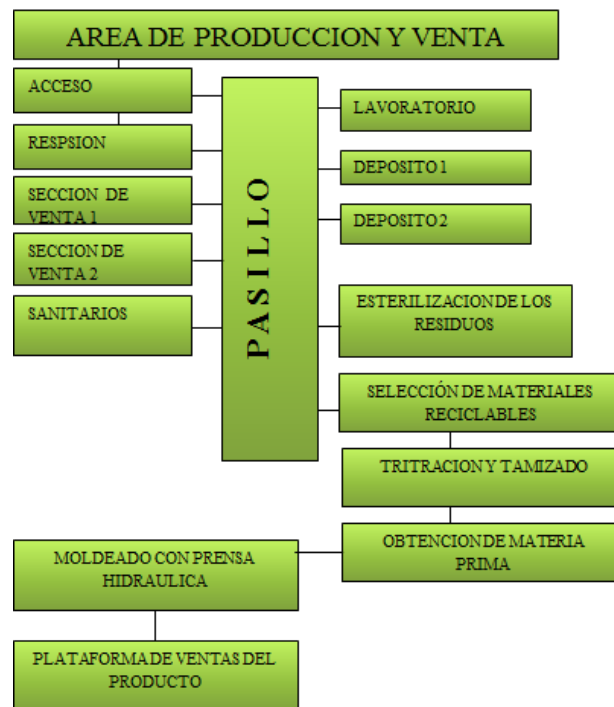


**ESQUEMA POR AREAS:**

**ESQUEMA ADMINISTRATIVO**



**ESQUEMA ÁREA DE APOYO**





**ESQUEMA AREA TECNICA**

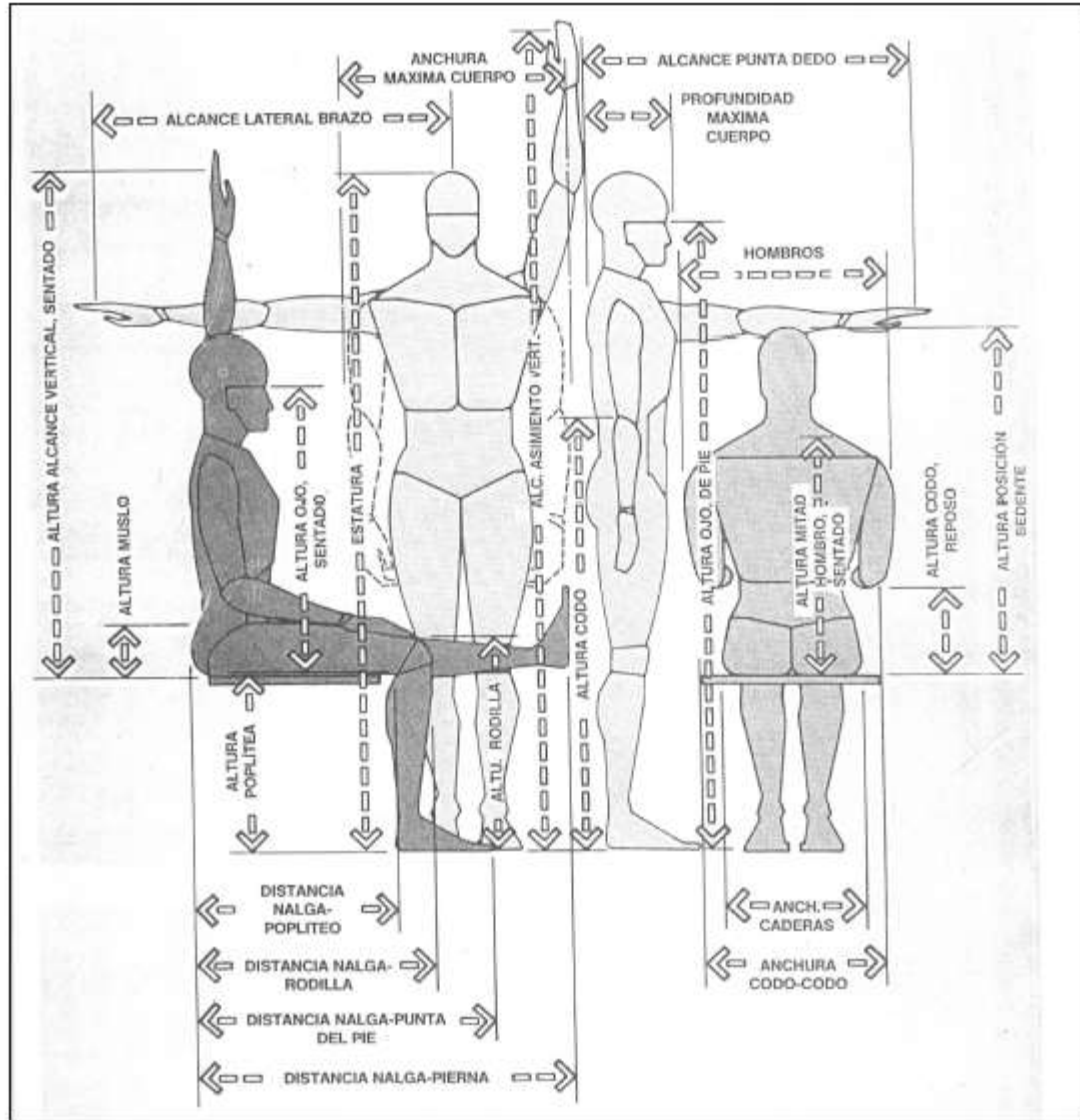






### 5.4 ANTROPOMETRÍA. -

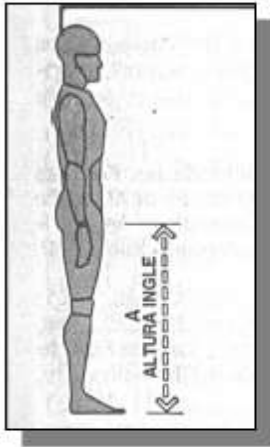
#### DIMENSIONES HUMANAS DE MAYOR USO. -



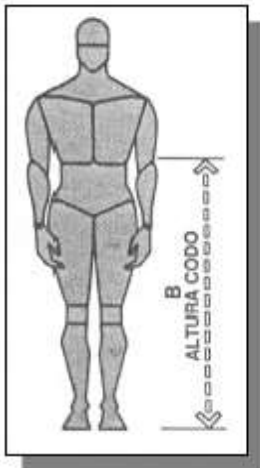
		PESO
		KG.
95	HOMBRES	97,7
	MUJERES	74,9
5	HOMBRES	62,5
	MUJERES	47,4



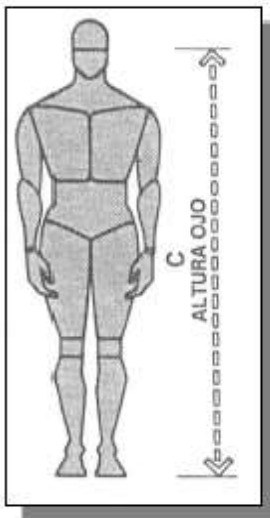
**DIMENSIONES ESTRUCTURALES COMBINADAS DEL CUERPO.**



		A
		CM.
95	HOMBRES	91,9
	MUJERES	81,3
5	HOMBRES	78,2
	MUJERES	68,2



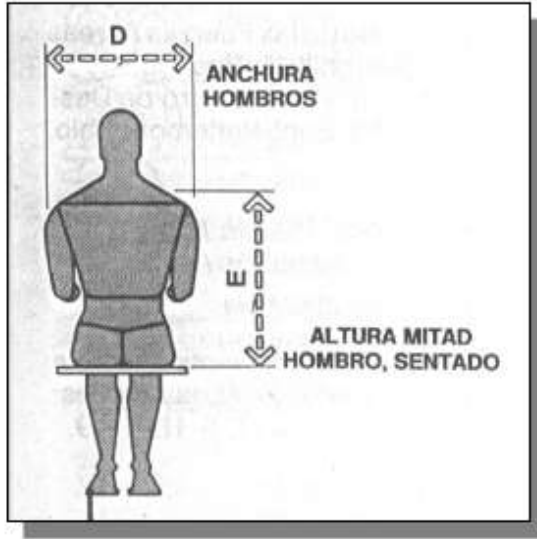
		B
		CM.
95	HOMBRES	120,1
	MUJERES	110,7
5	HOMBRES	104,9
	MUJERES	98



		C
		CM.
95	HOMBRES	174,2
	MUJERES	162,8
5	HOMBRES	154,4
	MUJERES	143

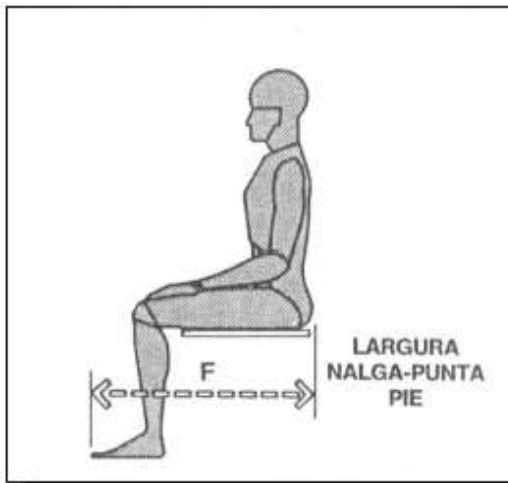


5.5. ERGONOMETRÍA. -

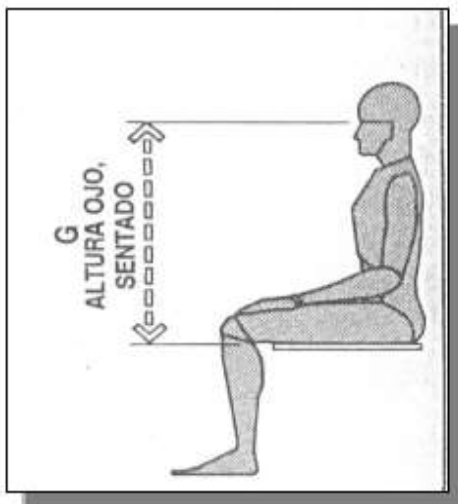


		D
		CM.
95	HOMBRES	52,6
	MUJERES	43,2
5	HOMBRES	44,2
	MUJERES	37,8

		E
		CM.
95	HOMBRES	69,3
	MUJERES	62,5
5	HOMBRES	60,2
	MUJERES	53,8



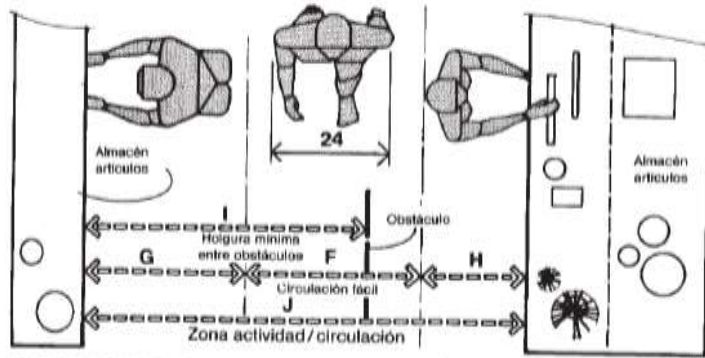
		F
		CM.
95	HOMBRES	94
	MUJERES	94
5	HOMBRES	81,3
	MUJERES	68,6



		G
		CM.
95	HOMBRES	86,1
	MUJERES	80,5
5	HOMBRES	76,2
	MUJERES	71,4

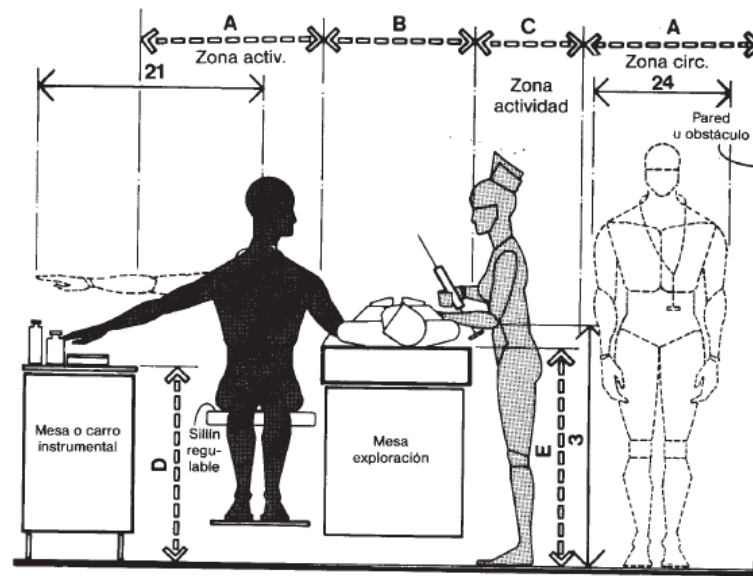


**ANCHURAS DE PASILLOS PÚBLICOS PRINCIPALES**



	pulg.	cm
A	66 min.	167,6 min.
B	18	45,7
C	72	182,9
D	26-30	66,0-76,2
E	116-120	294,6-304,8
F	30-36	76,2-91,4
G	18-36	45,7-91,4
H	18 min.	45,7 min.
I	51 min.	129,5 min.
J	66-90	167,6-228,6

**ANCHURAS DE PASILLOS SECUNDARIOS PÚBLICOS**

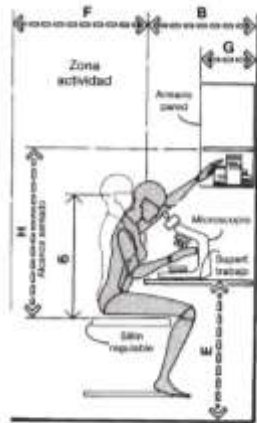


**ZONA DE EXPLORACIÓN/ALCANCE Y HOLGURA**



PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
 PARA LA CIUDAD DE TARIJA

Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.



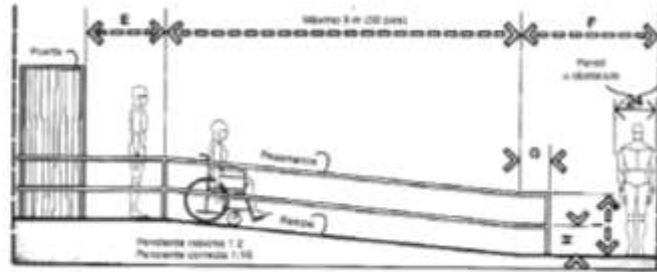
ZONA DE LABORATORIO/CONSIDERACIONES FEMENINAS



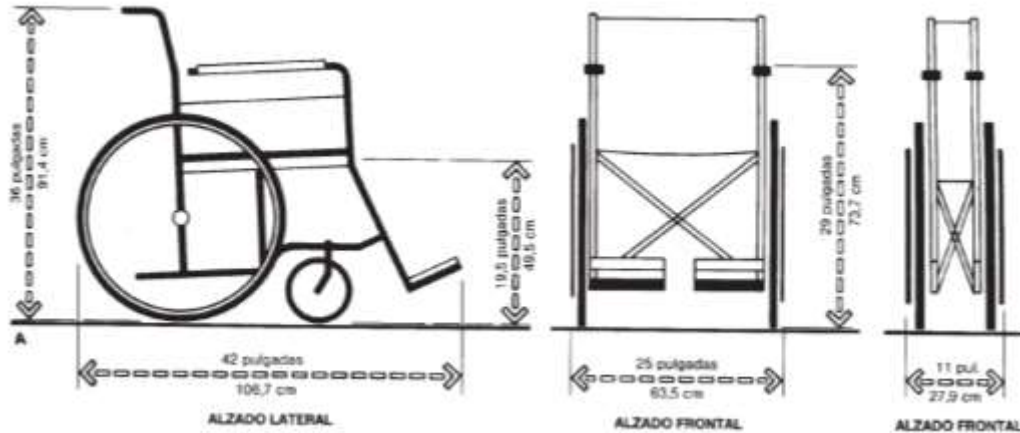
ZONA DE LABORATORIO/CONSIDERACIONES MASCULINAS

	pulg.	cm
A	30	76,2
B	24	61,0
C	18	45,7
D	30-36	76,2-91,4
E	34-38	86,4-96,5
F	27	68,6
G	12-15	30,5-38,1
H	39 max.	99,1 max.
	42 max.	106,7 max.

	pulg.	cm
A	18	45,7
B	48 min.	121,9 min.
C	54 max.	137,2 max.
D	30	76,2
E	42 min.	106,7 min.
F	72 min.	182,9 min.
G	12-18	30,5-45,7
H	18-20	45,7-50,8
I	33-34	83,8-86,4

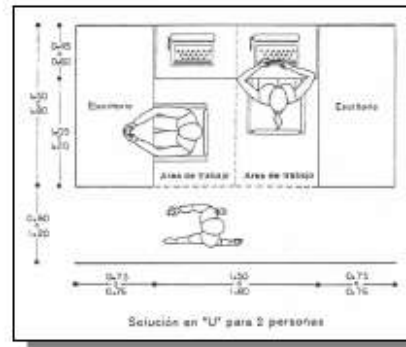
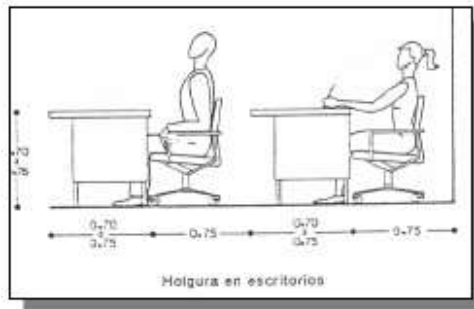
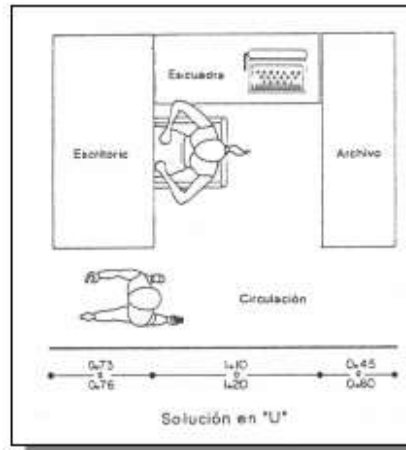
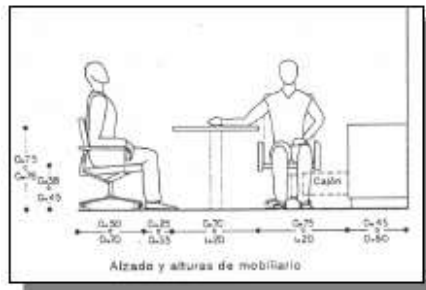
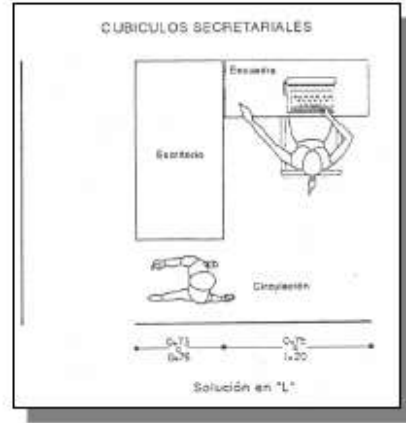
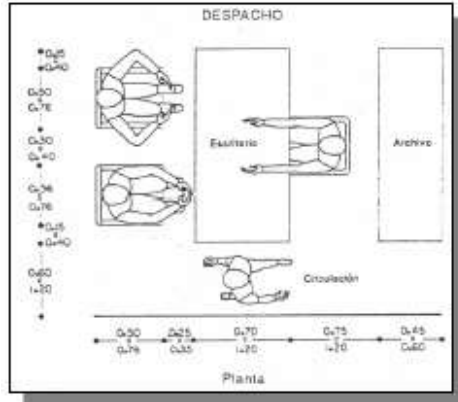


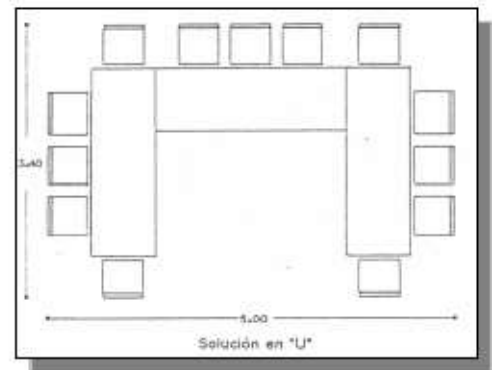
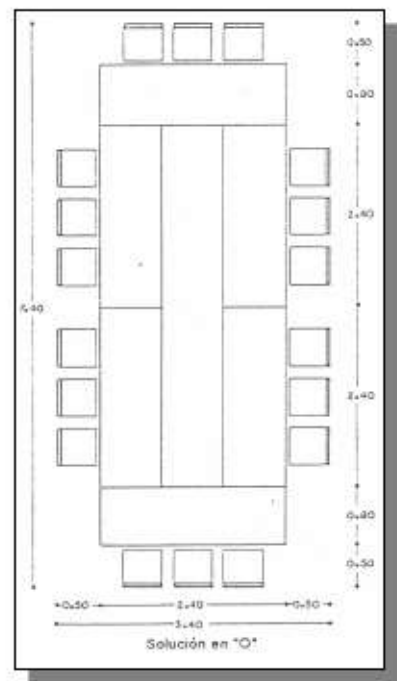
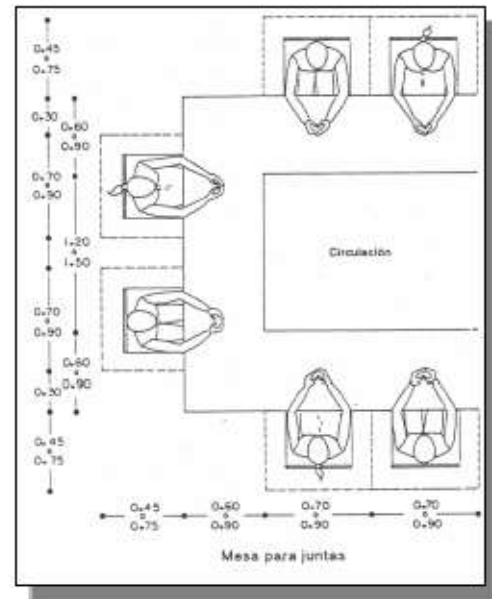
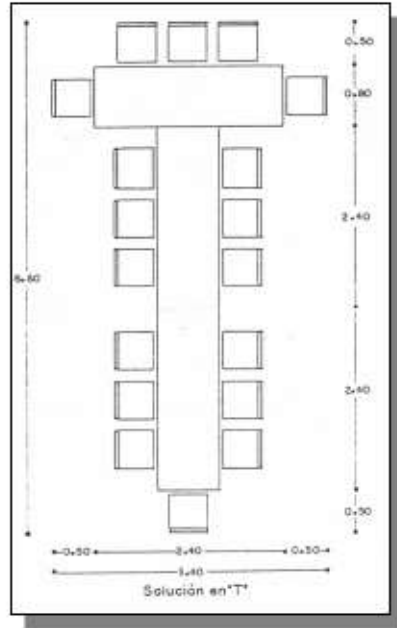
RAMPA DE ACCESO





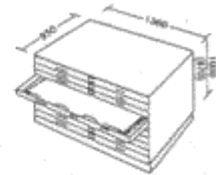
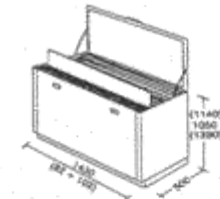
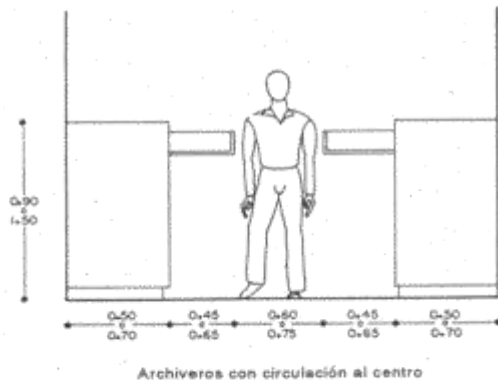
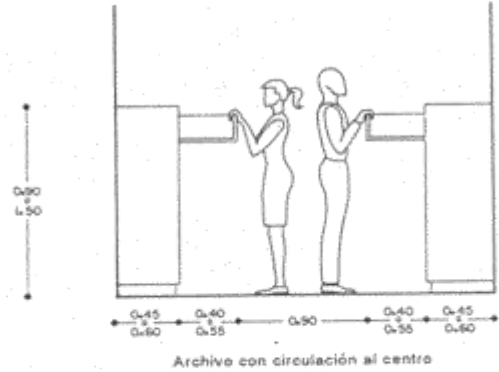
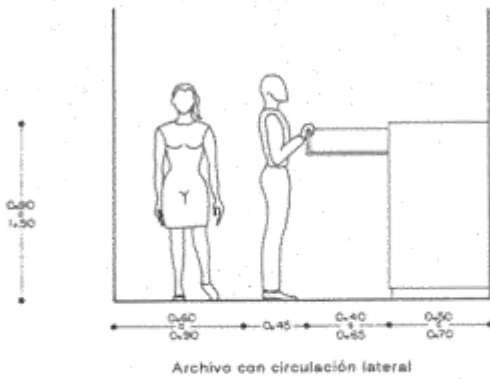
**ADMINISTRACIÓN (OFICINAS).**





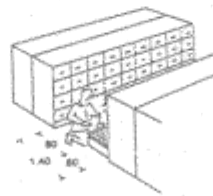


**SOLUCIÓN DE CIRCULACIÓN.**

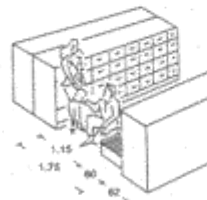


Dibujo guardados en horizontal o en vertical

Armario de plancha de acero para dibujos



Armarios de archivo

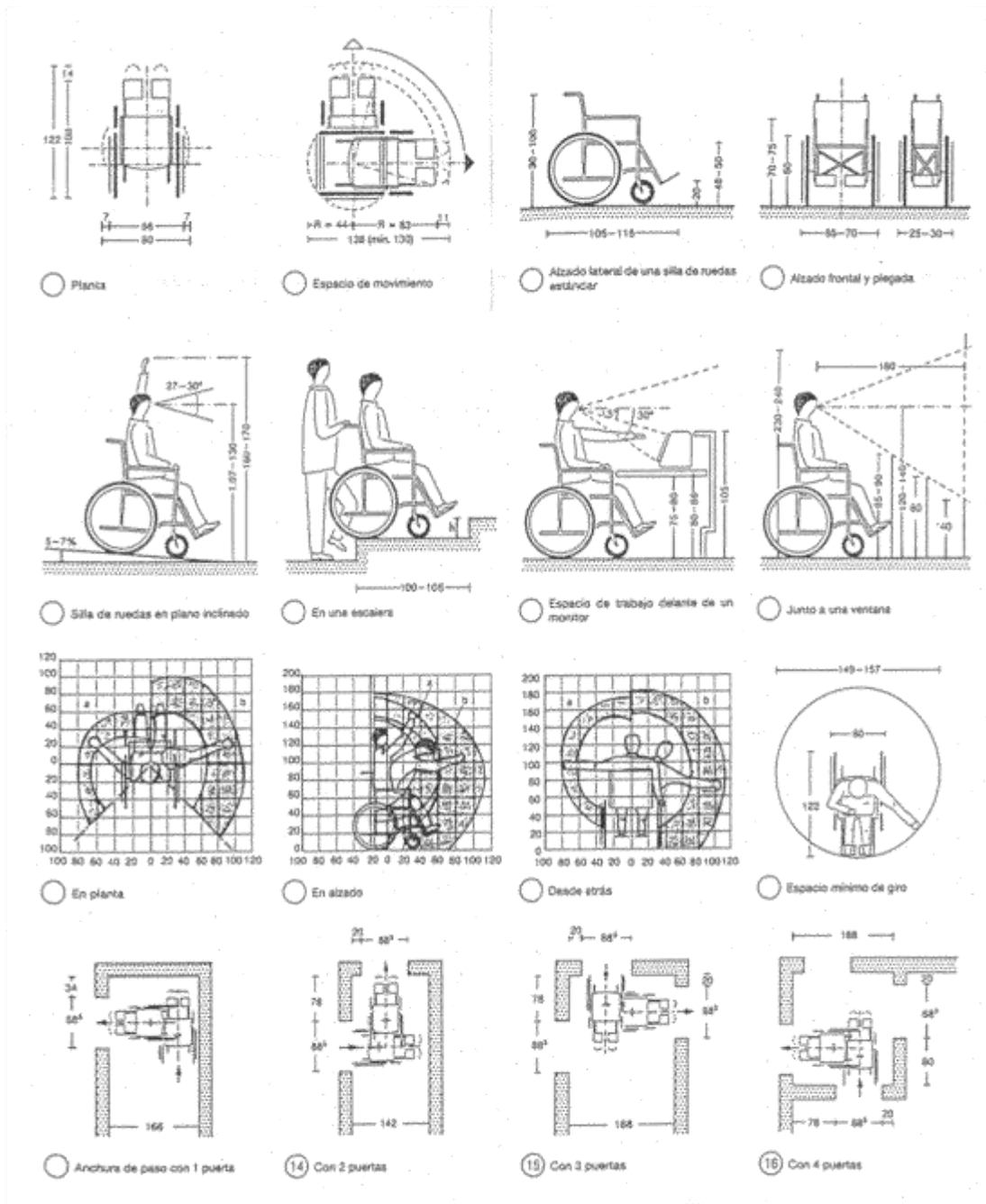


Armarios de archivo con paso intermedio



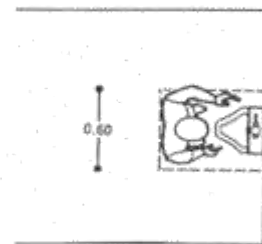
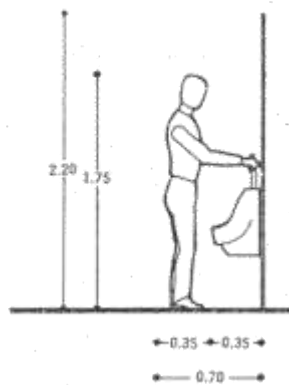
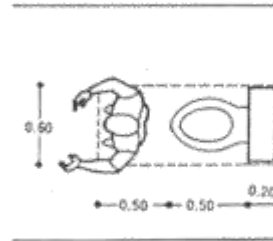
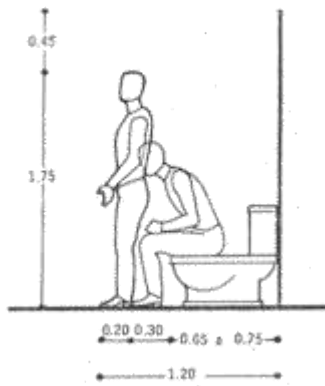
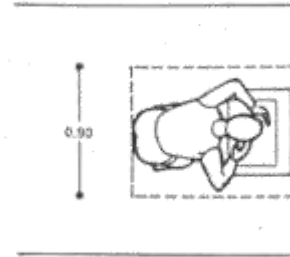
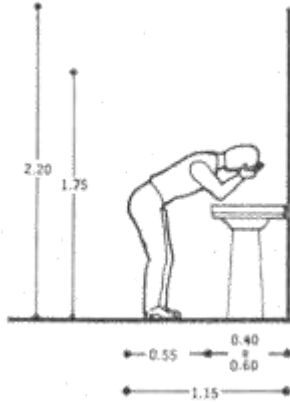


### 5.6. ERGONOMETRÍA Y ANTROPOMETRÍA MUNISVÁLIDOS. -



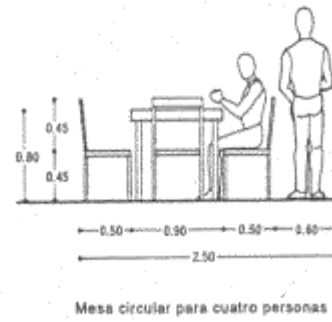
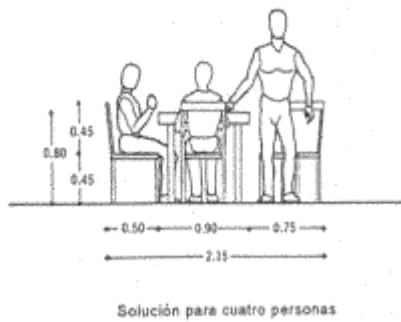
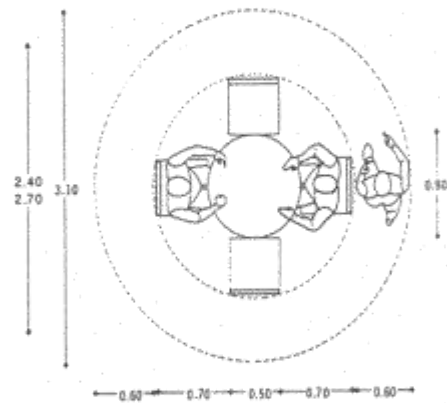
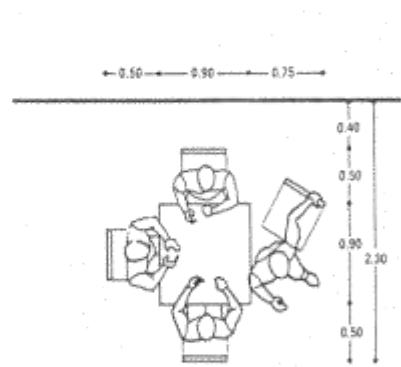
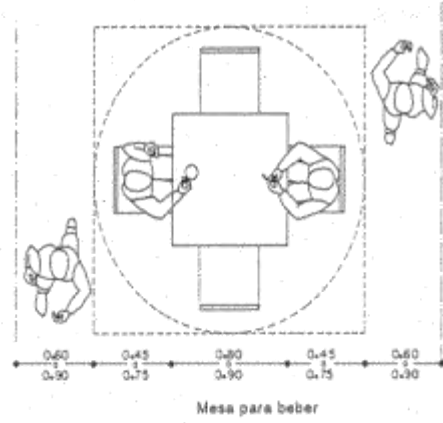
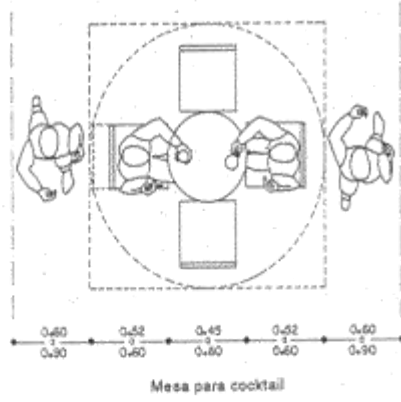


### 5.7. ERGONOMETRÍA BAÑOS. -





5.8. CAFETERÍA.-



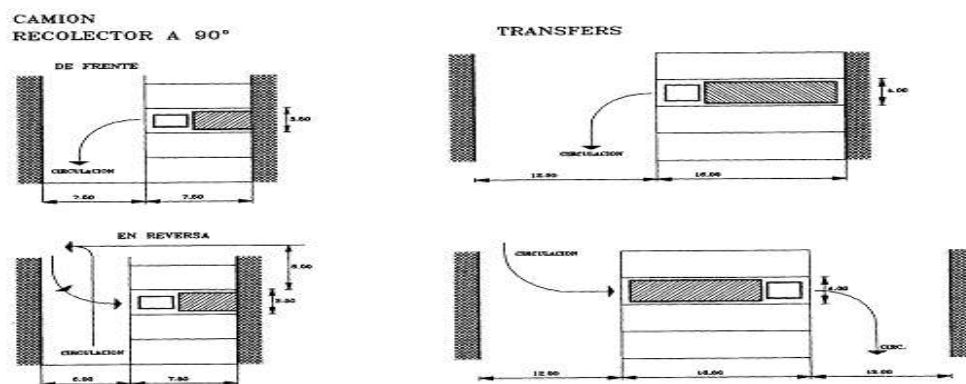


### 5.9. DISEÑO DE VEHÍCULOS PARA TRAYECTORIAS MÍNIMAS DE VOLTEAR Y PARA CAMINOS

Las clasificaciones de tamaños y cargas de vehículos de motor son importantes en el diseño de caminos por las siguientes razones: los anchos de la vía de tráfico se deben adaptar para el vehículo más ancho (excepto para vehículos de ancho mayor ocasionales, que tienen que llevar señales de precaución). Las cargas de ejes afectan la elección del espesor del pavimento. La base de ruedas influye en la elección de radio mínimo en caminos que hacen intersección; las alturas de vehículos afectan la decisión sobre la altura libre en los pasos inferiores.

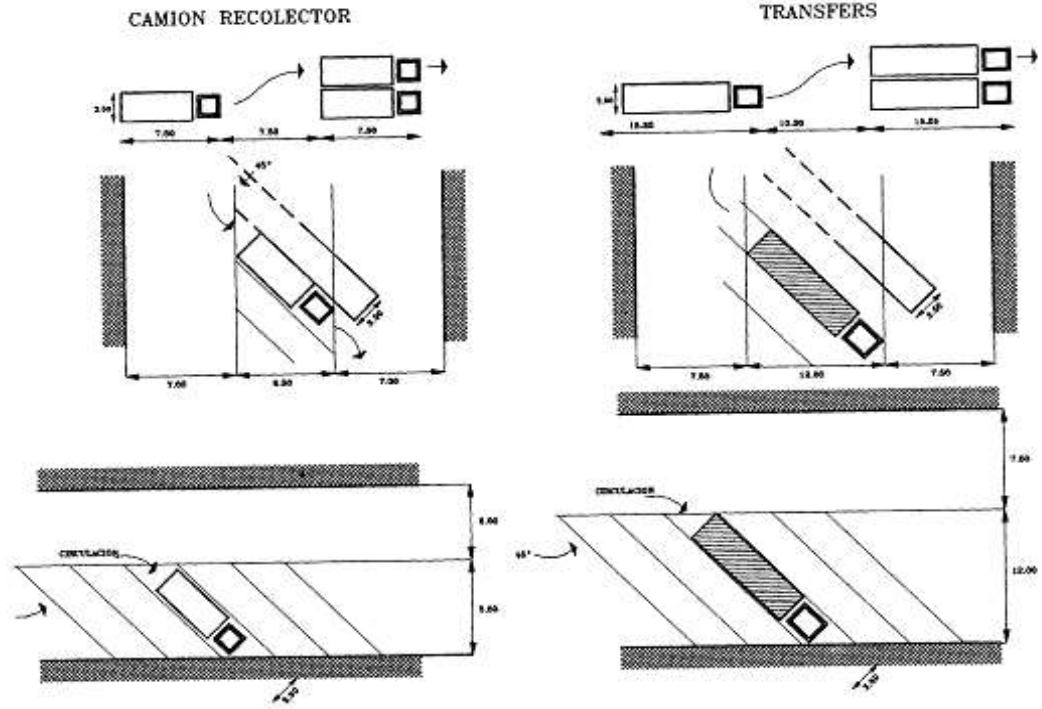
Un camino planeado para que pasen camiones se adapta a cualquier coche de pasajeros. Así, los vehículos para diseño que se consideran generalmente son una unidad sencilla de camión de carga o autobús; combinación de semirremolque con tractor y la combinación de camión y remolque. Sin embargo, para un camino especificado, el diseño se debe basar en el vehículo más grande esperado, a menos que el vehículo más grande usará el camino tan raramente que el costo agregado de construcción no se justificará. En esos casos, es práctico elaborar el diseño para un vehículo menor y permitir que transiten en forma ocasional vehículos más grandes.

Figura 5.17  
Estacionamientos

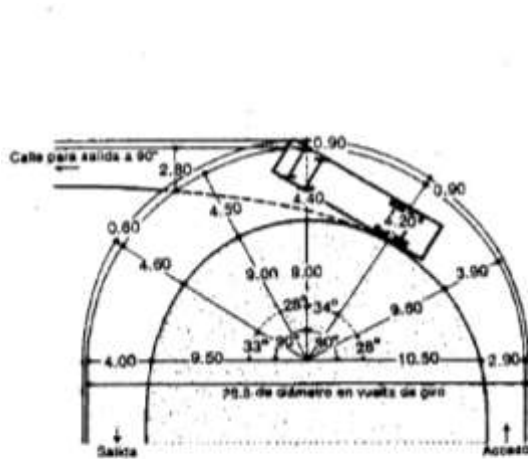




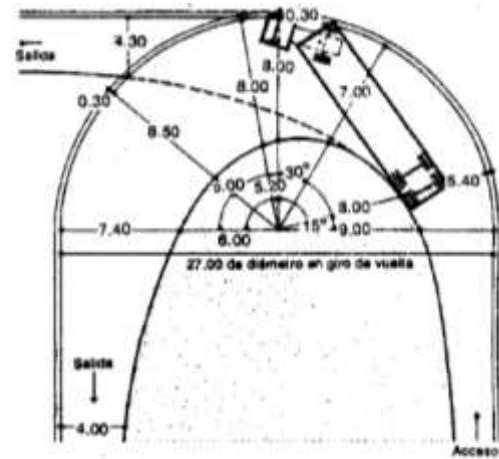
**Figura 5.18**  
**Estacionamientos (1)**



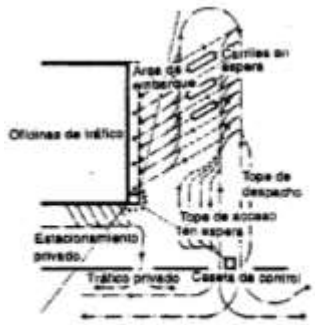
123



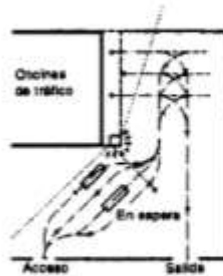
Vuelta con salida interrumpida, dimensiones para camiones rígidos de 30.4 toneladas



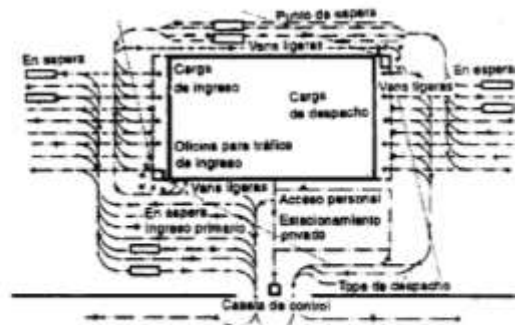
Vuelta con salida interrumpida, dimensiones para trailers articulados de 32.5 toneladas



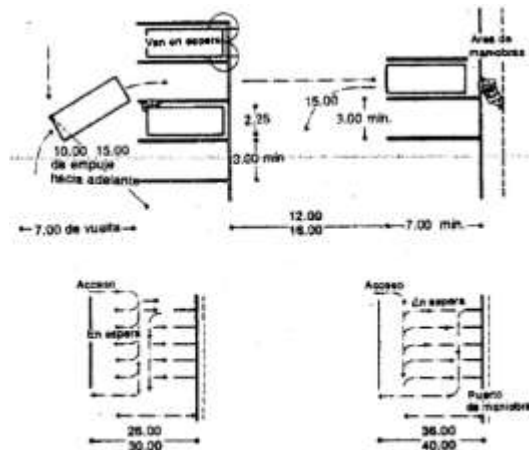
Solución doble en puerto de embarque con vuelta rápida redonda



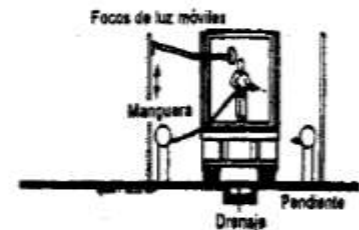
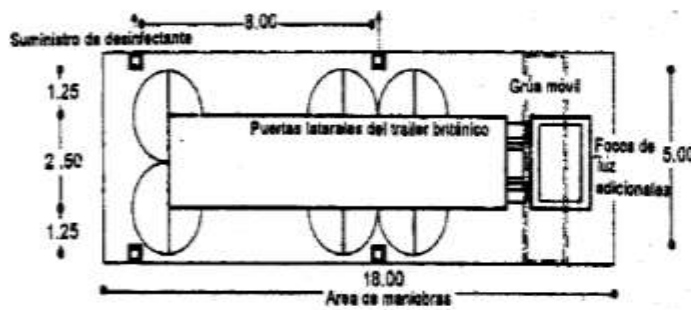
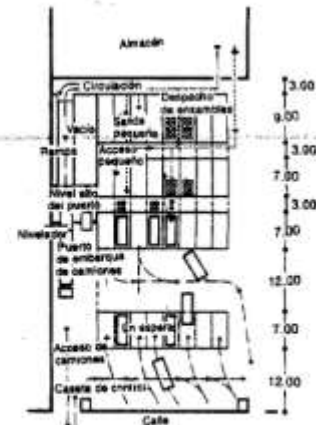
Disposición tipo para instalaciones pequeñas



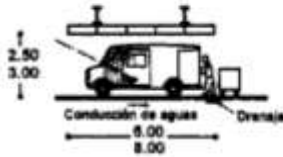
Disposición con vuelta rápida redonda y puerto de embarque separada de camiones



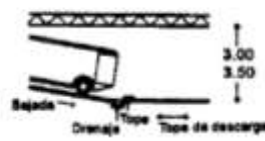
Opciones de circulación y dimensiones de diferentes Vans en espera y estacionamiento  
 Dimensiones de patios de carga y descarga



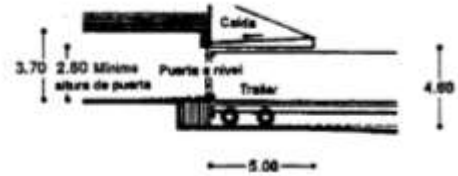
Planta y corte para desinfectar el contenedor de trailer refrigerador y patio de maniobras



Patio de maniobras de Vans ligeras con bóveda cubierta



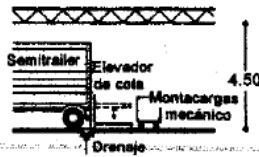
Patio de maniobras para descarga a mano de Vans ligeras



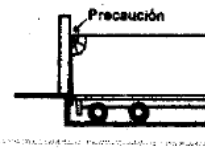
Dimensiones mínimas de la bóveda en el puerto de carga



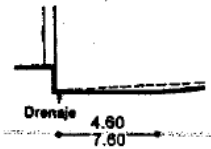
Area de manejo en desnivel de Vans ligeras y tope de descarga



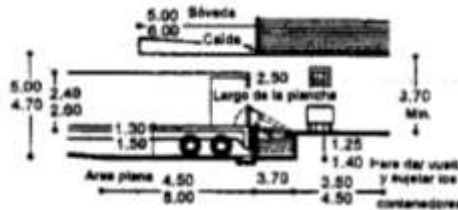
Transporte en semitrailers con elevador mecánico



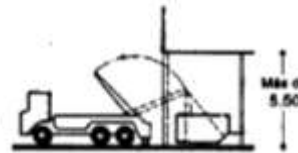
Falla causada por un camión



Donde se estaciona el camión



Puerto de embarque tipo



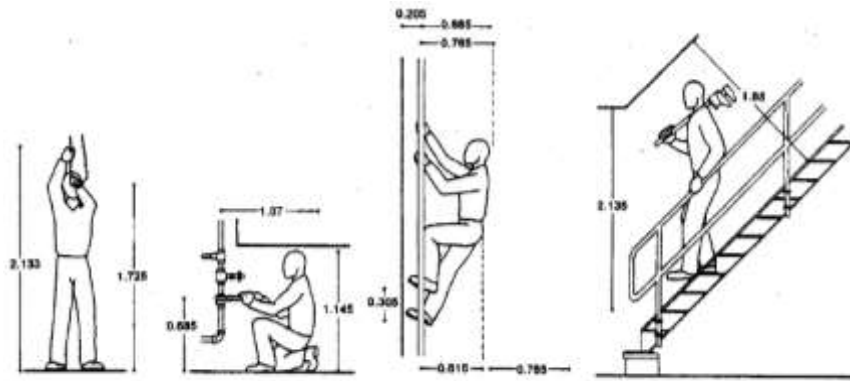
Descarga elevada (altura máxima)



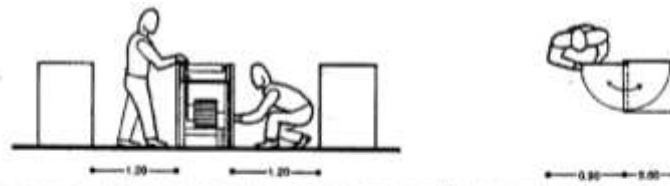
Descarga prolongada (altura mínima)

Dimensiones de patios de carga y descarga

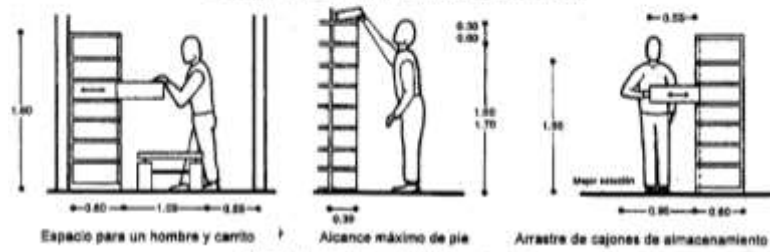




Dimensiones en áreas de mantenimiento

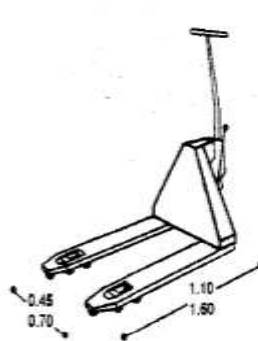
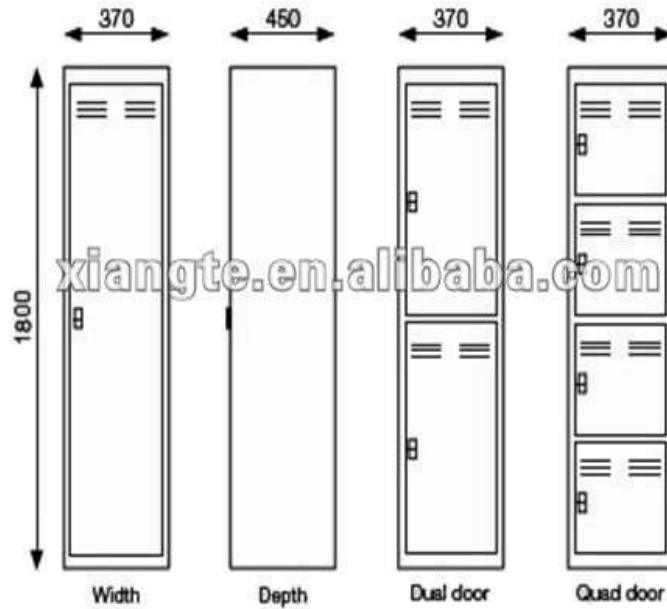


Espacio requerido para banda transportadora y en espera

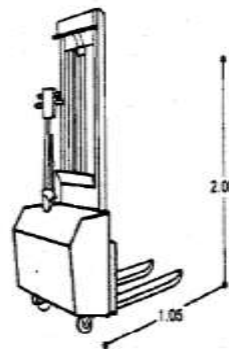


Dimensiones de circulación en estanterías

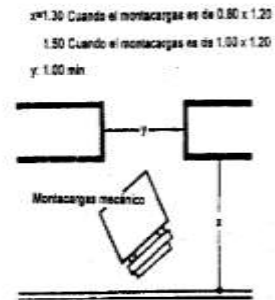




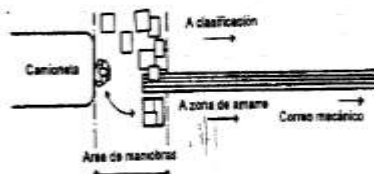
Montacargas tipo uña manual



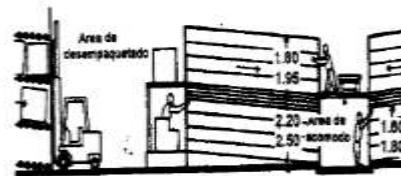
Montacargas de pedal controlado por batería con poder de recorrido



Maniobras en pasillo y dimensiones de montacarga



Descarga casual sobre área de maniobras



Alcance de almacenadores en estantes de diferentes actividades

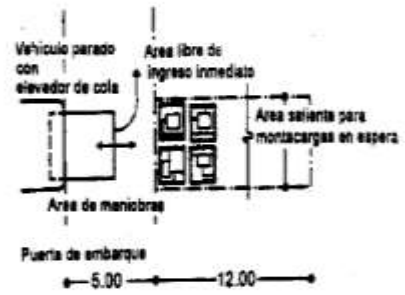


PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
 PARA LA CIUDAD DE TARIJA

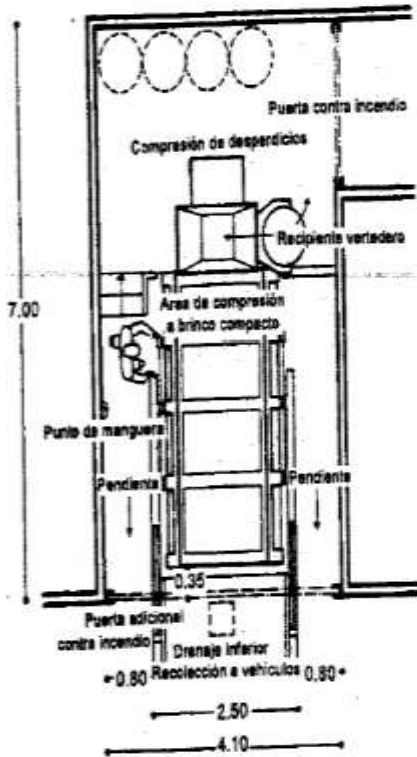
Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.



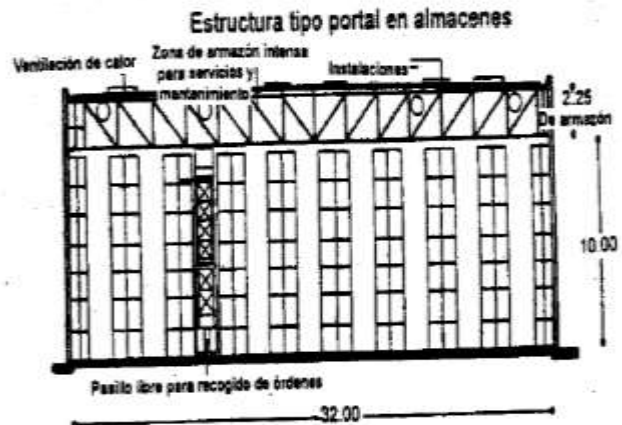
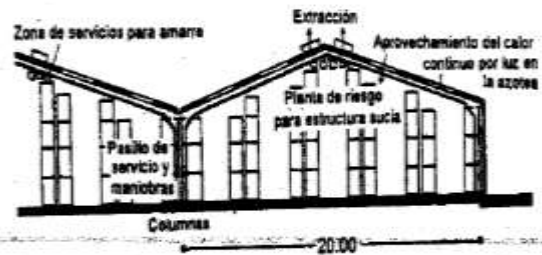
Paquetes sobre montacargas ya amarrados para despachar



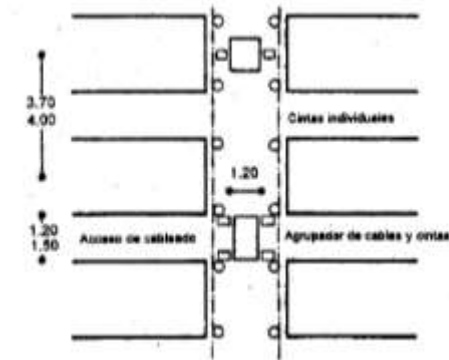
Patio de maniobras para manejo y transporte en vehículo



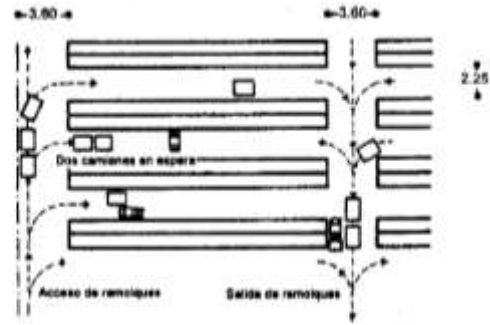
Dimensiones del área de manejo de desperdicios a brinco compacto



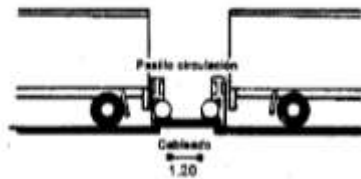
Estructura tipo caja grande en almacenes



Agrupación y proyección de cableado e iluminación



Circulación y ordenamiento con camiones tipo remolque



Planta y corte de mantenimiento a trailer refrigerador estacionado

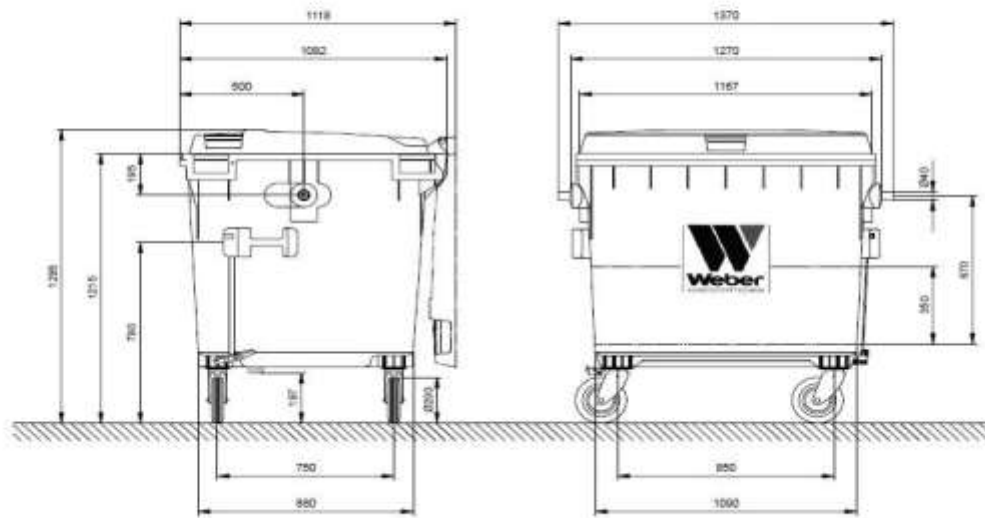


Protección y transportación de cajas entre bandas y montacargas





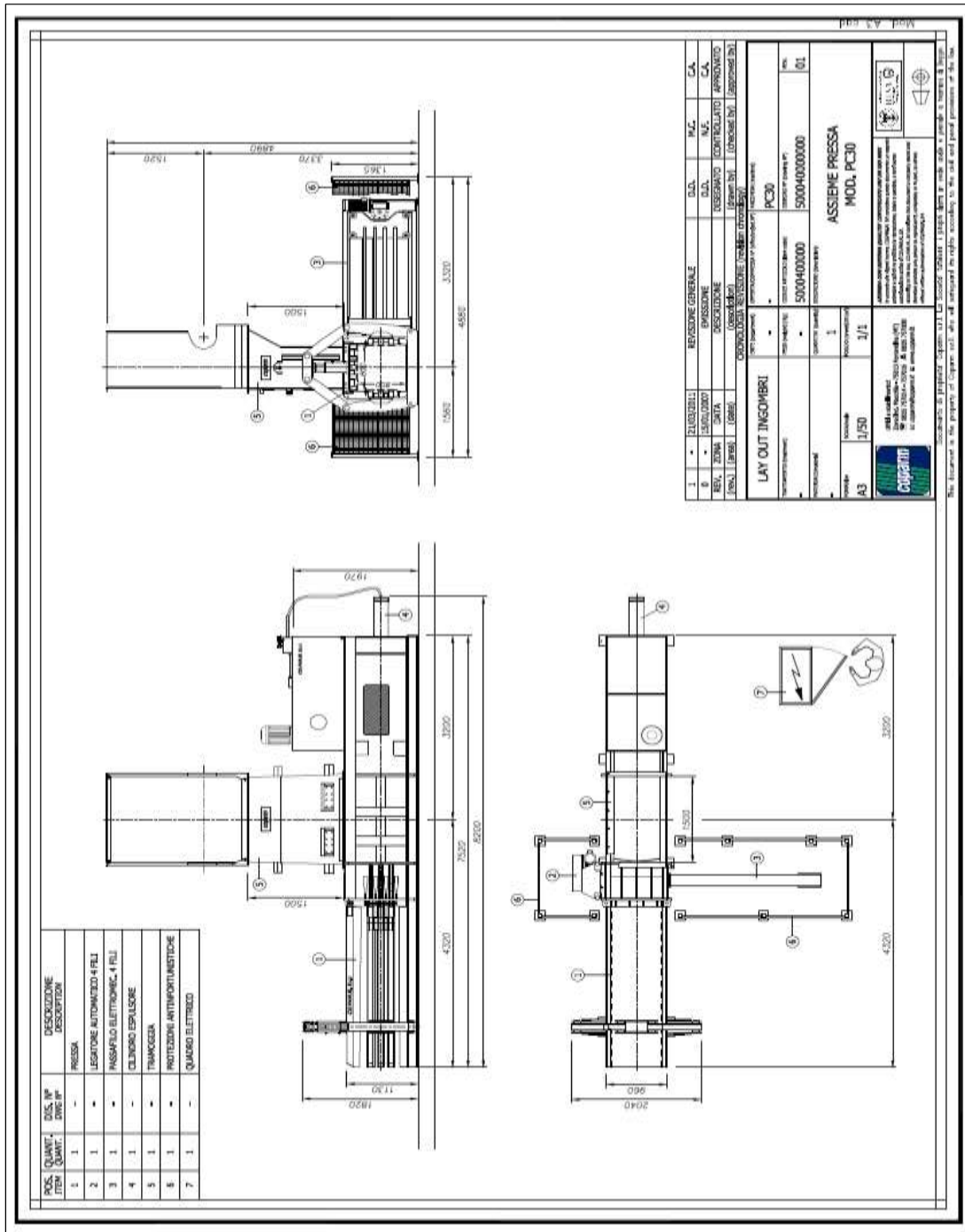
MGB 1100  
Flachdeckel





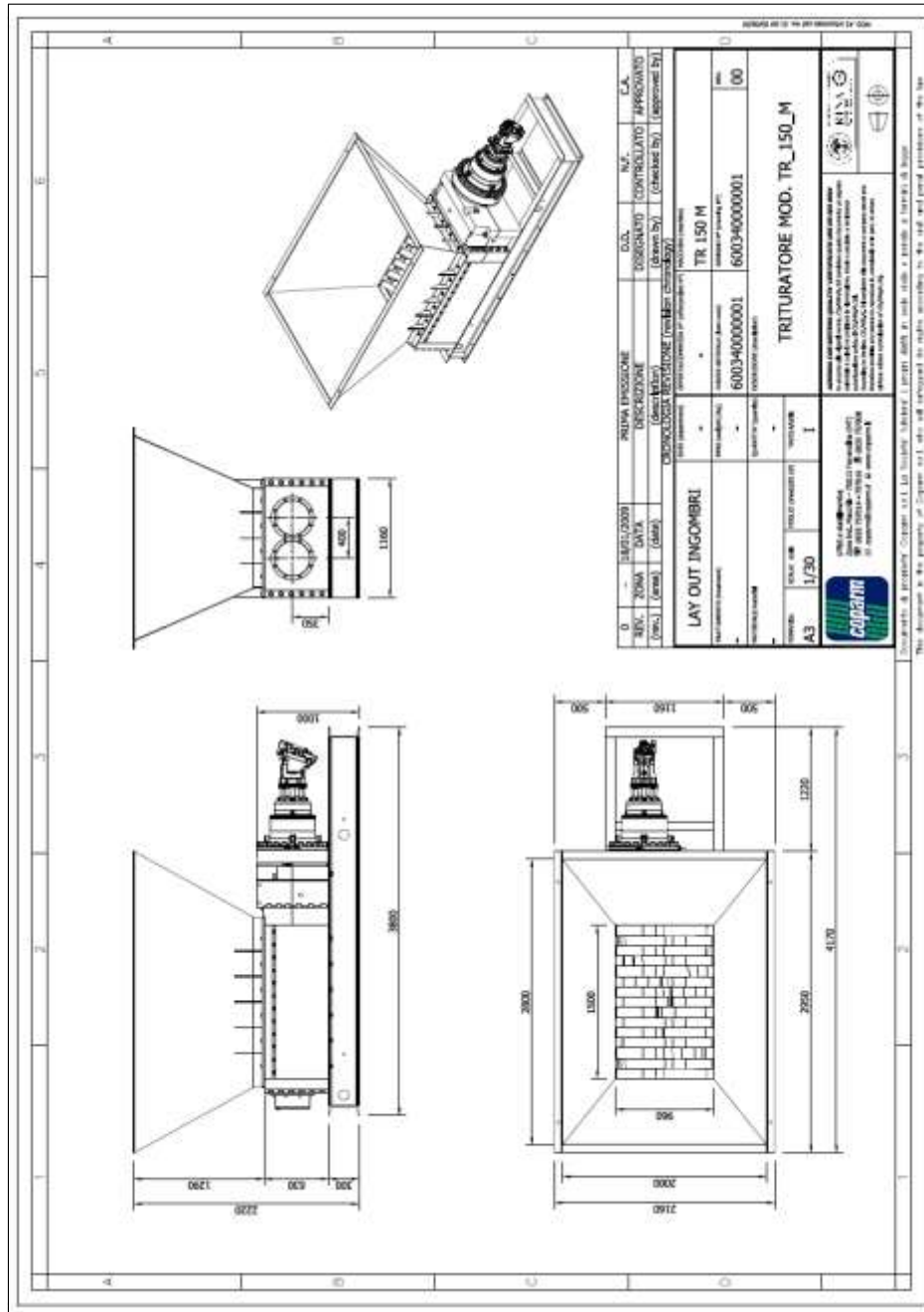
**5.10. MAQUINARIAS NECESARIAS**

**PRENSA**





**TRITURADORA**





**Motor generador de energía**



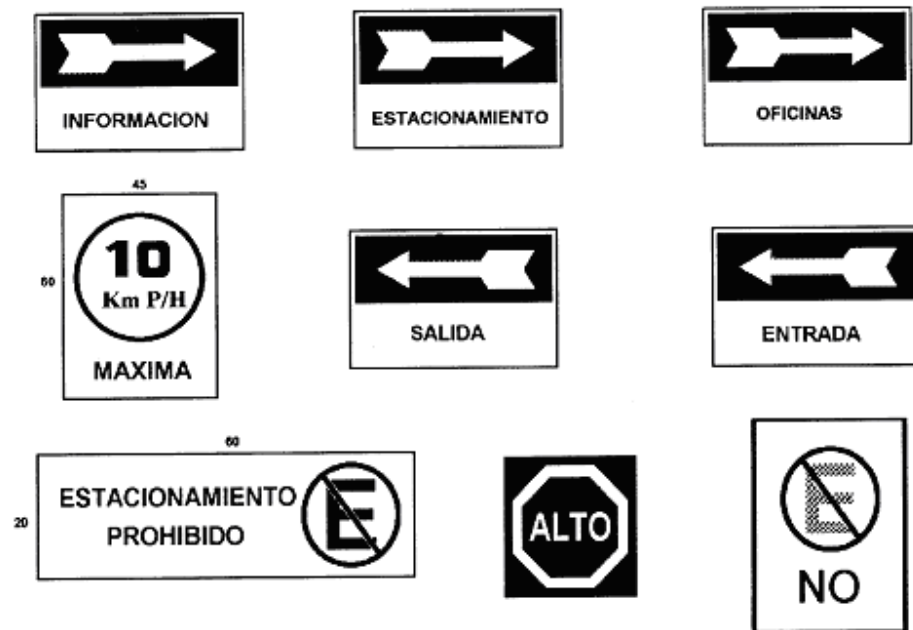
**5.11. SEÑALIZACIÓN:**



Para este caso se realizará una revisión de las diversas áreas pertenecientes a la estación de transferencia, con la finalidad de distribuir y establecer el tipo de señalización a colocar; esta señalización deberá ser colocada en sitios visibles y con alturas apropiadas para que el personal las ubique rápidamente. Dentro de la señalización vertical y horizontal (figura 5.11) que podría utilizarse encontramos:

- Reducción de velocidad, zona de pesaje, zona de encolamiento, zona de descarga, zona de carga, zona de talleres, zona de servicios, zona administrativa, extinguidor, sanitarios, etc.
- Flechas de sentido de circulación, líneas separadoras de carril, líneas conductoras de carril, líneas conductoras de pasos peatonales.

**Figura 5.11**  
**Señalización**



## 5.12. CONCLUSIONES.











Las áreas presentadas fueron obtenidas de modelos reales que estudiamos anteriormente y las relacionamos con las medidas ergonómicas y antropométricas y también se tomó en cuenta la cantidad de residuos sólidos que ingresan a la planta y cuanto volumen genera cada una de estas para el dimensionamiento general de todas las áreas.






5.13. FICHAS DE VEGETACIÓN A UTILIZAR:



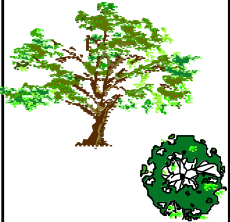
FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Juglandaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Juglans Regia NOMBRE COMÚN: Nogal ORIGEN: Asia (Oriental)	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 20 a 25 mts BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 10 a 20 mts. <b>ORGANOS DE INTERÉS:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTÓNICOS</b> <b>FUNCIONES:</b> ESCUDO <input type="checkbox"/> FUNCIÓN DE BARRERA <input type="checkbox"/> ENCLAVARE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> <b>COLOR TEXTURA:</b> Verde <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> DOLLLINTO <input type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> SEDA SOMBRA <input type="checkbox"/> CONTRA <input type="checkbox"/>
 	<b>COLOR - TEXTURA:</b> H OJA C A D I V I C A H OJA P E R F O R A D A <b>FORMA:</b> 	<b>ESPACIO:</b> MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECTANGULAR <input type="checkbox"/> ESTADOS <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> ORNAMENTACIÓN <input type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input type="checkbox"/>
		<b>ASPECTO TÉCNICO</b> <b>TEMPERATURA Y HUMEDAD:</b> CALDO: <input type="checkbox"/> ACIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> ALCALINO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/>	<b>OBSERVACIONES</b>  
		<b>TIPO DE SUELO:</b> RÁPIDO <input type="checkbox"/> PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> LENTO <input type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>	



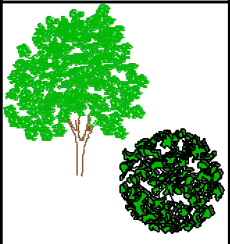


ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO																			
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Moraceae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Casearia molle (Lam.) Cogn.</b> NOMBRE COMÚN: <b>Tarbo, origen de algodón</b> ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> <b>Alto</b> MEDIA: <input type="checkbox"/> <b>6 a 8 mt.</b> BAJA: <input type="checkbox"/> <b>Dámetro 8 a 12 mt.</b> <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA: <input checked="" type="checkbox"/> FLOR: <input type="checkbox"/> FRUTO: <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICAS</b> <b>Forma</b> ESCALA: <input type="checkbox"/> <b>FRIO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PUNTO DE GRUPO</b> FORMA: <input type="checkbox"/> <b>ENCUADRE</b> <input type="checkbox"/> <b>BORDE</b> <b>COLOR TEXTURA</b> COLOR: <input type="checkbox"/> <b>FRIO</b> <input type="checkbox"/> <b>BARBARRA</b> TEXTURA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>PANORAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CON LINEA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> <b>CONTROL DEL VIENTO:</b> <input type="checkbox"/> <b>CONTROL DE EROSIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>REPRODUCCIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> <b>SOLEADO:</b> <input type="checkbox"/> <b>MEDIA SOMBRÍA:</b> <input type="checkbox"/> <b>SOMBRÍA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>USO ECOLÓGICO:</b> <b>REFORESTACIÓN:</b> <input type="checkbox"/> <b>ORNAMENTACIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PRODUCE HUMID:</b> <input type="checkbox"/> <b>OBJERVACIONES</b>																			
  <b>OREJA DE NEGRO</b>	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr> <td>Alto</td> <td>Medio</td> <td>Bajo</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> <b>FORMA:</b> 	Alto	Medio	Bajo	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TECNICO</b> <b>AMBIENTE NECESARIO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>TIPO DE SUELO:</b> <b>DRUJO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ACIDO:</b> <input type="checkbox"/> <b>TEMPERADO:</b> <input type="checkbox"/> <b>ARELLADO:</b> <input type="checkbox"/> <b>FRIO:</b> <input type="checkbox"/> <b>ARENOSO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CRECIMIENTO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>TIPO DE RAIZ:</b> <b>RÁPIDO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PROFUNDA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>MEDIO:</b> <input type="checkbox"/> <b>SUPERFICIAL:</b> <input type="checkbox"/> <b>LENTO:</b> <input type="checkbox"/> <b>AEREBNA:</b> <input type="checkbox"/>
Alto	Medio	Bajo	HOJA CADUCA																			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																			

ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO																			
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Salicaceae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Salix molle L.</b> NOMBRE COMÚN: <b>Molle</b> ORIGEN: <b>De México a Argentina</b>	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>Alto</b> MEDIA: <input type="checkbox"/> <b>10 a 15 mt.</b> BAJA: <input type="checkbox"/> <b>Dámetro 8-8 mt.</b> <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA: <input checked="" type="checkbox"/> FLOR: <input type="checkbox"/> FRUTO: <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICAS</b> <b>Forma</b> ESCALA: <input type="checkbox"/> <b>FRIO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PUNTO DE GRUPO</b> FORMA: <input type="checkbox"/> <b>ENCUADRE</b> <input type="checkbox"/> <b>BORDE</b> <b>COLOR TEXTURA</b> COLOR: <input type="checkbox"/> <b>FRIO</b> <input type="checkbox"/> <b>BARBARRA</b> TEXTURA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>PANORAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CON LINEA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> <b>CONTROL DEL VIENTO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CONTROL DE EROSIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>REPRODUCCIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> <b>SOLEADO:</b> <input type="checkbox"/> <b>MEDIA SOMBRÍA:</b> <input type="checkbox"/> <b>SOMBRÍA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>USO ECOLÓGICO:</b> <b>REFORESTACIÓN:</b> <input type="checkbox"/> <b>ORNAMENTACIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PRODUCE HUMID:</b> <input type="checkbox"/> <b>OBJERVACIONES</b>																			
  <b>MOLLE</b>	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr> <td>Alto</td> <td>Medio</td> <td>Bajo</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> <b>FORMA:</b> 	Alto	Medio	Bajo	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TECNICO</b> <b>AMBIENTE NECESARIO:</b> <input type="checkbox"/> <b>TIPO DE SUELO:</b> <b>DRUJO:</b> <input type="checkbox"/> <b>ACIDO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>TEMPERADO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ARELLADO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FRIO:</b> <input type="checkbox"/> <b>ARENOSO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CRECIMIENTO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>TIPO DE RAIZ:</b> <b>RÁPIDO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PROFUNDA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>MEDIO:</b> <input type="checkbox"/> <b>SUPERFICIAL:</b> <input type="checkbox"/> <b>LENTO:</b> <input type="checkbox"/> <b>AEREBNA:</b> <input type="checkbox"/>
Alto	Medio	Bajo	HOJA CADUCA																			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																			



FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO																								
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Bombacaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Ceiba pentandra NOMBRE COMÚN: Ceiba ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 25 a 30 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 10 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTÓNICOS</b> FUNCIÓN ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input checked="" type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> <b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> <b>OBSERVACIONES</b>																								
  CEIBA	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr> <td>Hoja</td> <td>Flor</td> <td>Fruto</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>HOJA PERENNE</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Hoja	Flor	Fruto	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TÉCNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAÍZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input checked="" type="checkbox"/>	
Hoja	Flor	Fruto	HOJA CADUCA																								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																								
P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE																								
V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								

FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO																								
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Leguminosae NOMBRE CIENTÍFICO: Prosopis pallida NOMBRE COMÚN: Algarrobo ORIGEN: Perú, Ecuador, Colombia	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 6-8mts. MEDIA: <input type="checkbox"/> BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 mts. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTÓNICOS</b> FUNCIÓN ESCALA FORMA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input checked="" type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> <b>OBSERVACIONES</b>																								
  ALGARROBO	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr> <td>Hoja</td> <td>Flor</td> <td>Fruto</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>HOJA PERENNE</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Hoja	Flor	Fruto	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TÉCNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input checked="" type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE RAÍZ: PROFUNDA: <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	
Hoja	Flor	Fruto	HOJA CADUCA																								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE																								
V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								



ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Salicaceae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Populus Alba</b> NOMBRE COMÚN: <b>Alamo Blanco</b> ORIGEN: <b>Europa</b>	<b>Escala:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> <b>Alto</b> 5 a 12 mt. MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> BAJA: <input type="checkbox"/> <b>Bajo</b> 5 a 12 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA: <input checked="" type="checkbox"/> FLORES: <input type="checkbox"/> FRUTO: <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICAS</b> <b>Función</b> ESCALA FORMA: HTD <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO: <input type="checkbox"/> ESCALONADA: <input type="checkbox"/> BORDE: <input checked="" type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HTD <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA: <input checked="" type="checkbox"/> PANTALLA: <input type="checkbox"/> ESCALONTO: <input type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÍA: <input type="checkbox"/> SOMBRÍA: <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja Caída: <input checked="" type="checkbox"/> Hoja Persistente: <input checked="" type="checkbox"/>	<b>ESPACIO</b> MONUMENTAL: <input checked="" type="checkbox"/> ESTÁTICO: <input type="checkbox"/> CLIMA: <input type="checkbox"/> RECONTO: <input type="checkbox"/> ESTÁTICO: <input type="checkbox"/> DINÁMICO: <input checked="" type="checkbox"/>	<b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input type="checkbox"/> FORMACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMID: <input type="checkbox"/>
 <b>ALAMO BLANCO</b>	<b>FORMA:</b> 	<b>ASPECTO TECNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: TIPO DE SUELO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> ACIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> ARDILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/>	<b>OB SERVACIONES</b> 
		CRECIMIENTO: TIPO DE RAÍZ: RAPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> PROFUNDA: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> AEREBIA: <input checked="" type="checkbox"/>	

ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Ericaceae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Alnus Glabris</b> NOMBRE COMÚN: <b>Aliso, Aliso negro, aliso</b> ORIGEN: <b>Europa</b>	<b>Escala:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> <b>Alto</b> Hasta 25 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> BAJA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>Bajo</b> 4 a 6 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA: <input checked="" type="checkbox"/> FLORES: <input type="checkbox"/> FRUTO: <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICAS</b> <b>Función</b> ESCALA FORMA: HTD <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO: <input type="checkbox"/> ESCALONADA: <input type="checkbox"/> BORDE: <input checked="" type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HTD <input type="checkbox"/> BARRERA: <input type="checkbox"/> PANTALLA: <input type="checkbox"/> ESCALONTO: <input type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÍA: <input type="checkbox"/> SOMBRÍA: <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja Caída: <input type="checkbox"/> Hoja Persistente: <input checked="" type="checkbox"/>	<b>ESPACIO</b> MONUMENTAL: <input type="checkbox"/> ESTÁTICO: <input type="checkbox"/> CLIMA: <input checked="" type="checkbox"/> RECONTO: <input type="checkbox"/> ESTÁTICO: <input checked="" type="checkbox"/> DINÁMICO: <input type="checkbox"/>	<b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> FORMACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMID: <input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ALISO</b>	<b>FORMA:</b> 	<b>ASPECTO TECNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: TIPO DE SUELO: CALIDO: <input type="checkbox"/> ACIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> ARDILLOSO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/>	<b>OB SERVACIONES</b> El aliso además tiene propiedades medicinales, con el uso de la hoja, la corteza y el fruto.
		CRECIMIENTO: TIPO DE RAÍZ: RAPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> PROFUNDA: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> AEREBIA: <input type="checkbox"/>	



ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO															
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Cesalpitaceae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Chorizanthe albiga</b> NOMBRE COMÚN: <b>Chorizanthe</b> ORDEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> <b>Alta</b> MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>5 a 6 mt.</b> BAJA: <input type="checkbox"/> <b>Débete 3 a 5 mt.</b> <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICOS</b> <b>Función</b> ESCALA FORMA: <input type="checkbox"/> <b>HTO</b> <input type="checkbox"/> <b>PUNTO DE GIRO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ENCUADRE</b> <input type="checkbox"/> <b>BORDE</b> COLOR TEXTURA: <input type="checkbox"/> <b>HTO</b> <input type="checkbox"/> <b>BARRERA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PANORAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CONJUNTO</b> <b>ESPACIO</b> MÍNIMA/MÁX. <input type="checkbox"/> <b>SIMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/> CLIMA: <input type="checkbox"/> <b>PELONTO</b> <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> <b>DINÁMICO</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÁ: <input type="checkbox"/> SOMBRÁ: <input checked="" type="checkbox"/> <b>USO ECOLOGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input type="checkbox"/> FORMACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMID: <input checked="" type="checkbox"/> <b>OBSERVACIONES</b>															
 <b>CARNIVALITO</b>	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr><td>Alto</td><td>Medio</td><td>Bajo</td></tr> <tr><td>P</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>V</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>O</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>I</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> HOJA CADUCA: <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE: <input checked="" type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 	Alto	Medio	Bajo	P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TÉCNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: <input type="checkbox"/> <b>TIPO DE SUELO:</b> CALDO: <input type="checkbox"/> <b>ACIDO:</b> <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>ARCILLOSO:</b> <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> <b>ARENOSO:</b> <input type="checkbox"/> <b>CRECIMIENTO:</b> <input type="checkbox"/> <b>TIPO DE RAIZ:</b> RÁPIDO: <input type="checkbox"/> <b>PROFUNDA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> <b>SUPERFICIAL:</b> <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>AEREBNA:</b> <input type="checkbox"/>	
Alto	Medio	Bajo																
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

ASPECTO DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJISTICO	ASPECTO ECOLOGICO															
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: <b>Leguminosae</b> NOMBRE CIENTÍFICO: <b>Jacaranda Marañón</b> NOMBRE COMÚN: <b>Jacaranda</b> ORDEN: <b>Sud americana</b>	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> <b>Alta</b> MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>5 a 10 mt.</b> BAJA: <input type="checkbox"/> <b>Débete 5 mt.</b> <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTONICOS</b> <b>Función</b> ESCALA FORMA: <input type="checkbox"/> <b>HTO</b> <input type="checkbox"/> <b>PUNTO DE GIRO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ENCUADRE</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>BORDE</b> COLOR TEXTURA: <input type="checkbox"/> <b>HTO</b> <input type="checkbox"/> <b>BARRERA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>PANORAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CONJUNTO</b> <b>ESPACIO</b> MÍNIMA/MÁX. <input type="checkbox"/> <b>SIMPLE</b> <input type="checkbox"/> CLIMA: <input checked="" type="checkbox"/> <b>PELONTO</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> <b>DINÁMICO</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO: <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> <b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÁ: <input type="checkbox"/> SOMBRÁ: <input type="checkbox"/> <b>USO ECOLOGICO:</b> REFORESTACIÓN: <input type="checkbox"/> FORMACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMID: <input type="checkbox"/> <b>OBSERVACIONES</b>															
 <b>JACARANDA</b>	<b>COLOR - TEXTURA:</b> <table border="1"> <tr><td>Alto</td><td>Medio</td><td>Bajo</td></tr> <tr><td>P</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>O</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>I</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> HOJA CADUCA: <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE: <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 	Alto	Medio	Bajo	P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>ASPECTO TÉCNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>TIPO DE SUELO:</b> CALDO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>ACIDO:</b> <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>ARCILLOSO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> <b>ARENOSO:</b> <input type="checkbox"/> <b>CRECIMIENTO:</b> <input type="checkbox"/> <b>TIPO DE RAIZ:</b> RÁPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>PROFUNDA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> <b>SUPERFICIAL:</b> <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> <b>AEREBNA:</b> <input type="checkbox"/>	Resistente a la contaminación. Presenta debilidad a la plaga de los pulgones.
Alto	Medio	Bajo																
P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																



FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Bigoniaceae NOMBRE CIENTIFICO: <i>tabebuia ochracea</i> NOMBRE COMUN: tajibo amarillo, lapacho amarillo ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> Hasta 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	<b>ARQUITECTÓNICOS</b> FUNCIÓN ESCALA FORMA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input checked="" type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input checked="" type="checkbox"/>	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <small>semilla esqueje</small>
 <b>LAPACHO AMARILLO</b>	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>HOJA CADUCA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>HOJA PERENNE</b> <input type="checkbox"/>	<b>ESPACIO</b> MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input type="checkbox"/>	<b>SOLEAMIENTO:</b> SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 	<b>ASPECTO TÉCNICO</b> AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/>	<b>USO ECOLÓGICO:</b> REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/>
		<b>CRECIMIENTO:</b> RÁPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>TIPO DE RAÍZ:</b> PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	<b>OBSERVACIONES</b>  

### 5.14. CONCLUSION

Se utiliza todo el conocimiento aprendido en la materia de paisajismo, aplicando todos los conceptos que sean necesarios para lograr una propuesta ambientalmente armoniosa y sin dañar el medio ambiente, para esto se utilizara toda la vegetación que se necesite para esto se tomó en cuenta vegetación que fije el suelo erosionado, crear barreras contra el viento y además vegetación que brinde valor estético a la propuesta.



## UNIDAD 6

### PROYECTO ARQUITECTÓNICO

#### 6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: -

**TEMA: “PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PARA LA CIUDAD DE TARIJA”**

##### 6.1. LOCALIZACIÓN. -

El proyecto se encuentra **LOCALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA PROVINCIA CERCADO**

**CIUDAD: TARIJA**

**CALLES:** Se encuentra ubicado en la avenida “**Gamoneda**”

##### 6.2. SUPERFICIE DEL TERRENO. -

El terreno tiene superficie de 7000.00m<sup>2</sup>, de los cuales 4962.00 m<sup>2</sup> son construidos.

La misma cuenta con 2 niveles, una Planta Baja y Planta Alta. Superficies de cada planta.

PLANTA BAJA	-----	4131.58 m <sup>2</sup>
PLANTA ALTA	-----	831.17 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL-----</b>		<b>4962.00 m<sup>2</sup></b>

##### 6.3. ACCESOS. -

**Principal.** - Tiene la particularidad de distinguirse mediante una clara jerarquización, cual El hombre atraviesa el edificio mediante recorridos peatonales el cual se presenta como ingreso principal el bloque administrativo.

**Acceso vehicular.** - El acceso vehicular se encuentra sobre la Avenida Gamoneda para reducir el tráfico vehicular y acceder fácilmente a los edificios del conjunto. Llegando a una playa de estacionamientos para autos, con el fin de poder ser flexible y ser ampliada en lo posterior mediante niveles en un edificio de estacionamientos.





#### 6.4. ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO. –

Se divide por áreas de función

- Área administrativa
- Área de apoyo
- Área de técnica
- Área complementaria

#### 7. SOLUCIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA. -

El material empleado para el proyecto responde a la función que éste cumplirá utilizándose materiales en lo posible de procedencia ecológica y certificada.

Fundaciones: Serán de H°A° contando con la fundación de tipo aislada.

Cimientos: Estos serán de una dimensión de 0.6 x 0.8 reforzando losa de fundación y evitando el desplazamiento de las columnas.

Cerramiento: Para este se utilizará verjas con ladrillo cerámico de 6h. de primera. Vanos: los vanos serán cerrados con vidrio de 6mm. Con fijaciones de aluminio. Carpintería: Se empleará carpintería de aluminio con aglomerado de madera.

Vigas y columnas: Estas serán de H°A° con secciones definidas de acuerdo a las cargas.

Estructura de la Cubierta: Para esto se utilizará estereó estructura para cubrir las luces que lo requiere el auditorio.

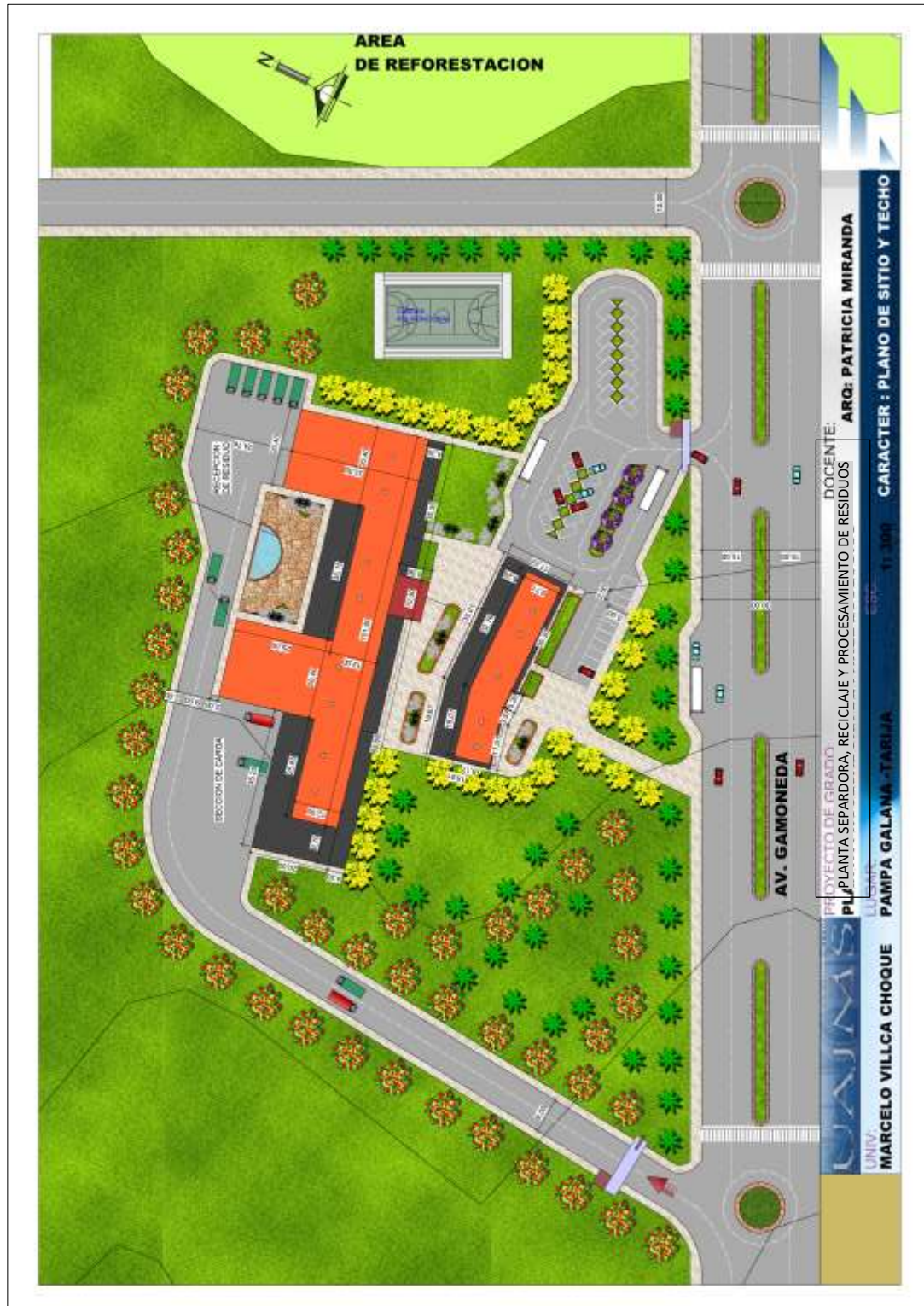
Cubierta: Cuenta con cubierta de placas de panel sándwich. Revestimiento: Estos varían de acuerdo a los ambientes en los exteriores se manejará la piedra laja manteniendo un lenguaje como son los pisos actuales exteriores en el centro, en los espacios interiores como vestíbulos pasillos salas granito esmaltado, baños y vestuarios cerámica.

Losa ajardinada: Las losas ajardinadas están orientadas de manera que aporten a los principios de sostenibilidad del edificio.

**8.INSTALACIONES.** – En cuanto a las instalaciones necesarias serán de acuerdo a las exigencias del proyecto y según los servicios básicos que contiene por cada sector.



9. PLANOS ARQUITECTONICOS. –





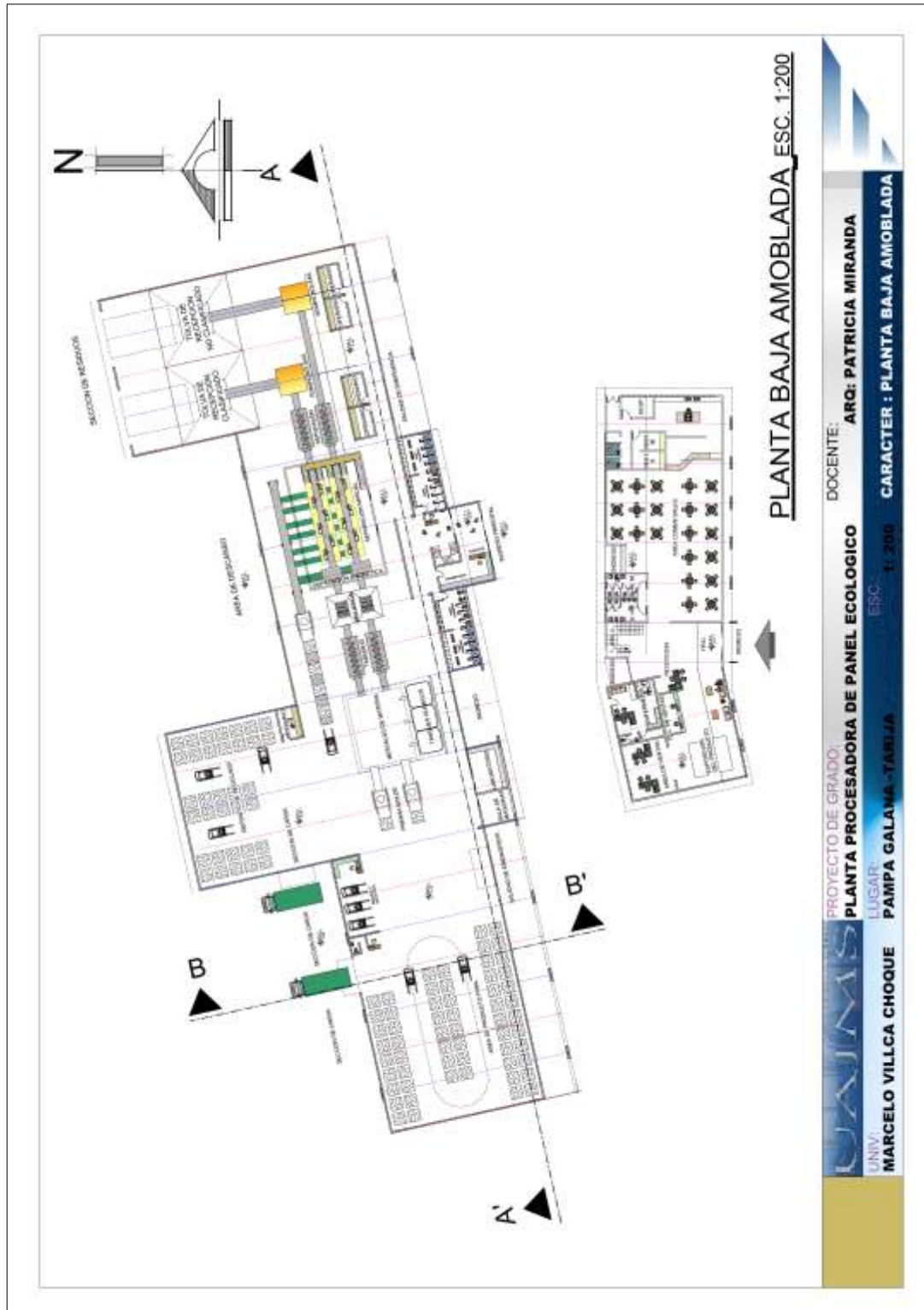
PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
PARA LA CIUDAD DE TARIJA

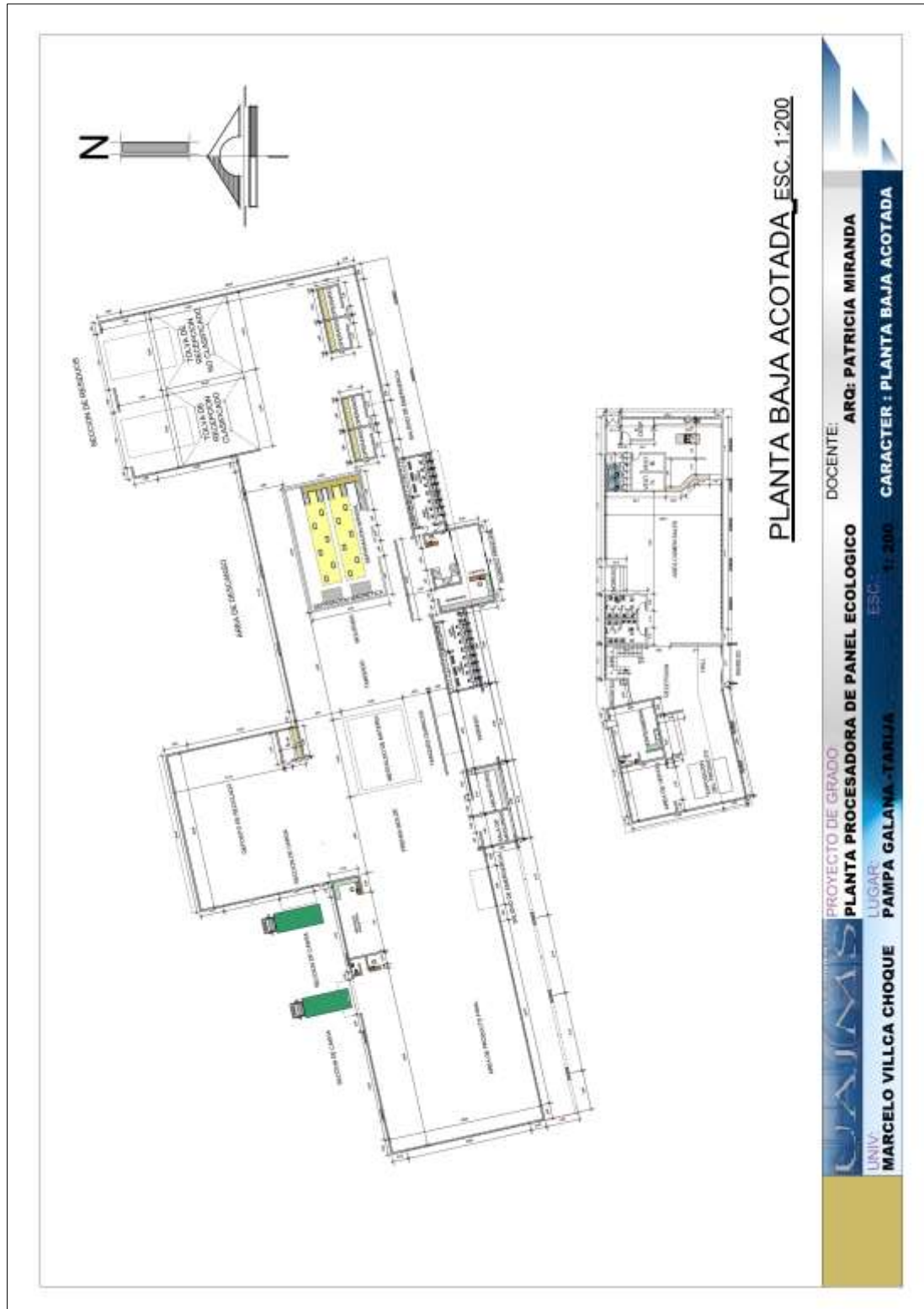
Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.

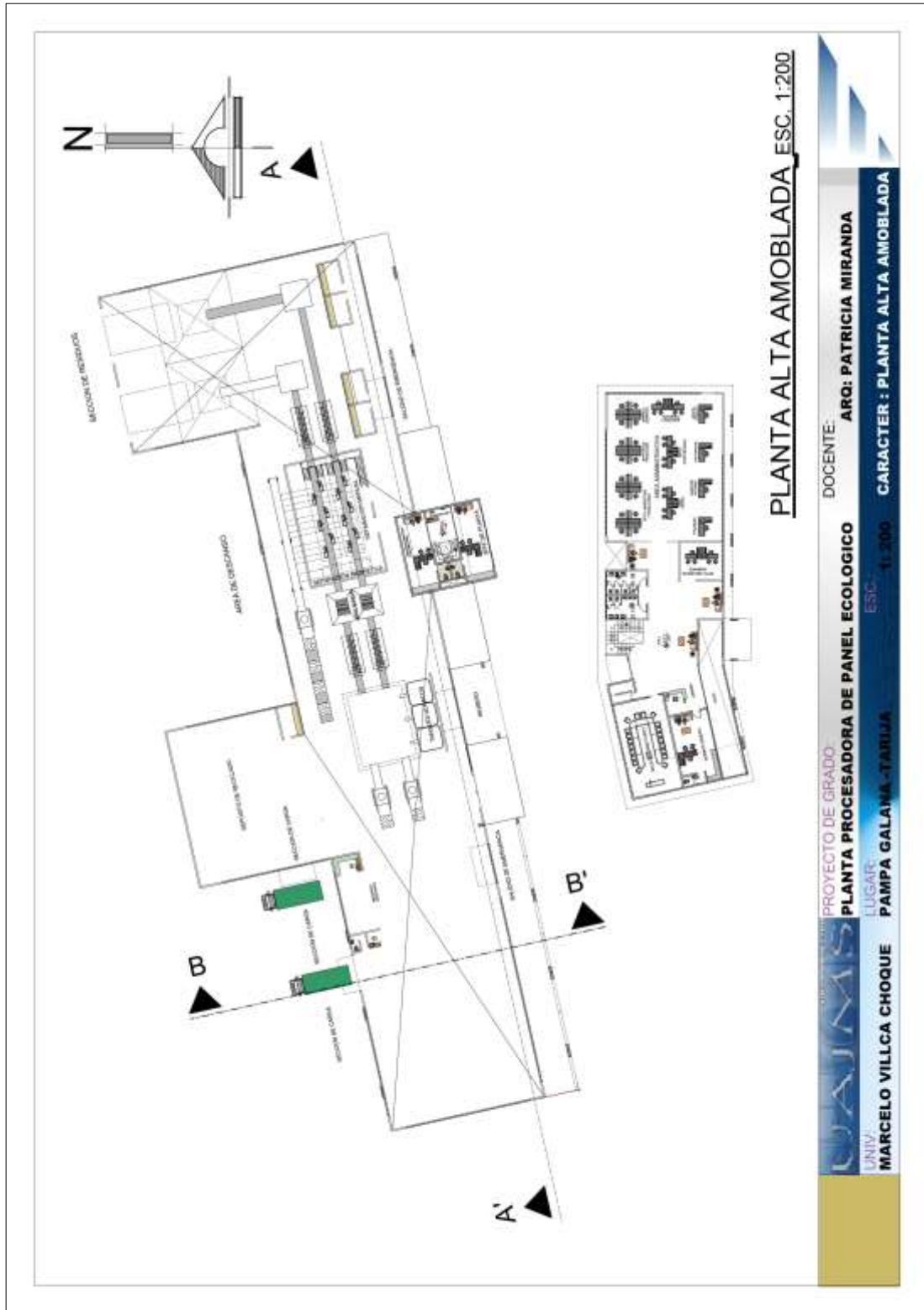




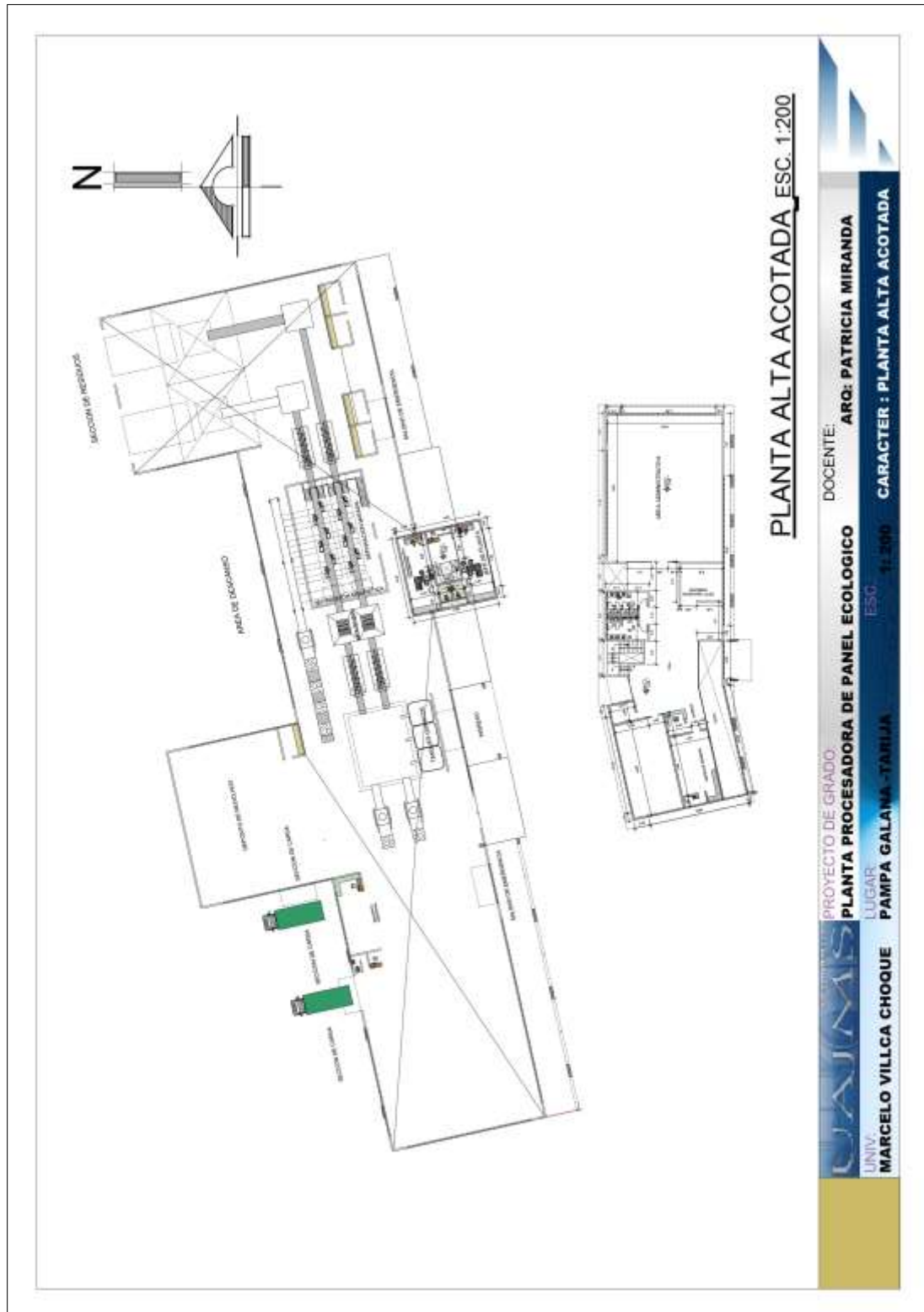








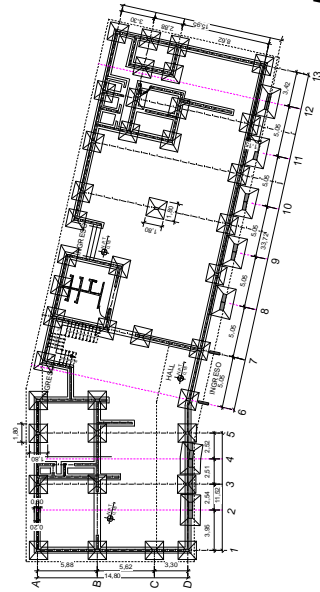
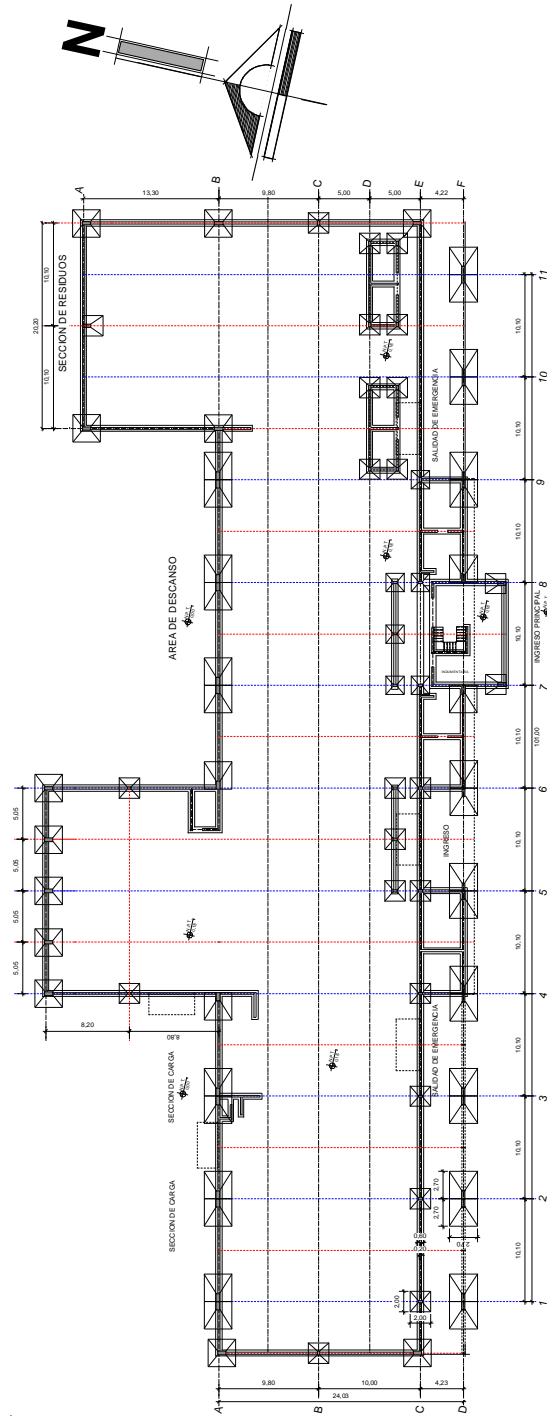






PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
 PARA LA CIUDAD DE TARIJA

Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.

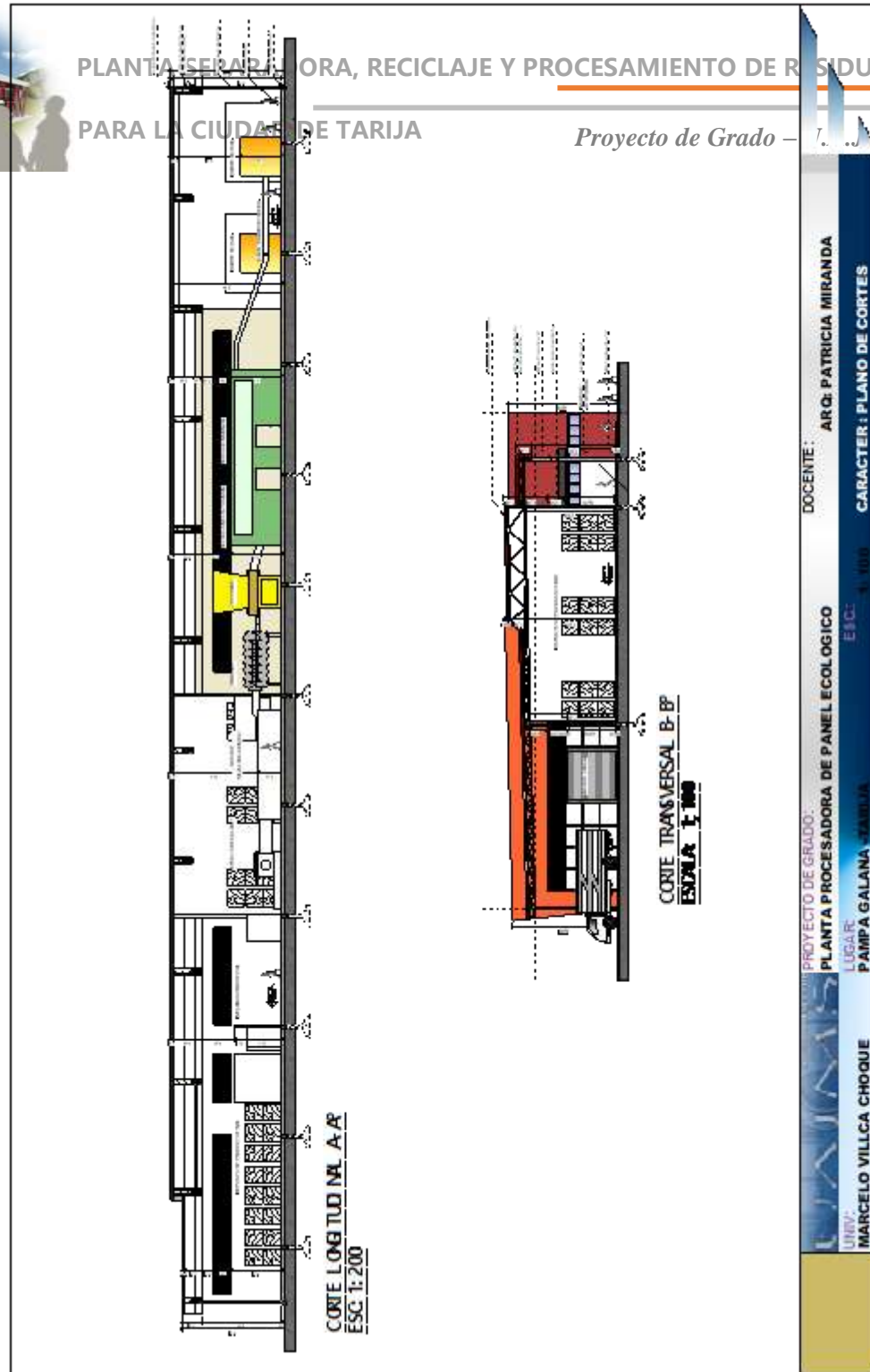


**PLANO DE CIMENTOS, ESC. 1:200**

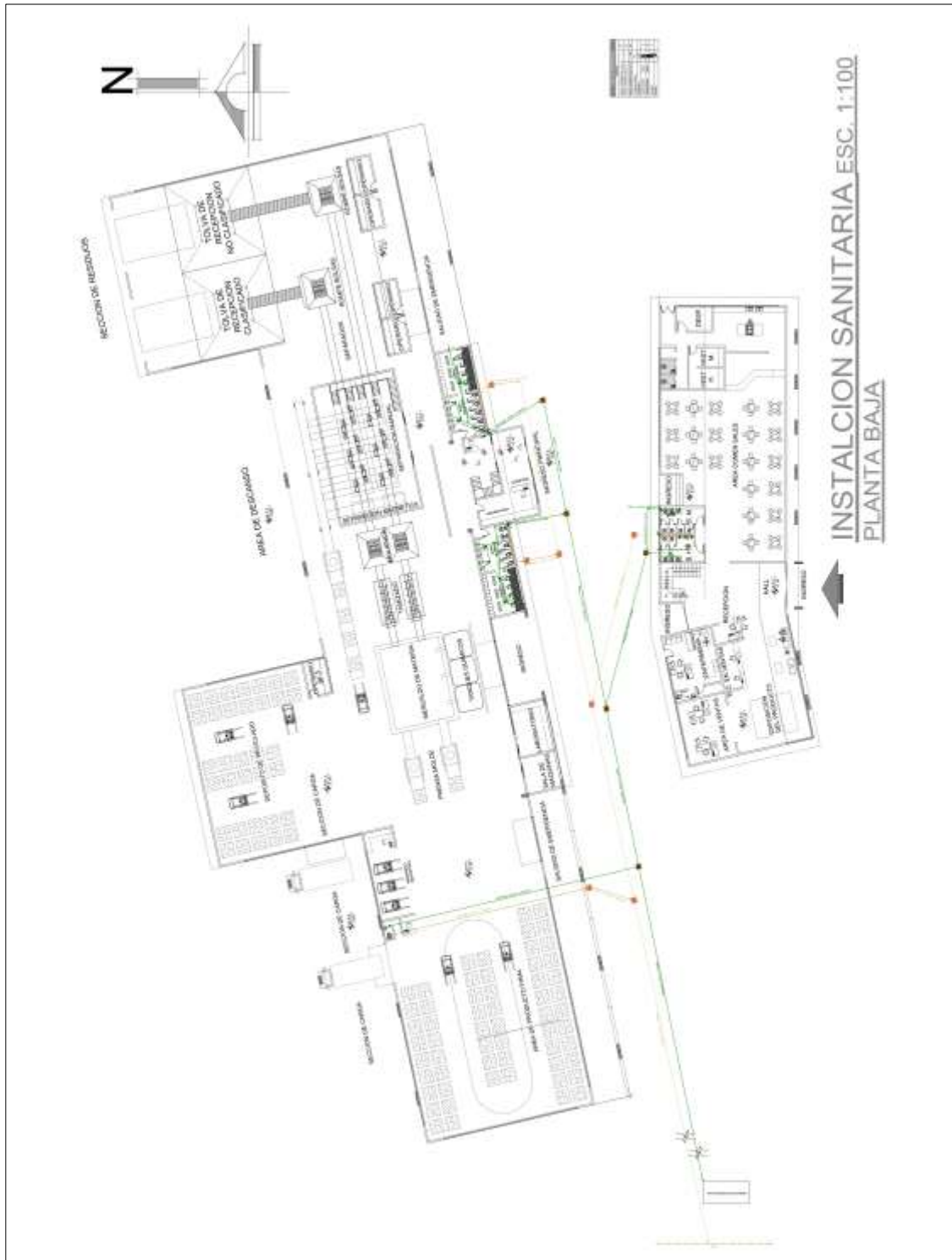


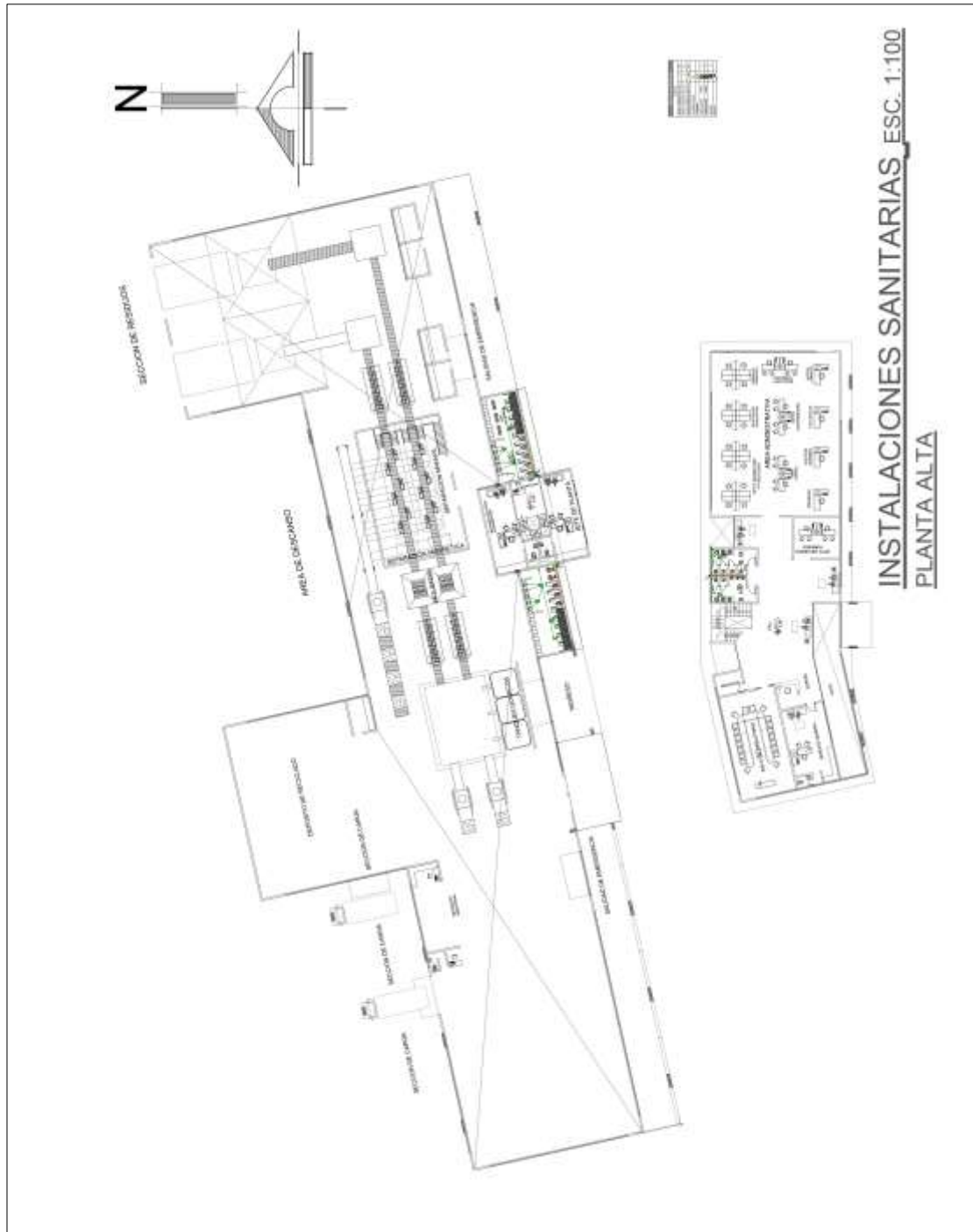
# PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PARA LA CIUDAD DE TARIJA

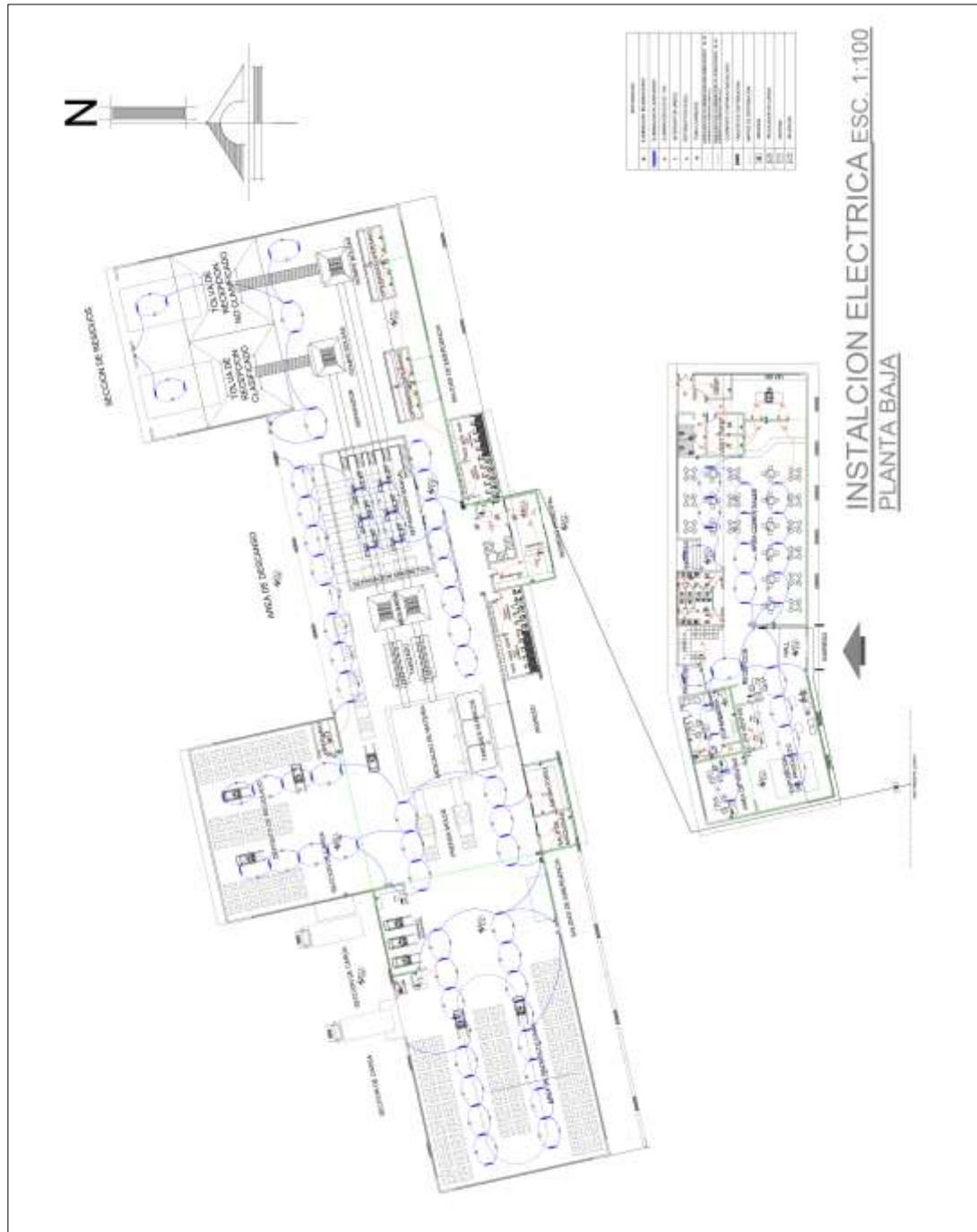
Proyecto de Grado – T. J. M.S.

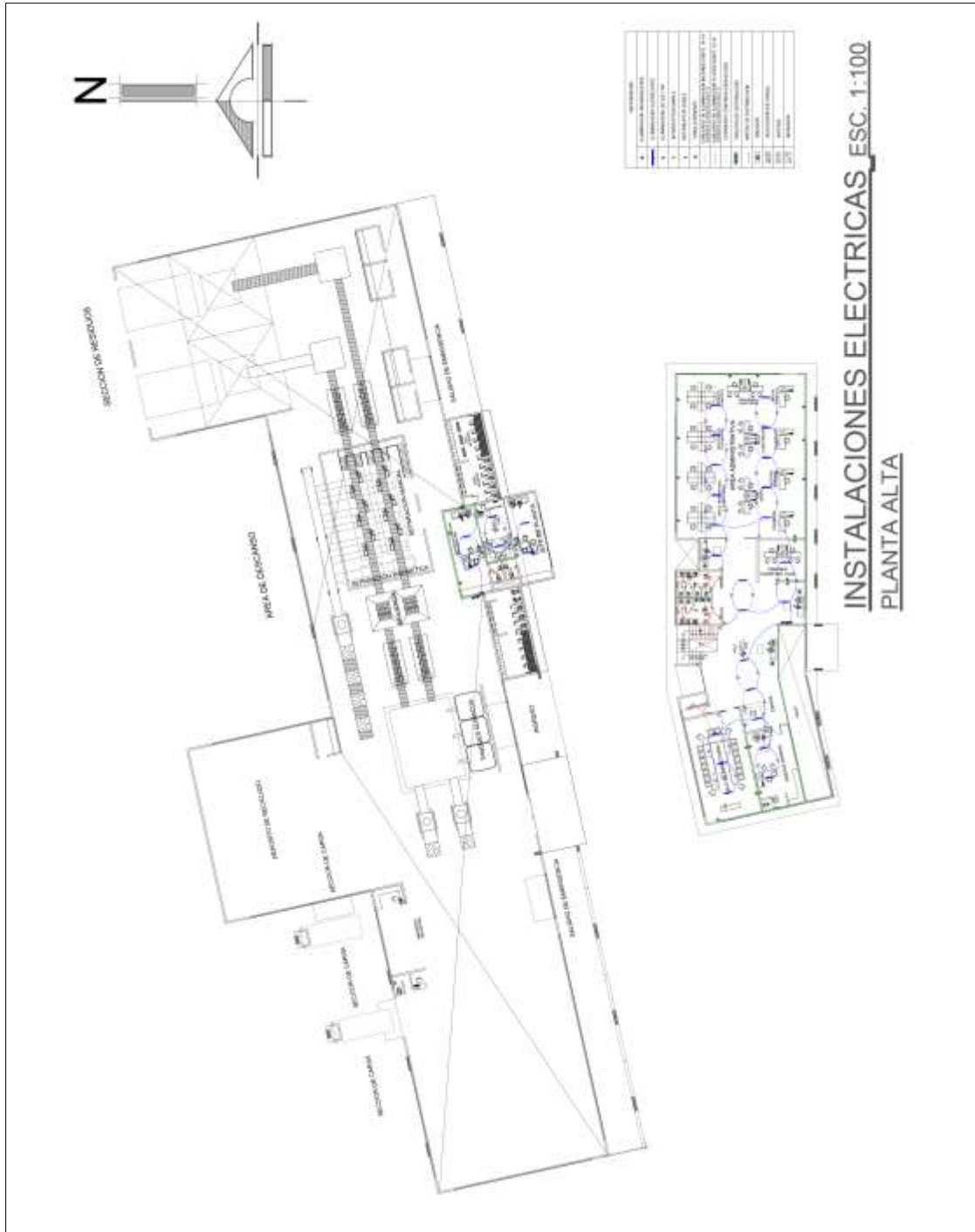


UNIV: MARCELO VILLCA CHOQUE  
PROYECTO DE GRADO: PLANTA PROCESADORA DE PANEL ECOLOGICO  
LUGAR: PAMPA GALANA - SIBILLA  
DOCENTE: A.R.C. PATRICIA MIRANDA  
E.I.C.: 8.1000  
CARACTER: PLANO DE CORTES





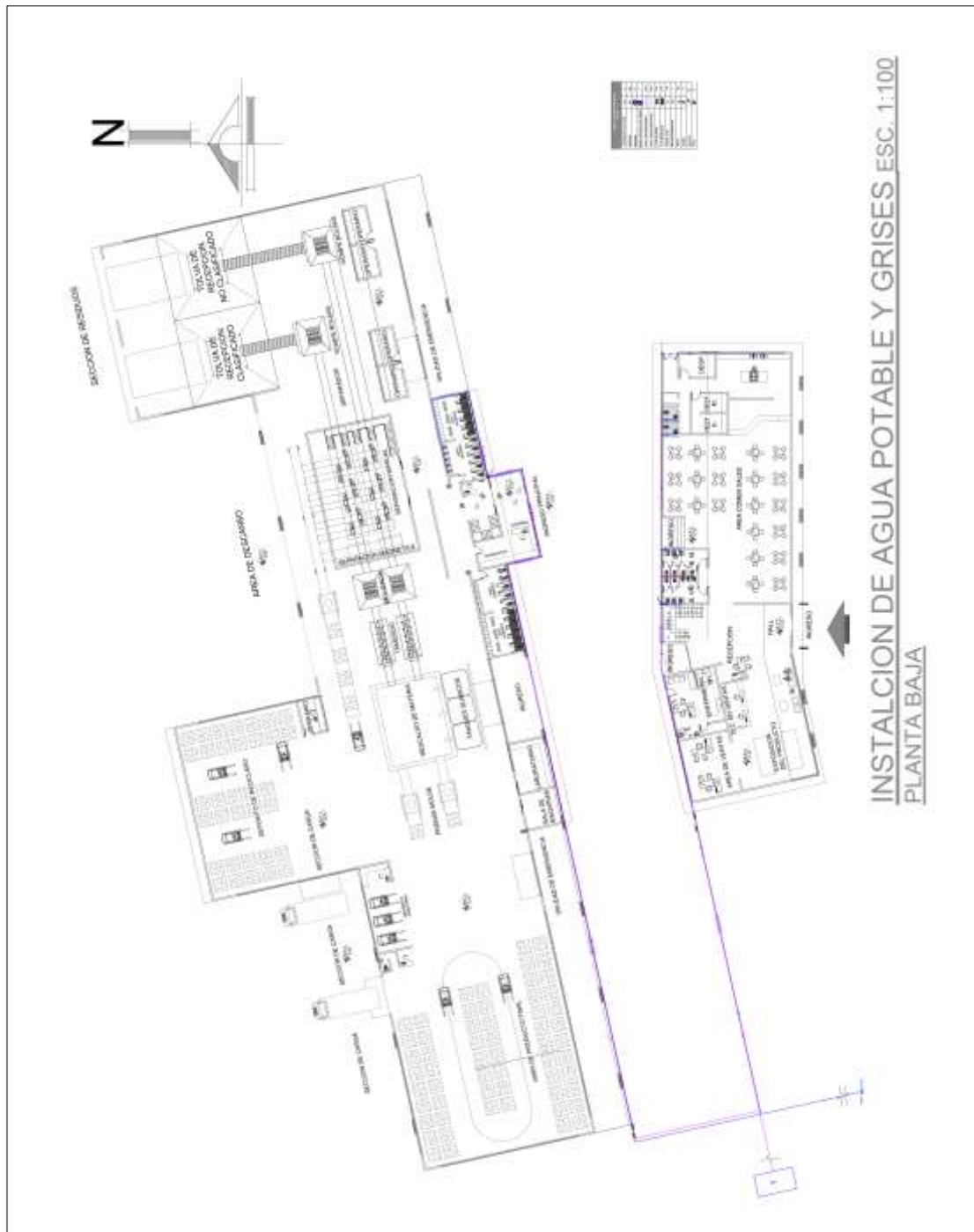




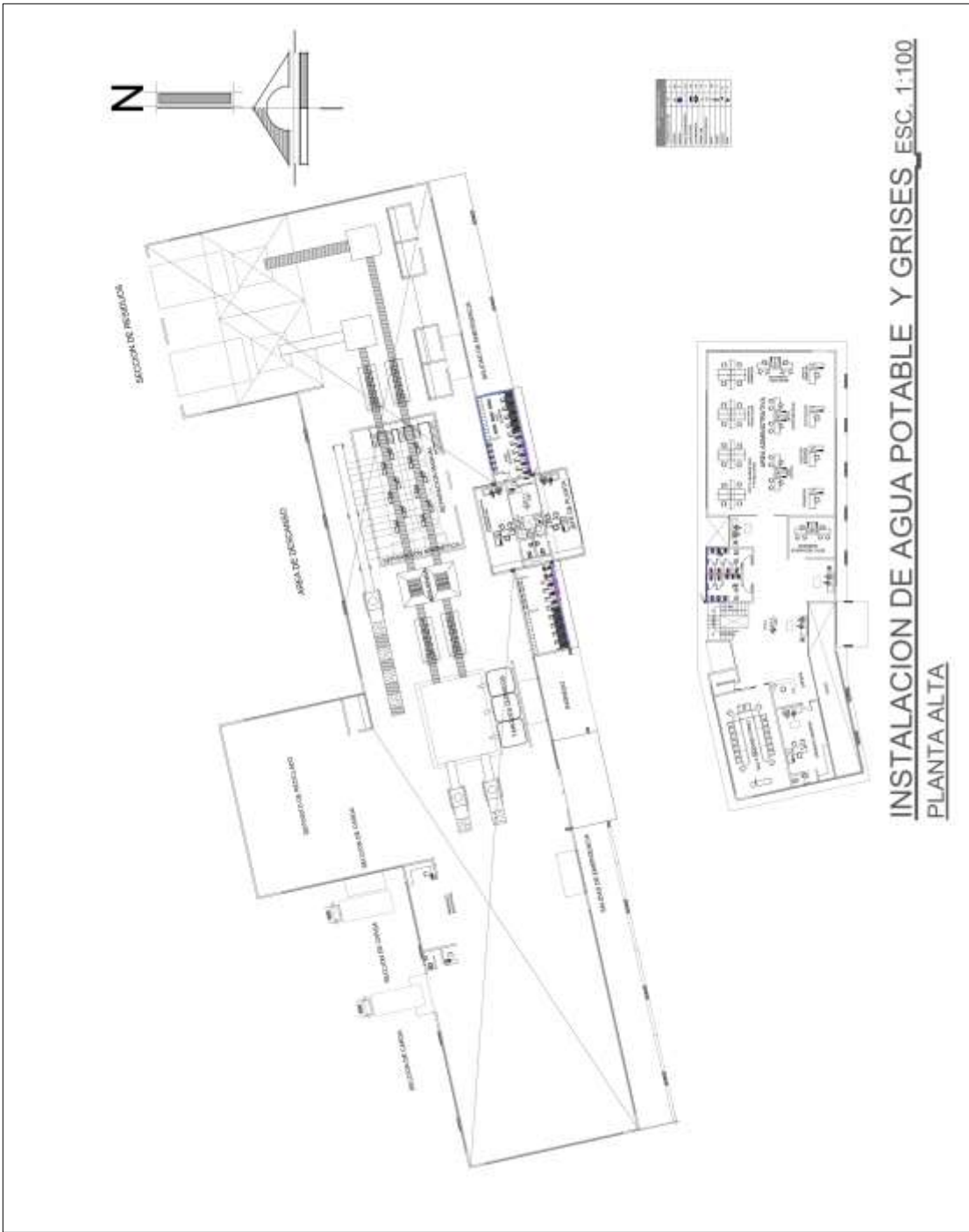


PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
PARA LA CIUDAD DE TARIJA

Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.









PLANTA SEPARADORA, RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS  
PARA LA CIUDAD DE TARIJA

*Proyecto de Grado – U.A.J.M.S.*

138