



UNIDAD I

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la humanidad enfrenta grandes problemas, en algunos casos naturales y en otros de origen antrópico tales como el efecto invernadero que se traducen en cambios de clima en el planeta, el agotamiento de la capa de ozono -que ocasiona una radiación ultravioleta excesiva en la superficie terrestre-, la contaminación de los recursos como el agua, suelo y aire producidos por el uso de peligrosos químicos, la generación de residuos tóxicos y radiactivos provocados principalmente por el estilo de vida de los países desarrollados.

Los procesos de degradación y agotamiento de los recursos naturales como la deforestación, pérdida de biodiversidad, desertificación, la contaminación ambiental producida por el estilo de desarrollo predominante de América Latina caracterizada por la extracción y explotación intensiva e irracional de los recursos naturales, han generado un proceso de reflexión cuestionando los modelos de desarrollo tradicionales que por sus características depredadoras y nocivas al medio ambiente amenazan la existencia del hombre y la del propio planeta.

En síntesis el principal protagonista de estos cambios trascendentales en el medio ambiente es el ser humano quien es el único con la facultad de contaminar su entorno; por ello se empieza a crear, transformar y usar el entorno como medio para ser utilizado y explotado, perdiendo de vista la importancia en la necesidad de armonía y equilibrio entre el uso y la conservación del medio ambiente con un enfoque visionario a largo plazo, considerando que la protección del mismo es una cuestión de supervivencia del ser humano.

Lo irónico del asunto es que se hace referencia a que la naturaleza es tan perfecta que no se conoce ninguna especie vegetal o animal que por sí misma destruya su habitat y son los seres humanos racionales que pueden cometer estas irracionalidades poniendo en peligro la permanencia de la vida en la tierra.

Entonces es necesario orientar las tendencias dañinas mediante instrumentos participativos y educativos para involucrarse en la Gestión Ambiental, con un enfoque sustentable a corto, mediano y sobre todo a largo plazo.

Entre algunos problemas ambientales a nivel mundial tenemos a:

- La pérdida de biodiversidad.



- Disminución de la capa de ozono.
- Efecto invernadero.
- Cambio climático.
- Deforestación.
- Lluvia ácida.
- Desertificación.

Toda esta irracionalidad y desconsideración hacia el medio ambiente llama la atención para analizar y estudiar este tema, así poder plantear una respuesta a través de la implementación de espacios y ambientes que puedan ayudar a confrontar todos estos problemas, es decir dar una solución al cuidado del medio ambiente y sus componentes, esta solución es una respuesta arquitectónica que busque cambiar la realidad ambiental en la que nos encontramos sumidos.

Datos importantes que nos llevan hacia una concientización personal sobre los elementos básicos que son:

- TIERRA.
- AGUA.
- AIRE.

1.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1.1.1. CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE.



Por **medio ambiente** se entiende todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la



sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El 15 de junio se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente.

1.1.2. ORIGEN DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Durante milenios protegerse de los elementos naturales, defenderse de sus predadores y posteriormente dominar la naturaleza constituyó una obsesión para el hombre; esta larga epopeya culmina hacia mediados del siglo pasado con la revolución industrial, donde la confianza profunda en la tecnología da seguridad al hombre en su capacidad dominante del medio natural.

A lo largo de este periodo de tiempo, el hombre ha modificado su entorno y condicionado como consecuencia de sus actividades futuristas y ha debido adaptarse al medio transformado.

El humo de las fábricas, el ruido y el ajetreo fabril -consecuencia de la revolución industrial- fue signo de orgullo y de progreso, así comenzó el hombre su aventura tecnológica sin darse cuenta que con ella llevaba también una serie de aspectos negativos cuyo alcance no podía entonces adivinar.

Pero ésta equivocada imagen del progreso, fue puesta en evidencia. En las grandes concentraciones urbanas e industriales de los países más desarrollados, se manifiestan por primera vez la preocupación por el medio ambiente y posteriormente por la calidad de vida.

El origen de esta nueva preocupación hay que buscarlo en el deterioro del medio ambiente, producido por la influencia negativa de un desarrollo planteado fundamentalmente bajo ópticas de carácter económico en el que se persigue el logro



de elevadas tasas de crecimiento económico, sin tener en cuenta los costos sociales ni pretender paralelamente el mejoramiento cualitativo de las condiciones de vida.

Poco a poco el tema del medio ambiente se fue perfilando y enriqueciendo intelectualmente, de tal forma que a principios de los años setenta era ya un complejo de temas científicos, sociales, ecológicos, políticos y económicos.

1.1.3. CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE Y TEORÍA DE SISTEMAS.

En la Teoría general de sistemas, un *ambiente* es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema determinando su curso y su forma de existencia. Un ambiente podría considerarse como un superconjunto en el cual el sistema dado es un subconjunto, puede constar de uno o más parámetros físicos o de otra naturaleza. El ambiente de un sistema dado debe interactuar necesariamente con los seres vivos.

Estos **factores externos** son:

- **Ambiente físico:** Geografía, Geología, clima, contaminación.
- **Ambiente biológico:**
 1. humana: Demografía.
 2. **Flora:** fuente de alimentos o productores.
 3. **Fauna:** consumidores primarios, secundarios, etcétera.
- **Ambiente socioeconómico:**
 1. **Ocupación laboral o trabajo:** exposición a agentes químicos, físicos.
 2. **Urbanización o entorno urbano y desarrollo económico.**

Desastres: guerras, inundaciones.

1.1.4. FACTORES NATURALES.

En la actualidad existen altos niveles de contaminación causados por el hombre. Pero no sólo éste contamina, sino que también existen factores naturales que, así como





benefician, también pueden perjudicar al entorno. Algunos de éstos son:

Biotopo y Biocenosis

Biotopo: Es la zona o soporte donde se asienta la comunidad de seres vivos. Lo forma el medio que rodea al ser vivo y el sustrato por el que se desplaza o en el que se apoyan sus estructuras y los factores físico-químicos que les afectan. Limitar el biotopo no es tarea fácil en muchas ocasiones.

Biocenosis: Término que engloba el conjunto de las comunidades vegetales (fitocenosis), animales (zoocenosis) y de microorganismos (microbiocenosis), que se desarrollan en un biotopo determinado. Algunos ejemplos de biocenosis serían: el de los arrecifes de coral y su fauna acompañante característica, o el de las posidonias (plantas monocotiledóneas marinas) y las especies de briozoos y crustáceos que viven con ellas.



Clima

- La lluvia es necesaria para el crecimiento vegetal, pero en exceso provoca ahogamiento de las plantas.
- El viento sirve para dispersión de polen y semillas, proceso benéfico para la vegetación, pero en demasía provoca erosión.
- La nieve quema las plantas, sin embargo para fructificar algunos tipos de vegetación como la araucaria, requieren un golpe de frío.
- La luz del sol es fundamental en la fotosíntesis.
- El calor es necesario pero en exceso genera sequía y esterilidad de la tierra.
- **Relieve**

Existen relieves beneficiosos -como los montes repletos de árboles- y perjudiciales-como los volcanes, que pueden afectar





el terreno ya sea por ceniza o por riesgo de explosión magmática-

Cualquier irregularidad ocurrida en la superficie terrestre forma el relieve, por ende puede dar lugar tanto a elevaciones como a hundimientos en el terreno. El relieve actual de la Tierra es resultado de un largo proceso; según la teoría de la tectónica de placas, la litosfera está dividida en diversas placas tectónicas que se desplazan lentamente, lo cual provoca que la superficie terrestre esté en cambio continuo (teoría de la deriva continental).

Deforestación



Es un factor que en gran manera afecta a la tierra porque los árboles y plantas demoran mucho en volver a crecer y son elementos importantes para el medio ambiente.

Sobre forestación

Este extremo también resulta perjudicial al entorno, pues demasiada vegetación absorbe todos los minerales de la superficie donde se encuentra, de este modo el suelo se queda sin minerales suficientes para su propio desarrollo. Una manera de evitar esto consiste en utilizar la Rotación de cultivos adecuada a la zona.



Incendios forestales

Se le podría denominar un tipo de deforestación con efectos adversos masivos y duraderos al terreno. La tierra que ha sido expuesta a incendio demora cientos de años para volver a ser utilizable.



1.1.5. DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE.

5 de Junio - Día Mundial del Medio Ambiente





El Día Mundial del Medio Ambiente es uno de los principales vehículos que las Naciones Unidas utiliza para fomentar la sensibilización mundial sobre el medio ambiente y promover la atención y acción política al respecto. Los objetivos son darle una cara humana a los temas ambientales, motivar que las personas se conviertan en agentes activos del desarrollo sostenible y equitativo, promover el papel fundamental de las comunidades en el cambio de actitud hacia temas ambientales y fomentar la cooperación la cual garantizará que todas las naciones y personas disfruten de un futuro más próspero y seguro.

1.1.6.- CONCEPTO MEDIO AMBIENTE URBANO.

La noción de "medio ambiente urbano" remite a una multiplicidad de fenómenos percibidos como causantes de problemas en la ciudad: la contaminación del aire, la calidad del agua, el saneamiento, las condiciones de transporte, el ruido, el desmedro de los paisajes, la preservación de los espacios verdes, el deterioro de las condiciones de vida. Desde luego, se percibe una articulación con el tema de los riesgos en la medida en que la degradación del medio representa riesgos aún no claramente identificados

La primera interrogante que se debe plantear se refiere a la definición del medio ambiente urbano. ¿Qué es el medio ambiente urbano? ¿Qué aporta de nuevo ese enfoque al conocimiento de la ciudad?

Se puede intentar una primera delimitación del objeto "medio ambiente urbano" mediante el inventario de trabajos relacionados espontáneamente con el tema medio ambiente urbano o ecología urbana, ya sea por referencia explícita a esa noción o por clasificación temática de los estudios bajo esos términos

Se pueden agrupar los numerosos trabajos identificados con el tema del medio ambiente urbano en tres enfoques diferentes:

- La naturaleza en la ciudad.
- El manejo de la ciudad.
- El riesgo en la ciudad.



a) LA NATURALEZA EN LA CIUDAD

En esta categoría están comprendidos todos los estudios que se aplican a objetos asociados a la concepción moderna de la naturaleza, ellos buscan describir esos objetos o explicar fenómenos biológicos, físicos o naturales que se encuentran (también) en las ciudades y que hasta ahora no habían sido estudiados sino en el medio natural.

La naturaleza biológica en la ciudad: se trata de todas las investigaciones que analizan los aspectos biológicos de la ciudad, desde el ángulo de la especificidad o la diferenciación de los elementos biológicos del medio urbano con relación al medio natural, como análisis de población animal o vegetal, comportamiento, densidad, reproducción, adaptación al medio urbano (pájaros, cucarachas^{1/4}) (Rivault, 1992).

Los pedazos de «naturaleza» en la ciudad, tales como los huertos obreros, las áreas verdes y su papel en el espacio urbano — físico, económico, social, cultural (Legrand y Radureau, 1992).

Los elementos físico-naturales en la ciudad: el agua en la ciudad, es decir las características del escurrimiento, de la escorrentía, calidad del agua, estado y evolución de las napas; son los estudios de hidrología urbana (Bouvier, 1990), de edafología urbana (composición, formación, evolución de los suelos), del aire y de la climatología urbana (microclimas, circulación del aire, renovación).

1.1.7.- CALIDAD DE VIDA Y MEDIO AMBIENTE URBANO.

Nos encontramos en un planeta en el que se ha invertido el marco histórico del que procedemos. Nuestro pensamiento aún se nutre con una visión de un mundo en el que predominaban las fuerzas de la naturaleza, en el que la ciudad, la urbanización, se enfrentaban a la tarea de ganar metro a metro espacios a la naturaleza y en el que ésta nos parecía capaz de recuperar el espacio ganado si cejábamos en nuestro esfuerzo. Pero la realidad es la inversa, hace ya tiempo que la urbanización ha ganado la partida; los espacios ganados por la urbanización no son recuperables por la naturaleza, aun cuando son abandonados, lo natural no vuelve si no es de manera



marginal y en una forma degradada, incapaz de reconstruir los ciclos de la vida en su magnitud original. Vivimos en un mundo urbanizado, en el que todo el planeta es puesto al servicio del sistema urbano-industrial y en el que cada día se pierden especies, suelos y capacidad de regenerar los materiales usados. Lo anterior no pasaría de ser un problema estético o cultural sino fuese porque pese a la aparente capacidad de nuestra tecnología para simular eficacia e independencia de la naturaleza no dejamos de depender de la biosfera, de sus ciclos y su capacidad de regeneración para mantenernos como especie, para vivir, en suma.

1.2.MARCO HISTÓRICO.

1.2.1.- EL ORIGEN DE LAS CIUDADES: LA CIUDAD INDUSTRIAL (SIGLO XIX).

Y es en este punto donde se va a producir el gran cambio en las ciudades. Hasta ahora habíamos hablado de la ciudad preindustrial, pues bien, con la Revolución Industrial cambió completamente la forma de construir la ciudad, no es ésta una entrada sobre dicha Revolución Industrial, pero sí querría señalar que entre las muchas consecuencias que tuvo, una de ellas fue el excedente de trabajadores en el medio rural a causa de la mecanización que se produjo en el campo (la Revolución Industrial tiene su origen en una revolución agrícola que se produjo en el campo inglés en la segunda mitad del siglo XVIII). La población que sobraba en el campo hacía falta en las ciudades para poner en funcionamiento la incipiente industria y así es como todo esto derivó en un éxodo rural (desplazamiento de la población rural a las ciudades en busca de trabajo y mejores condiciones de vida).

La ciudad industrial:

La población procedente del campo llegó a las ciudades y se asentaron en improvisados barrios próximos a las fábricas;eran barrios donde los obreros malvivían en condiciones de vidas deplorables y próximas a la propia esclavitud,los míseros salarios que recibían, poco ayudaban a los obreros a mejorar su nivel de vida, tenían lo necesario para sobrevivir a una jornada laboral que excedían las 10 horas



diarias y comían lo justo para no morir, pero la situación del obrero industrial era de una pobreza sin parangón; ya podemos imaginarnos cómo serían estos primeros barrios donde se asentaba la población más desfavorecida.

Características generales de la ciudad industrial:

- Barrios edificados con materiales de construcción de escasa calidad.
- Ausencia de planificación a la hora de edificarse.
- Ausencia de cualquier tipo de servicio público. No había tampoco alumbrado público.
- Total falta de higiene. No había saneamiento alguno, no había sistema de alcantarillado. Suciedad reinante en el ambiente.
- La proximidad a las fábricas contribuían al aumento de la contaminación de estos barrios.
- Hacinamiento de los trabajadores.

Estas lamentables condiciones de vida encolerizaban a los trabajadores quienes a partir del siglo XIX, comenzaron a exigir mejoras en sus condiciones de vida. Podemos decir que esta lamentable situación alimentaba al movimiento obrero y lo fortalecía ante el temor de los burgueses. La burguesía decimonónica comprendió la importancia de tener contento al trabajador con el fin de evitar posibles revoluciones. Los burgueses comenzaron a reformar las ciudades y a construir siguiendo unas pautas y una lógica.

Reformas interiores de las ciudades:

Los centros históricos de las ciudades europeas se caracterizaban por sus callejones angostos y su plano intrincado; suponía un ambiente agobiante para la burguesía que se veía obligada a convivir con personas de capas sociales bajas, además el hecho de que el centro urbano presentase determinadas características lo hacía antihigiénico e incómodo, es por ello que se decidiera la apertura de avenidas en el centro de la ciudad, -aunque ello supusiera derribar barrios enteros- se abrieron calles amplias y grandes plazas que sirvieron para acondicionar la ciudad, hacerla cómoda y permitir que se instalase una infraestructura adecuada como el



alcantarillado, el alumbrado público, vías para el tranvía o espacio para los carruajes. En España tenemos un claro ejemplo en la Rambla de Barcelona. Pero si hay un ejemplo clarísimo de reforma urbana en el interior de las ciudades ése es París.

El dilema es cómo revertir el proceso de la urbanización, cómo acoplar nuestra acomodación sobre el planeta a la conservación de sus ciclos con la suficiente eficacia para mantener las condiciones de la vida. Podríamos definir la urbanización como "una actuación sobre el ecosistema que impide su regeneración autónoma". La urbanización supone la destrucción de la fertilidad, la ruptura entre el suelo y la atmósfera, el traslado de los cursos de agua, la impermeabilización de los suelos y el vertido de residuos (extraños para la naturaleza o en tal cantidad que saturan la capacidad del ecosistema para reciclarlos). La urbanización es tan intensiva que no solo afecta al propio lugar en el que se produce, sino que degrada los suelos de los que se surte. Pero no sólo es intensiva, sino que es masiva de forma que ha revertido la situación inicial; tenemos un planeta cada vez más urbanizado en el que los espacios naturales tienen difícil su propia regeneración o mantenimiento.

Hay que dejar pasar el agua, no oponerse a ella. Hay que usar cada cosa y cada calidad para lo realmente necesario. Asirnos a los ciclos para mejorar nuestra vida sin poner en peligro su continuidad.

1.3. ANÁLISIS AMBIENTAL INTERNACIONAL.

1.3.1. LOS PAÍSES MÁS ECOLÓGICOS DEL MUNDO.

Los países europeos reúnen las mejores condiciones medioambientales del mundo. Es una de las principales conclusiones del **Índice de Representación Ambiental 2012 (EPI)** de las universidades estadounidenses de Columbia y Yale. El estudio también refleja una **pérdida general de la calidad ambiental** en los 132 países estudiados con respecto a las anteriores ediciones de 2008 y 2010. **España pierde calidad medioambiental** y pasa del puesto 25 en 2010 al actual puesto 32.

Los países más ecológicos del mundo



Suiza, Letonia, Noruega, Luxemburgo, Costa Rica, Francia, Austria, Italia, Reino Unido y Suecia. Estos son los diez países **más ecológicos** del mundo, según el EPI 2012. El estudio, elaborado por investigadores de las universidades de Columbia y Yale de forma bianual desde 2006, clasifica a 132 países del mundo, en función de 22 indicadores medioambientales.

El EPI comprueba un descenso general de la calidad ambiental mundial.

Los responsables del estudio señalan que **muchos países han progresado** en algunos de sus desafíos medioambientales. Sin embargo, en otros casos, en especial relacionados con el cambio climático, se ha retrocedido de forma global. Al comparar los datos con la clasificación de 2010 se comprueba un **descenso general en la puntuación**, un indicador de la pérdida de calidad del medio ambiente mundial.

Europa es el continente con la mejor salud medioambiental según este informe. **De los veinte primeros países, dieciocho son europeos** (en 2010 eran trece y en 2008, catorce). Suiza encabeza la lista, mientras Islandia, que ocupaba esta primera posición en 2010, cae al puesto trece.

Los responsables del informe destacan que **Europa tiene unas buenas infraestructuras** que proporcionan agua potable de calidad y un buen tratamiento de las aguas residuales. Además logra uno de los mejores puestos en el ranking de salud, que mide los efectos de la contaminación en los ciudadanos.

En cuanto a España, pasa de la posición 25 de 2010 a la 32 (de forma similar a 2008, cuando ocupó el puesto 30). El Índice señala varios indicadores con muy buenos resultados, como la calidad del aire o el agua en sus efectos sobre la salud humana. Sin embargo, destaca unos cuantos puntos débiles en la vitalidad de sus ecosistemas como los recursos del agua y sus efectos sobre los ecosistemas o el impacto de la agricultura o la pesca que justificarían esta clasificación y la pérdida de posiciones.



1.3.2.- LOS PAÍSES QUE MENOS CUIDAN SU MEDIO AMBIENTE

Estados Unidos llama la atención como país desarrollado con malos registros. Aunque desde 2010 ha recuperado posiciones (se encontraba en el 60° lugar), en 2012 se sitúa en el puesto 49. El estudio indica que algunos indicadores son preocupantes, como los recursos del agua y sus efectos sobre los ecosistemas, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), implicados en el cambio climático o la contaminación del aire urbano.

El estudio también resalta la situación de dos de los nuevos países más industrializados, **China e India**, que se sitúan en los puestos 116 y 125, respectivamente. Según los autores, se refleja de esta manera el impacto sobre el medio ambiente de un rápido crecimiento económico.

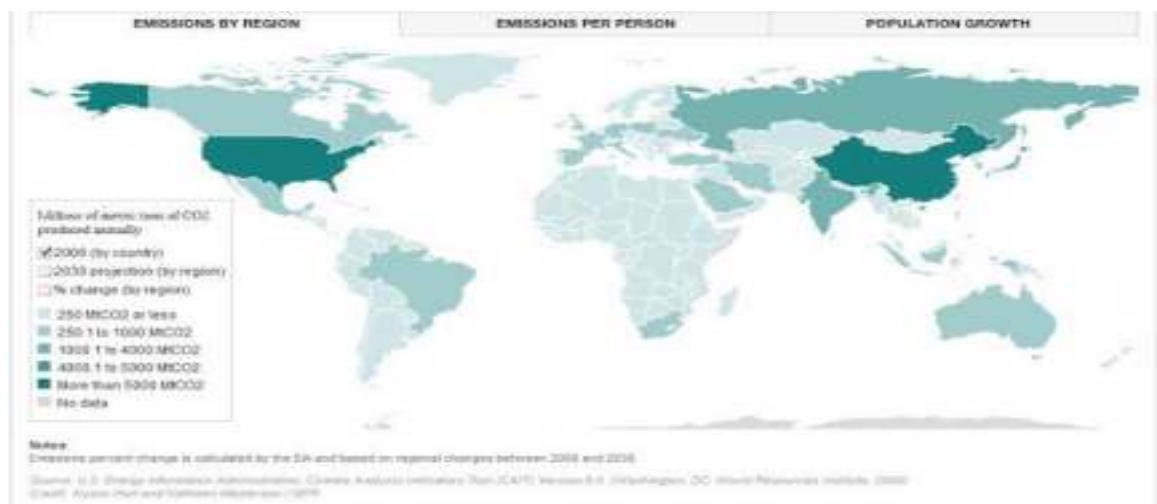
En los puestos de cola como países con el peor medio ambiente se encuentran **Kuwait, Yemen, Sudáfrica, Kazakhsan, Uzbekistan, Turkmenistan e Irak**.

El análisis de los indicadores demuestra que las políticas medioambientales se traducen en una mejora de los países que las impulsan. Chile un país que ha realizado sustanciales inversiones en protección medioambiental logra el puesto 16, mientras que su vecina Argentina, que ha hecho esfuerzos mucho menores, cae hasta el puesto 70. La rigurosidad de las medidas puestas en marcha, el establecimiento de una buena legislación y unas buenas instituciones que velen por el medio ambiente o la ausencia de corrupción tienen relación directa con elevadas puntuaciones en el EPI.

1.3.3.- CAMBIO CLIMÁTICO - LOS PAÍSES QUE MAS CONTAMINAN (PROYECCIÓN 2009 - 2030).



En este momento, 10 países-incluidos los EE.UU. China y Rusia-son responsables del 80 por ciento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono. Los Estados Unidos es el mundo el segundo mayor emisor (China es el Nro.1), responsable del envío de alrededor de 5,8 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera al año. Eso es el equivalente a un año de emisiones de gases de efecto invernadero de 1,1 millones de vehículos de pasajeros promedio. A continuación, un vistazo a los grandes emisores de CO₂ al día de hoy -y las proyecciones de las emisiones previstas en 2030.

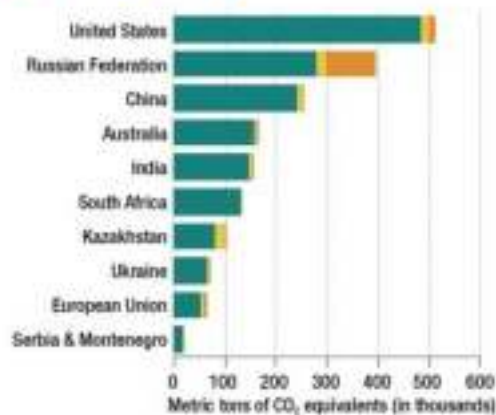




MAYORES PRODUCTORES DE CARBON

En todo el mundo, las reservas de carbón son el recurso energético más intensivo en carbono

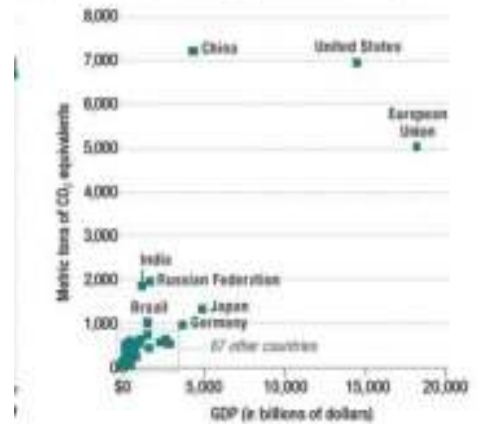
■ Coal ■ Oil ■ Natural Gas



Source: World Resources Institute's Climate Analysis Indicators Tool, 2009

EMISIONES DE CO2 COMPARADAS CON EL PBI

Aproximadamente la mitad de la electricidad utilizada en los Estados Unidos proviene de la quema de carbón. China depende del carbón más. La quema de carbón emite más gases de efecto invernadero que cualquier otra fuente física de energía eléctrica.



Source: World Resources Institute's Climate Analysis Indicators Tool, 2009; CIA World Factbook

1.3.4.- LOS 10 PAÍSES MÁS ECOLÓGICOS DEL MUNDO.

1- Islandia (93,5): en varios de los indicadores logra la puntuación máxima, como el acceso al agua en buenas condiciones o las emisiones de GEI per cápita. Sus mayores puntos débiles son la contaminación del aire y su efecto sobre los ecosistemas.

2- Suiza (89,1): es una de las naciones más ricas del mundo en términos de PIB per cápita. Eso se nota en la buena calidad de su saneamiento y gestión del agua potable o en el cuidado de los ecosistemas. Como calificación menos buena, destaca también la contaminación del aire y su efecto sobre los ecosistemas.

3- Costa Rica (86,4): su gran riqueza natural le permite vivir en buena parte del ecoturismo. Sus responsables han evitado la deforestación que asola a varios países latinoamericanos y, por ello, logra una buena puntuación en las categorías forestales, agrícolas o pesqueras. La contaminación del aire también juega en su contra.

4- Suecia (86): logra altos resultados en la mayoría de los indicadores relacionados con la salud humana. Entre los puntos negativos, su contaminación del aire o su



protección de las áreas marinas.

5- Noruega (81,1): otro de los países más ricos del mundo que logra el top. Obtiene un 100 en calidad de agua o en gestión forestal. Sin embargo, su producción petrolera en alta mar genera una cantidad importante de GEI.

6- Isla Mauricio (80,6): un país de indiscutible belleza natural que vive en buena parte del turismo de calidad. Este hecho se refleja en la buena puntuación de su salud medioambiental o en la vitalidad de los ecosistemas. La protección marina o la contaminación del aire son sus aspectos más débiles.

7- Francia (78,2): logra buenos resultados en gran parte de los indicadores que afectan a la salud humana, aunque falla en varios de los relacionados con el cambio climático o la contaminación del aire.

8- Austria (78,1): registra también uno de los PIB per cápita más altos del mundo y, por ello, no resultan extraños los buenos resultados en los principales indicadores de salud y medio ambiente. La contaminación del aire es también una de sus "bestias negras".

9- Cuba (78,1): obtiene buenos resultados en indicadores como la calidad del saneamiento y el cuidado de sus bosques, pero falla en la protección marina o en la contaminación del aire.

10- Colombia (76,8): conserva en buen estado una gran parte de su superficie y tiene una de las mayores biodiversidades del mundo. La polución también es uno de sus peores indicadores.

a.-) Primeros controles de la contaminación atmosférica

1940,. Durante la época victoriana en Gran Bretaña no era infrecuente limpiar el polvo en el hogar dos veces al día para eliminar la suciedad en suspensión. Los habitantes de las ciudades industriales fueron testigos de la pérdida de numerosos pinares y especies naturales debido a los elevados niveles de dióxido de azufre



existentes y además, padecieron unas tasas de neumonía y de bronquitis a causa del carbón y humos.

1940	San Luis, en el estado de Missouri, fue la primera ciudad en eliminar los humos
1940-1950	Pittsburgh y otras ciudades estadounidenses siguieron su ejemplo
1950	Londres adoptó medidas drásticas después de la llamada niebla asesina
1960,	Alemania y Japón hicieron ciertos progresos en la lucha contra los humos
1950 - 1960	Europa occidental y en Japón los tubos de escape de automóviles se sumaron a la contaminación

b).-Contaminación del agua

El agua siempre ha constituido un recurso vital para el hombre, al principio sólo como bebida, más tarde para lavar y también para el regadío. Con la potencia proporcionada por los combustibles fósiles y la moderna tecnología, la humanidad ha desviado los cauces de los ríos, ha extraído el agua subterránea y contaminado las fuentes de agua de la Tierra como no lo había hecho jamás.

El regadío, si bien ya era una práctica muy antigua, sólo afectaba a regiones limitadas del mundo hasta épocas recientes. Durante el siglo XIX, las técnicas de regadío se difundieron rápidamente, impulsadas por los desarrollos de la ingeniería y el incremento de la demanda de alimentos procedente de la creciente población mundial.

En India y en América del Norte se construyeron enormes redes de presas y de canales. En el siglo XX se construyeron presas aún mayores en los países mencionados, así como en Asia central, China y otros lugares.

A todo esto la construcción de las presas que eran aprovechadas para la producción de energía hidroeléctrica y canales de riego para la agricultura y todo ayudaba al



desarrollo de las ciudades pero también ocasiono problemas de contaminación de agua y muerte en algunos animales

Después de la década de 1930, las presas construidas para regadío también se aprovecharon para la producción de energía hidroeléctrica. Entre 1945 y 1980 se construyeron presas en la mayoría de los ríos del mundo considerados aptos por los ingenieros.

1945	En el río Columbia los salmones se vieron afectadas ya que las presas bloqueaban las migraciones anuales
1960	El mar de Aral, en Asia central, también ha sufrido las consecuencias, ya que a disminuido su nivel debido a que las aguas que desembocaban en él habían sido desviadas para regar los campos de algodón
1971	La presa Nilo en Asuán ubicada en Egipto fueron muchos los humanos y animales que hubieron de pagar las consecuencias.

c.-Contaminación del suelo

Durante la era de los combustibles fósiles también la superficie de la Tierra ha experimentado una transformación notable. Las mismas sustancias que han contaminado el aire y el agua se encuentran a menudo latentes en el suelo,

Si bien este tipo de situaciones sólo se solía dar en las proximidades de las industrias generadoras de residuos tóxicos, el problema de la salinización, normalmente asociado al regadío, estaba bastante más generalizado.

los niveles de regadío modernos han intensificado este problema en todo el mundo.

1930	En países como Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Argentina. Los terrenos de pastos que jamás habían sido arados anteriormente comenzaron a sufrir la erosión del viento,y muchos problemas
	Durante los tornados en Kansas y Oklahoma. La última destrucción importante de pastos vírgenes se produjo en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS)los



1950,	agricultores de Asia, África y América Latina fueron colonizando cada vez más terrenos en los pequeños bosques cultivados. A menudo, dichos bosques, como los de Centroamérica y Filipinas, eran de tipo montañoso y recibían lluvias copiosas. Para poder cultivar estas tierras, los agricultores tuvieron que deforestar las laderas de las montañas, dejándolas expuestas a las lluvias torrenciales y haciéndolas vulnerables a la erosión del suelo. Este tipo de erosión arrasó las tierras en los Andes de Bolivia, el Himalaya nepalí y el norte de la India.
1990	La salinización ha alcanzado su grado máximo en las zonas secas donde se produce una mayor evaporación, tales como México, Australia, Asia central y el suroeste de Estados

d).-Fauna y flora

Probablemente desde los primeros colonizadores de Australia y Norteamérica, la raza humana ha ido provocando extinciones masivas por medio de la caza. Durante el siglo XIX y XX el papel desempeñado por los seres humanos en la supervivencia de las especies ha aumentado hasta el punto de que ciertas especies únicamente sobreviven porque los hombres lo permiten.

Algunas especies animales sobreviven en gran número gracias al hombre. Por ejemplo, en la actualidad hay unos 10.000 millones de gallinas en la Tierra, entre trece y quince veces más que las que había hace un siglo. Ello se debe a que al hombre le gusta comer pollo y las cría a tal fin. De forma análoga protegemos las vacas, las ovejas, las cabras y algunos otros animales domesticados para poder sacar provecho de ellos.

La tecnología y los combustibles modernos han multiplicado notablemente la eficacia de la caza, hasta el punto de poner en peligro de extinción a animales como la ballena azul o el bisonte de Norteamérica. El ser humano desempeña, por consiguiente, un papel vital en la evolución biológica.

.En apenas 200 años la humanidad ha provocado una modificación más drástica en la Tierra que la ocurrida desde la aparición de la agricultura hace unos 10.000 años. El



aire, el agua y el suelo de importancia vital para el hombre están en peligros hasta ahora impensables.

e).-CALENTAMIENTO GLOBAL

Un calentamiento global aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.

f).- DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

Con el pasar de los años la capa de ozono está siendo afectada por la contaminación del hombre. El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico.

1970 - 1980	Los estudios mostraron que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CFC, compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles.
1985	Con los estudios realizados se investigo la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50% o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente
2003	el tamaño máximo alcanzado por el agujero de la capa de ozono sobre el polo sur fue de unos 28 millones de kilómetros cuadrados

g).-RADIACIÓN

Aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental como ocurrió en



Chernóbil, Ucrania, en 1986. Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años.

h).-DEMANDA DE AGUA Y AIRE

Los problemas de erosión descritos arriba, están agravando el creciente problema mundial del abastecimiento de agua. La mayoría de los problemas en este campo se dan en las regiones semiáridas y costeras del mundo. Las poblaciones humanas en expansión requieren sistemas de irrigación y agua para la industria; esto está agotando hasta tal punto los acuíferos subterráneos que empieza a penetrar en ellos agua salada a lo largo de las áreas costeras en Estados Unidos, Israel, Siria, los estados árabes del golfo Pérsico y algunas áreas de los países que bordean el mar Mediterráneo (España, Italia y Grecia principalmente). Algunas de las mayores ciudades del mundo están agotando sus suministros de agua y en metrópolis como Nueva Delhi o México D.F. se está bombeando agua de lugares cada vez más alejados.

El mundo experimenta también un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua y, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.100 millones de personas carecían de acceso a agua no contaminada. En muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos. Las enfermedades transmitidas por el agua afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año.

Durante la década de 1980 y a comienzos de la de 1990, algunos países industrializados mejoraron la calidad de su aire reduciendo la cantidad de partículas en suspensión así como la de productos químicos tóxicos como el plomo, pero las emisiones de dióxido de azufre y de óxidos nitrosos, precursores de la deposición ácida, aún son importantes.



1.4. ANÁLISIS AMBIENTAL NACIONAL.

1.4.1. PROBLEMAS DE CALIDAD AMBIENTAL EN BOLIVIA.

La preocupación sobre la problemática ambiental en Bolivia es relativamente nueva (Década de 1990) a partir del surgimiento del interés sobre el tema en foros internacionales y la participación de Bolivia en éstos. En consecuencia, el país no cuenta con una sistematización en la generación de información que permita evaluar la magnitud de las externalidades ambientales y sólo muy recientemente se han constituido redes de monitoreo ambiental que permitirán una cuantificación exacta de los contaminantes o residuos más importantes a un nivel urbano. Tampoco existen estudios empíricos acerca de los efectos de estos contaminantes sobre la salud, productividad y bienestar. La bibliografía existente responde a intereses y objetivos diferentes. En este capítulo se revisa los trabajos que tratan los problemas de calidad ambiental en Bolivia de acuerdo a las actividades que originan los distintos impactos ambientales.

Primero se tratan los impactos de los sectores agropecuario, minero e industrial, y después los de las actividades urbanas.

1.4.2. EL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL.

Los impactos ambientales que generan las actividades agrícolas se pueden dividir en impactos sobre la calidad ambiental y sobre los recursos naturales. Mientras los primeros se refieren a actividades que usan o generan productos contaminantes, los segundos tienen que ver con la utilización de los recursos tierra y agua.

Los impactos sobre la calidad del medio ambiente que genera la agricultura incluyen el uso de agentes químicos que mejoran la productividad y que tienen asociados importantes efectos sobre la salud y la generación de gases tóxicos y de efecto invernadero a causa de los chaqueos (estos últimos causan degradación forestal y la deforestación). Cabe mencionar que el uso de químicos para el control de plagas no tiene un buen control. Además, el consumo de fertilizantes es aún muy bajo en Bolivia (*SIFOR/BOL 2000; WR1998-99*).



En cuanto al sector forestal, éste cuenta con 52 millones de hectáreas de bosques, de los cuales, 41,2 están bajo la categoría de Tierras de Producción Forestal Permanente, esto significa que un 50% del territorio nacional está cubierto por algún tipo de bosque. Por otro lado, el sector, genera alrededor de \$US 100 millones al año, los cuales, pueden multiplicarse fácilmente si se toma en cuenta que de 33 millones de hectáreas de bosques productivos, sólo 6.5 millones son aprovechados de manera regulada y sostenible.

1.4.3. EL SECTOR MINERO.

A efectos de evaluar el impacto ambiental de sus actividades, las operaciones mineras en Bolivia se pueden clasificar bajo 2 categorías, la mediana y la pequeña⁸ (*MEDMIN 2000a*). Durante la década de 1990 la minería mediana representó el 57% de la producción total de minerales en el país, y la pequeña minería 43%. Los principales minerales que se extrae son: zinc, oro, plata, estaño, plomo y ulexita (sal compuesta). La mayor parte de la producción de estaño y la totalidad de ulexita se concentra en la minería chica. Siguiendo estudios anteriores, a continuación se presentan los impactos ambientales de la minería mediana y pequeña, por separado, dadas sus diferentes características tecnológicas y sociales.

a) La Minería Mediana

La minería mediana está actualmente constituida por 15 empresas mineras: Inti Raymi, COMSUR, COMIBOL y otras 12 empresas afiliadas a la Asociación Nacional de Mineros Medianos (ANMM). De estas 15 empresas, solamente Inti Raymi y COMSUR utilizan tecnología de punta, la que sumada al uso de instrumentos de gestión ambiental modernos (ISO 9000 e ISO 14000), hace que estas dos empresas puedan cumplir con normas ambientales incluso más estrictas a las bolivianas.

Las externalidades ambientales que causa la minería mediana se deben a la generación de distintos contaminantes durante los procesos de extracción y



concentración. Las colas que se generan y su inadecuada acumulación son sin duda el problema ambiental más serio principalmente en empresas distintas a Inti Raymi y COMSUR. Algunos casos ayudan a ejemplificar este aspecto. Por ejemplo, en los centros urbanos cercanos a las minas de Oruro y Huanuni, los drenajes ácidos de éstas han deteriorado las tuberías permitiendo la penetración de contaminantes al sistema de agua, generando externalidades negativas sobre la salud de los habitantes de estas poblaciones¹¹. Otro ejemplo está relacionado con los ingenios mineros de la ciudad de Potosí, cuyas colas afectan río abajo la salud de habitantes, animales y la productividad agrícola. Finalmente, se menciona el colapso de un dique de colas de COMSUR (Porco, agosto de 1996), que causó un impacto ambiental 300 km río abajo del dique sobre 50 mil habitantes y varias áreas de cultivo.

b) La Minería Pequeña

Todos los estudios que han analizado el impacto ambiental de la minería pequeña en Bolivia han considerado dos subgrupos: la minería tradicional y la aurífera. El primer grupo se dedica a la explotación de minerales de zinc, plomo, plata, estaño y antimonio y el segundo a la explotación de oro. Las diferentes características de los yacimientos explotados y los métodos de extracción utilizados determinan el distinto impacto ambiental de cada uno de los grupos. Por ejemplo, la extracción del oro incluye el uso del mercurio cuyo uso y efectos son distintos a los de otros reactivos utilizados para la extracción de otros minerales.

c) Minería Tradicional

En términos ambientales, la minería pequeña tradicional boliviana (informal o cooperativa) ha sido definida como una minería sumamente sucia, apenas viable, incluso cuando los costos ambientales no están incluidos en los costos totales (*Mc Mahon, G. et. al. 1999*).

1.4.4. EL SECTOR INDUSTRIAL.

La industria es la causante, en parte, de la contaminación de los ríos, la generación de residuos sólidos y peligrosos y de la contaminación atmosférica. Al igual que en muchos



países en desarrollo la industria se encuentra ubicada en los principales centros urbanos del país (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y El Alto).

Los residuos industriales, causantes de la contaminación hídrica, atmosférica y la generación de residuos sólidos, junto a diversas actividades productivas, como la exploración petrolera sísmica, producen diversos impactos ambientales. Estos han sido analizados considerando dos tipos de industria: la energética y la manufacturera. La consideración de estos dos tipos obedece a las distintas características de las actividades, las materias primas utilizadas y los procesos a las que estas se someten.

1.4.5. LA INDUSTRIA ENERGÉTICA Y EL AMBIENTE.

Las actividades más contaminantes de la industria energética en Bolivia son las ligadas a la explotación, transporte y refinación de petróleo y gas natural, ya que la generación de electricidad está normalmente ligada a combustibles limpios (hidro y termoeléctricas a gas). Aun así, las externalidades medioambientales negativas que se generan a partir de la explotación y construcción de ductos para el transporte de petróleo y gas son localizadas (en los pozos o a lo largo de los ductos) y, por lo tanto, sujetas a planes de mitigación específicos y de más fácil implementación, en comparación a las externalidades negativas generadas por los procesos de refinación de petróleo, cuyos impactos son mayores y son más dispersos debido al transporte de contaminantes a través de la atmósfera y ríos.

1.4.6. EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS.

Dentro de la exploración y explotación de petróleo y gas en el país se registran distintos tipos de impactos ambientales, tanto sobre el medio biótico (flora y fauna) como sobre el abiótico (agua, aire, suelos). Estos impactos están relacionados a la exploración sísmica, instalación y operación de los campamentos, actividades específicas a la perforación e intervención.

Entre estas últimas destacan los impactos causados por la generación de lodo de perforación (que puede contener varios aditivos químicos) y derrames de petróleo provenientes de los procesos de explotación y de cañerías deterioradas en pozos abandonados (problema de pasivos ambientales). En ambos casos, hidrocarburos y compuestos orgánicos diversos contaminan aguas y suelos. Por ejemplo, en el caso de



las cañerías del campo abandonado de San andita, 290 Km. al sureste de Tarija, se demostró la presencia de metales pesados, grasas y aceites en suelos y aguas que dañan la fauna y flora silvestre del Chaco.

Otro ejemplo, es el derrame de 29.500 barriles de petróleo, registrado en enero de 2000 en la cuenca del río Desaguadero (ducto Transredes), que afectó a 18 municipios en los Departamentos de Oruro y La Paz, lo cual generó daños al medio ambiente y afectación socioeconómica a los pobladores de las comunidades.

1.4.7. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y EL AMBIENTE.

Alrededor de 1600 establecimientos legales conforman al sector industrial manufacturero, cerca del 80% de éstos se ubican en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz y la mayoría emplea entre 5 a 14 empleados en industrias muy básicas, como las imprentas o las fábricas de productos de arcilla.

1.4.8. EMPRESAS METALÚRGICAS.

Entre las industrias metalúrgicas se encuentran algunas fundiciones de chatarra para la producción de accesorios de bronce, latón, aluminio y hierro, además del reciclado de baterías de plomo y zinc gastadas, chatarra de estaño y wólfram que producen tubos de plomo, baterías reconstituidas y soldaduras. Estudios realizados en la ciudad de El Alto dan cuenta de la existencia de empresas que durante la producción de concentrados de wólfram, refinado de plomo y estaño generan contaminantes que producen efectos negativos para la salud humana, directamente relacionados a sus procesos industriales.

1.4.9. EMPRESAS DEL SUBSECTOR MINERAL INDUSTRIAL: CEMENTO.

La industria del cemento se caracteriza por la generación de contaminación atmosférica a través de la emisión de grandes cantidades de polvo con sílice. Estas emisiones tienen un impacto ambiental adverso sobre la población humana y animal local y la agricultura circundante. En el primer caso, se verifican efectos nocivos sobre el aparato respiratorio de personas y animales, mientras que en el segundo disminuciones en los niveles de productividad agrícola. En Bolivia existen 7 fábricas



de cemento, todas ubicadas en áreas urbanas o periurbanas de las capitales de departamento¹⁶. Lamentablemente, los estudios de impacto ambiental de esta actividad fueron hechos a principios de la década de 1990 y sólo se refieren a las emisiones de polvo de 2 fábricas, una en Viacha (SOBOCE) y otra en Cochabamba (COBOCE) (*MMM y SNMA 1993*).

1.4.10. CURTIEMBRES.

Los residuos que generan las curtiembres incluyen: efluentes líquidos, desechos sólidos, emisiones olorosas a la atmósfera y ruido, los que se traducen en efectos negativos sobre el bienestar de la población, principalmente a través de la salud. Los efluentes líquidos incluyen las descargas de flujos de los procesos de lavado y remojado y de los efluentes ácidos (del curtido con cromo) y alcalinos (sulfuros) en los ríos. Las emisiones olorosas corresponden principalmente a las de ácido sulfhídrico.

1.4.11. RESIDUOS SÓLIDOS.

El volumen de residuos sólidos que generan las actividades domésticas en los centros urbanos es importante. Algunos estudios particulares dan cuenta de un 64% y 33% de basura de origen doméstico en La Paz y El Alto respectivamente. Sin embargo, en general, sólo se cuenta con datos agregados en generación de residuos sólidos a nivel ciudad, es decir datos acerca del volumen de residuos sólidos industriales y domésticos, generados en las 9 capitales de departamento y El Alto (*Escóbar, J. y Muñoz, J. 1997; MMM y SNMA 1993*). Según estos, existe una clara concentración de generación de residuos sólidos en Santa Cruz, La Paz, El Alto y Cochabamba. De acuerdo a una estimación propia el volumen de residuos generado por día se habría incrementado en 193% entre 1993 y 2003, (Tabla N° 2) solamente como efecto del crecimiento poblacional.



Generación de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de Bolivia

Ciudad	Residuos Sólidos 1993 (ton/día)	Residuos Sólidos 2003 (e) (ton/día)
La Paz	333	751
El Alto	210	473
Oruro	77	180
Potosí	45	155
Cochabamba (*)	170	429
Sucre	83	190
Tarija	63	271
Santa Cruz	550	1,982
Trinidad y Cobija	31	210
Total	1,563	4,631

El impacto ambiental de los residuos sólidos incluye impactos sobre la salud, visuales y de malos olores. Los impactos sobre la salud son los más importantes y están relacionados al tiempo de exposición y naturaleza de los residuos. El Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Ley de Medio Ambiente establece una clasificación de residuos según su procedencia y naturaleza. Otras clasificaciones más sencillas incluyen sólo dos grandes categorías: orgánicos (residuos de alimentos, heces fecales) e inorgánicos (plásticos, vidrios, metales, áridos).

1.4.12. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA E HÍDRICA.

Varios estudios atribuyen un buen porcentaje de los impactos ambientales urbanos en Bolivia a la contaminación generada por los residuos domésticos, principalmente aguas negras o servidas (*Escóbar, J. y Muñoz, J. 1997; UMSA 1997; MMM y SNMA 1993*).

En el caso de la ciudad de La Paz, varios estudios relativos a la contaminación de la cuenca del Choqueyapu¹⁷, muestran que la polución de este río ha persistido a lo largo de los últimos 23 años y atribuyen cerca del 50% de la contaminación a los residuos domésticos y el 10% a los desechos sólidos (*UMSA 1997*).



En Cochabamba y Santa Cruz, los ríos Rocha, Grande y Piraí, aumentan drásticamente su carga poluyente al atravesar dichas ciudades. Sin embargo, el tratamiento parcial que reciben las aguas del parque industrial, en Santa Cruz, y del sistema de alcantarillado, en Cochabamba, mitigan en alguna medida su impacto.

1.4.13. SITUACIÓN DEL SANEAMIENTO BÁSICO.

En el caso de Bolivia aproximadamente un 90% de las viviendas urbanas tienen acceso a agua potable a través de conexiones dentro y fuera de la vivienda, este número cae dramáticamente a 35% en las áreas rurales¹⁸. Este acceso limitado se debe a diversas causas: la falta de infraestructura física (en El Alto), problemas de abastecimiento del recurso agua (en Cochabamba), o la contaminación (minera en Oruro y Potosí, y del agua de pozos subterráneos en partes de Santa Cruz).

El 86% de la población urbana boliviana y 36% de la población rural cuenta con acceso a redes de alcantarillado, pozos o cámaras sépticas. En Trinidad, Cobija y otras ciudades menores, casi no existen sistemas de eliminación de aguas servidas, mientras que en La Paz, El Alto, Oruro y Potosí cerca de un cuarto de los hogares carece de dicha infraestructura.

1.5. ANÁLISIS AMBIENTAL LOCAL.

1.5.1. PISOS ECOLÓGICOS DE TARIJA.

Tarija por sus características biofísicas, socioeconómicas y culturales es una región altamente diferenciada y variada. Paisajes diversos: cordilleras, valles, yungas y chaco, son la base de culturas, costumbres y realidades socioeconómicas diferentes que requieren ser recuperadas en sus particularidades para ser aprovechadas en el objetivo de lograr el desarrollo integrado del territorio departamental.

Las prioridades del desarrollo emergentes de nuevos paradigmas enfrentan a los países, departamentos y regiones a un sin número de desafíos, que las obliga a replantear en cómo lograr un proceso de desarrollo territorial planificado y sostenible.



El departamento de Tarija cuenta con 4 pisos ecológicos o zonas geográficas homogéneas que nos permiten contar con mayor diversidad que otros departamentos, los mismos que se detallan a continuación:

a) Municipios y zonas geográficas homogéneas

Zona Geográfica Homogénea	Municipios	Sección De Provincia
ZONA ANDINA	El Puente	2da Sección Prov. Méndez
	Yunchará	2da Sección Prov. Avilés
	San Lorenzo	1ra Sección Prov. Méndez
ZONA DEL VALLE CENTRAL	Cercado	Prov. Cercado
	San Lorenzo	1ra Sección Prov. Méndez
	Uriondo	1ra Sección Prov. Avilés
	Padcaya	1ra Sección Prov.- Arce
ZONA SUBANDINA	Bermejo	2da Sección Prov. Arce
	Padcaya	1ra Sección Prov. Arce
	Entre Ríos	Prov. O'Connor



Zona Geográfica Homogénea	Municipios	Sección De Provincia
ZONA CHAQUEÑA	Yacuiba	1ra Sección Prov. Gran Chaco
	Caraparí	2da Sección Prov. Gran Chaco
	Villa Montes	3ra Sección Prov. Gran Chaco

b) Habitantes - departamento de Tarija

DEPARTAMENTO, PROVINCIAS Y SECCIONES	TOTAL
DEPARTAMENTO DE TARIJA	391.226
Provincia Cercado	153.457
Primera Sección – Tarija	153.457
Provincia Aniceto Arce	52.57
Primera Sección – Padcaya	19.26
Segunda Sección – Bermejo	33.31
Provincia Gran Chaco	116.318
Primera Sección – Yacuiba	83.518
Segunda Sección – Caraparí	9.035
Tercera Sección – Villamontes	23.765
Provincia Aviles	17.504
Primera Sección – Uriondo	12.331
Segunda Sección – Yunchará	5.173
Provincia Méndez	32.038
Primera Sección - Villa San Lorenzo	21.357
Segunda Sección - El Puente	10.663



Provincia O'Connor	19.339
Primera Sección - Entre Rios	19.339

1.6.MARCO LEGAL INTERNACIONAL.

1.6.1. CONFERENCIA DE ESTOCOLMO 1972 SOBRE EL ENTORNO HUMANO.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Entorno Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, dio paso a un nuevo movimiento para proteger a los seres humanos de los peligros ambientales que ellos mismos se han encargado de producir. Sin embargo, era evidente que este movimiento podría tener éxito solamente si se lograba un nuevo compromiso para reducir considerablemente la pobreza masiva, el prejuicio racial, la injusticia económica y las tecnologías desarrolladas en el marco de guerra moderna. Todo el esfuerzo y la dedicación de la humanidad deben ir dirigidos a trabajar por el ideal de un planeta pacífico, habitable y justo.

Se considera que esta conferencia es el inicio del Movimiento Ambiental Mundial, un claro esfuerzo global para preservar los recursos ambientales naturales. El movimiento propulsó que diversos países en todo el mundo establecieran agencias nacionales para la protección ambiental.

Además, este fue un movimiento que generó grandes expectativas y que dio como resultado el desarrollo de sistemas efectivos de protección ambiental, a través del establecimiento de las agencias nacionales para la protección ambiental, bajo los lineamientos del Programa de las Naciones

Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA o UNEP por sus siglas en inglés).

La conferencia reconoció que la interdependencia física de todos los pueblos requería de nuevas dimensiones provenientes de la interdependencia económica, social y política. Además, los países en desarrollo no podían permitirse colocar ciertas necesidades relacionadas con un futuro incierto por encima de sus necesidades inmediatas de alimentos, abrigo, trabajo, educación y servicios de salud.



Uno de los problemas más obvios era la forma de reconciliar estos legítimos requerimientos inmediatos con los intereses de las generaciones venideras. Los factores ambientales deben ser parte integral de las estrategias de desarrollo.

1.6.2. CUMBRE DE RÍO.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocida comúnmente como Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en junio de 1992. El objetivo de la Cumbre, a la que asistieron representantes de 172 países, fue el de establecer los problemas ambientales existentes y proponer soluciones a corto, medio y largo plazo. Dentro de la agenda de trabajo de la Conferencia, se aprobaron los siguientes acuerdos:

1) Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como Carta de la Tierra: una especie de Constitución ambiental mundial que define, a partir de 27 principios básicos, los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad. Insiste, sobre todo, en el desarrollo humano, la protección de los recursos naturales, así como en la necesidad de actuar en favor de la paz y en contra de la pobreza.

2) La Agenda 21: un programa de acción para lograr el desarrollo sostenible y afrontar las cuestiones ambientales y de desarrollo de forma integrada a escala mundial, nacional y local. Incluye propuestas para luchar contra la pobreza, la degradación de la tierra, el aire y el agua; para conservar los recursos naturales y la diversidad de especies; y para fomentar la agricultura sostenible.

3) Convenio sobre la Diversidad Biológica: un acuerdo para conservar la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, y equilibrar los beneficios obtenidos con el desarrollo de la biotecnología entre los países ricos (investigadores y transformadores) y los pobres (suministradores de recursos naturales). El principio que inspira el Convenio es que todos los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental, teniendo en cuenta que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción no deben



afectar a otros Estados. En el Convenio, la biodiversidad se define como sinónimo de riqueza. Los objetivos, por tanto, de este Convenio son: conservar la diversidad biológica, utilizar de forma sostenible los componentes de dicha diversidad, es decir, los recursos naturales vivos, y conseguir una participación justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

4) Convención Marco sobre el Cambio Climático: un acuerdo para estabilizar las concentraciones de gases causantes del efecto invernadero en la atmósfera, hasta unos valores que no interfirieran en el sistema climático mundial.

En 1997, en la tercera reunión de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, se aprobó el Protocolo de Kioto, un acuerdo que establece que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012, respecto a las emisiones del año 1990. Sin embargo, este protocolo debe ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumen el 55% del total.

5) Declaración de Principios sobre los Bosques: el primer consenso mundial para orientar la gestión, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, esenciales para el desarrollo económico y para la preservación de todas las formas de vida.

1.6.3. PROTOCOLO DE MONTREAL

El **Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono** es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono reduciendo la producción y el consumo de numerosas sustancias que se ha estudiado que reaccionan con el ozono y se cree que son responsables del agotamiento de la capa ozono. El acuerdo fue negociado en 1987 y entró en vigor el 1º de enero de 1989. La primera reunión de las partes se celebró en Helsinki en mayo de ese 1989. Desde ese momento, el documento ha sido revisado en varias ocasiones, en 1990 (Londres), en 1991 (Nairobi), en 1992 (Copenhague), en 1993 (Bangkok), en 1995 (Viena), en 1997 (Montreal) y en 1999 (Pekín). Se cree que si todos los países cumplen con los



objetivos propuestos dentro del tratado, la capa de ozono podría haberse recuperado para el año 2050. Debido al alto grado de aceptación e implementación que se ha logrado, el tratado ha sido considerado como un ejemplo excepcional de cooperación internacional.

1.6.4. LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN (CNULD).

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD, UNCCD según las siglas en inglés) fue adoptada el 17 de junio de 1994 en París y abierta para su firma el 14 de octubre de 1994. Entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. La Conferencia de las Partes (COP, según las siglas en inglés) es el órgano rector supremo de la Convención.



Países Parte

Hace tiempo que la comunidad internacional reconoció que la **desertificación** era uno de los más graves problemas a escala mundial, abarcando tanto el ámbito económico como el social y el medioambiental. La desertificación afecta a una gran cantidad de países en todo el mundo. En 1977, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación (UNCCD, según las siglas en inglés) adoptó el Plan de Acción para Combatir la Desertificación (PACD). Desgraciadamente, a pesar de éste y otros esfuerzos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) admitió en 1991 que el problema de la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y secas-subhúmedas secas había empeorado, a pesar de que habían encontrado “ejemplos de mejoras en el ámbito local”.

La cuestión acerca de cómo hacer frente al problema de la desertificación fue de nuevo una preocupación primordial en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED según las siglas en inglés), celebrada en Río de Janeiro en 1992. La Conferencia apoyó un nuevo enfoque integrado del



problema, enfatizando en la idea de promover un desarrollo sostenible en el ámbito comunitario. Del mismo modo, también se pidió a la Asamblea General de las Naciones Unidas que estableciera un Comité Intergubernamental de Negociación (INCD, según las siglas en inglés) para preparar, en Junio de 1994, la Convención para Combatir la Desertificación, particularmente en África. En Diciembre de 1992, la Asamblea General aceptó y adoptó la resolución 47/188. La Convención fue adoptada el 17 de junio de 1994 en París y abierta para su firma el 14-15 de Octubre de 1994. Entró en vigor el 26 de diciembre de 1996, 90 días después de la recepción de la quincuagésimo ratificación. En la actualidad, la Convención tiene 193 Partes, tras la reciente retirada de Canadá, el 28 de marzo de 2013.

1.6.5. CONVENCION DE BASILEA.

La Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es el tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos.



Cuenta con 170 países miembros (Partes) y su objetivo es proteger el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos derivados de la generación, el manejo, los movimientos trasfronterizos y la eliminación de los desechos peligrosos y otros desechos.

1.6.6. CARTA DE ATENAS.

La **Carta de Atenas** es un manifiesto urbanístico redactado en el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) celebrado a bordo del *Patris II* en 1933 en la ruta Marsella-Atenas-Marsella (el congreso





no había podido celebrarse en Moscú por problemas con los organizadores soviéticos) siendo publicado en 1942 por Le Corbusier.

La Carta de Atenas apuesta por una separación funcional de los lugares de residencia, ocio y trabajo poniendo en entredicho el carácter y la densidad de la ciudad tradicional. En este tratado se propone la colocación de los edificios en amplias zonas verdes poco densas. Estos preceptos tuvieron una gran influencia en el desarrollo de las ciudades europeas tras la Segunda Guerra Mundial y en el diseño de Brasilia.

Las conclusiones fundamentales de la vivienda fueron:

- La vivienda debe tener primacía sobre el resto de usos.
- En la situación de la residencia se buscará la higiene.
- La relación vivienda/superficie la determinan las características del terreno en función del soleamiento.
- Se debe prohibir la disposición de viviendas a lo largo de vías de comunicación.
- La solución son las viviendas en altura situadas a una distancia entre ellas que permite la construcción de grandes superficies verdes (tapiz verde).

1.6.7. G77 O GRUPO DE LOS 77.

a) HISTORIA

Fue creado el 15 de junio de 1964, es un grupo de países en vías de desarrollo con el objetivo de ayudarse, sustentarse y apoyarse mutuamente en las deliberaciones de la ONU. El grupo estuvo formado en principio por 77 países, aunque hoy el número de sus miembros asciende a 133.





El 8 de enero Bolivia asume la presidencia anual del grupo G77

a) **Objetivos**

El objetivo es la construcción de un nuevo esquema mundial y una agenda apropiada de los países del Sur para el establecimiento más justo y democrático que beneficie a nuestros pueblos, a nivel económico, político social, con más desarrollo y poder para el pueblo.

b) **Oportunidades**

Primero: del desarrollo sustentable al desarrollo integral para vivir bien, en armonía y equilibrio con la madre tierra.

Segundo: soberanía sobre los recursos naturales y áreas estratégicas.

Tercero: bienestar para todos convirtiendo los servicios básicos como derecho humano.

Cuarto: emancipación del actual sistema financiero internacional y construcción de una nueva arquitectura financiera.

Quinto: construir la gran alianza económica, científica, tecnológica y cultura de los países del G77 + china.

Sexto: erradicar el hambre de los pueblos del mundo.

Séptimo: fortalecer la soberanía de los estados sin intervencionismo, injerencia ni espionaje.

Octavo: renovación democrática de los estados.



Noveno: un nuevo mundo desde el sur para toda la humanidad

c) Erradicación de la pobreza

2015

La erradicación de la pobreza debe seguir siendo el objetivo central y conductor de la agenda para después de 2015.



2030

La agenda para el desarrollo después de 2015 debe reforzar el compromiso de la comunidad internacional para erradicar la pobreza para el 2030.



d) Valores ancestrales

Los principios andinos de ama sua (no seas ladrón), ama llulla (no seas mentiroso), Ama queella (no seas flojo), contribuyen a los esfuerzos para prevenir y combatir la corrupción a todo nivel.

e) Desarrollo integral para vivir bien

Significa generar bienestar para todos, sin exclusiones; significa respetar la diversidad de economías de nuestras sociedades; respetar los conocimientos locales y respetar la madre tierra y su diversidad biológica, que alimentara a las generaciones venideras.





1.7.MARCO LEGAL NACIONAL.

1.7.1. MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE.

Bolivia ha pasado por varias reformas en sus Ministerios. Hoy el área de medio ambiente se encuentra en el Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente. En el Ministerio, se ha creado el Viceministerio de Biodiversidad, Desarrollo Forestal y Medio Ambiente (Documentación Ambiental Del Sector Minería)

Tabla N°3. Legislación Boliviana en Materia Ambiental: Calidad Ambiental

Nombre de la Norma	Rango y Número de la Norma	Fecha
Ley del Medio Ambiente	Ley N° 1335	Abril de 1992
Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente	DS 24176	Diciembre de 1995
Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos	DS 24335	Julio de 1996
Reglamento Ambiental para el Sector Minero	DS 24782	Julio de 1997
Ampliación de plazos para la presentación de Manifiestos Ambientales en el Sector Minero	DS 25419	Junio de 1999
Ratifica la Convención Marco sobre el Cambio Climático	Ley N° 1576	Julio de 1994

El objetivo principal es instituir la conservación y protección del Medio Ambiente y los recursos naturales, promocionando la calidad ambiental como derecho constituido a través del fortalecimiento y mejoramiento de la gestión ambiental para prevenir y mitigar los impactos ambientales sobre los medios físico-biológicos, socio-económicos y culturales, considerando la vulnerabilidad de los ecosistemas y reduciendo las amenazas a través de la prevención, control y fiscalización de la intervención humana.

1.7.2. EL MARCO NORMATIVO.

Durante la década de 1980, se promulgaron algunos instrumentos legales relativos a la gestión ambiental en el sector minero, no tuvieron ningún efecto institucional concreto. En el período 1985-1989, durante la presidencia de Paz Estensoro, la prioridad del gobierno era sacar al país de la hiperinflación y encaminar al Estado hacia profundas reformas de carácter estructural. En este escenario, los temas



ambientales en general y en el sector minero en particular estaban fuera de la agenda gubernamental y no hubo avances significativos al respecto, como surge del análisis de instrumentos legales como el D.S 21060 y el D.S. 21377, fundamentales para el encauzamiento del sector productivo nacional y particularmente del sector minero. En abril de 1991, como parte de la actualización del Código de Minería vigente desde 1965, se introducen un conjunto de reformas particularmente orientadas a mejorar el régimen impositivo minero y su sistema de regalías. Durante este proceso se modifican y añaden al Código de Minería mandatos legales vinculados con el uso y aprovechamiento de aguas para usos mineros, que pueden interpretarse, todavía aisladamente, como una muestra de voluntad política para lidiar con conflictos por el uso de este recurso particularmente escaso en zonas mineras tradicionales del país.

Durante los años 1991 y 1992, los compromisos asumidos por el país en las reuniones preparatorias para la cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Rio de Janeiro, impulsan al gobierno de Jaime Paz Zamora a incluir en la agenda política las preocupaciones de orden ambiental, iniciándose de esta manera un debate serio sobre el paradigma referido al desarrollo y la conservación. El marco legal para la aplicación de las políticas ambientales está fundamentado en las disposiciones que emanan de la Constitución Política del Estado (CPE)

Con base en la CPE y en el contexto de las políticas ambientales a nivel mundial, el Congreso Nacional de la República de Bolivia promulgó la Ley del Medio Ambiente en abril de 1992. Este instrumento jurídico, formulado a través de un amplio proceso de participación pública y con gran consenso político, impulsa la incorporación de las preocupaciones ambientales en todos los ámbitos del desarrollo productivo nacional y particularmente en el desarrollo sectorial minero, iniciando un primer ciclo de integración formal de la variable ambiental en las políticas públicas de la minería en Bolivia.

1.7.3. LEY DE MEDIO AMBIENTE (LEY 1333 DE 24 DE ABRIL DE 1992).

La LEY DEL MEDIO AMBIENTE tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con



relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Para los fines de la Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente (ARTICULO 2º). El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

Título III (Capítulo IV) “De la Evaluación de Impactos Ambientales”:

Artículos: 23, 24, 25, 26, 27, 28 - Se entiende por “Evaluación de Impacto Ambiental” al conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos de la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto que puedan causar al Medio Ambiente.

El capítulo IV de la Ley 1333 de Medio Ambiente, en sus Artículos 23, 24, 25, 26, 27 y 28, determina que todas las obra, actividades públicas o privadas deben contar obligatoriamente con una categorización de la Evaluación del Impacto Ambiental para obtener la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) que es la Licencia Ambiental para proseguir con el Proyecto.

Título IV (Capítulo X) De los Recursos Naturales no Renovables:

Pertenecen al dominio originario del Estado todos los recursos naturales no renovables, cualquiera sea su origen o forma de yacimiento, se encuentren en el subsuelo o suelo. Se entiende por recursos naturales no renovables, aquellas sustancias que encontrándose en su estado natural originario no se renuevan y son susceptibles de agotarse cuantitativamente por efecto de la acción del hombre o e fenómenos naturales. Corresponden a la categoría de recursos naturales no renovables, los minerales metálicos y no metálicos, así como los hidrocarburos en sus diferentes estados.

Título IV (Capítulo XI) De los Recursos Minerales:



La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento nacional de los yacimientos. Las operaciones extractivas mineras, durante y una vez concluidas su actividad deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión estabilizar los terrenos y proteger las aguas, corrientes y termales.

Art. 70 La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento racional de los yacimientos.

Art. 71 Las operaciones extractivas mineras durante, y una vez concluidas su actividad, deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión, estabilizar los terrenos y proteger las aguas corrientes y termales.

Art. 72 El Ministerio de Minería y Metalurgia, en coordinación con la Secretaría Nacional de Medio Ambiente, establecerá las normas técnicas correspondientes, que determinarán los límites permisibles para las diferentes acciones y efectos de las actividades mineras.

Iniciase un primer ciclo de integración formal de la variable ambiental en las políticas públicas de la minería en Bolivia.

TITULO VIII (Capítulo I) De la Ciencia y la Tecnología:

Corresponde al Estado y a las instituciones técnicas especializadas; a) Promover y fomentar la investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental. b) Apoyar el rescate, uso y mejoramiento de las tecnologías tradicionales adecuadas. c) Controlar la introducción o generación de tecnologías que atenten contra el medio ambiente. d) Fomentar la formación de recursos humanos y la actividad científica en la niñez y la juventud. e) Administrar y controlar la



transferencia de tecnología de beneficio para el país. La Ley de Medio Ambiente, incluye artículos que pueden ser aplicados para promover la producción más limpia, aunque son hacen una referencia explícita al respecto.

Créase el Fondo Nacional para el Medio Ambiente (FONAMA) cuyo objetivo principal será la captación interna o externa de recursos dirigidos al financiamiento de planes, programas, proyectos, investigación científica y actividades de conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. (Art. 87)

El Estado a través de sus organismos competentes establecerá mecanismos de fomento e incentivo para todas aquellas actividades públicas y/o privadas de protección industrial, agropecuaria, minera, forestal y de otra índole, que incorporen tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. (Art. 90)

Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente 1994-1995

La Ley del Medio Ambiente N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, es el eje fundamental de la política ambiental nacional y marca el inicio formal del proceso de regulación ambiental boliviana, estableciendo principios para la protección del medio ambiente en su conjunto, concibiéndolo como un bien jurídico unitario. De esta disposición legal se desprenden seis reglamentos, aprobados el 8 de diciembre de 1995, mediante el Decreto Supremo 24176 y Decreto Supremo 28592 Complementaciones y Modificaciones al Decreto Supremo 24176:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)



Estos Reglamentos fueran aplicados a todos los rubros de actividad económica, sin distinguir las particularidades propias de cada sector y cada región.

Posteriormente, ante la necesidad de abordar sectorialmente la gestión ambiental, se aprobaron reglamentos sectoriales específicos. El 19 de julio de 1996, se dictó el Decreto Supremo N 24335, Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH), destinado a reglamentar las actividades relativas a la exploración, explotación, refinación e industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo y gas natural, cuya operación produzca impactos ambientales y o sociales al medio ambiente y a las poblaciones asentadas en su área de influencia.

El 31 de julio de 1997, se dictó el Decreto Supremo 24782, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) que regula la gestión ambiental en minería y metalurgia, estableciendo un conjunto de acciones y procedimientos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera. Conforme a la Ley 1777, Código de Minería, las actividades mineras se clasifican en: Prospección y Exploración, Explotación, Concentración, Fundición y Refinación, Comercialización de Minerales y Metales.

Los reglamentos de la Ley 1333 han permitido consolidar el marco reglamentario ambiental y definir las pautas para formular la reglamentación específica del sector minero.

1.8.MARCO ESTADÍSTICO INTERNACIONAL.

1.8.1. COMPARACIÓN DE POLITICAS MEDIO AMBIENTALES A NIVEL MUNDIAL.

PAÍSES VERDES:

El hecho de que un lugar tenga condiciones ecológicas sanas no significa que se pueda vivir en él (basta pensar en los glaciares o las selvas tropicales), aunque, si se logra el equilibrio entre lo verde y lo habitable, puede resultar un paraíso. Sobre la base de este ideal, investigamos los países más verdes del mundo y comprobamos que



fueran, además, los más propicios para vivir. De paso, averiguamos también en cuáles se vive peor. Respire hondo y espere que el suyo no se cuente entre estos últimos.

Nuestra lista, basada en informes de dos fuentes autorizadas sobre 141 país clasificó las naciones más verdes y habitables según factores sociales (ingreso y grado de estudios, por ejemplo) y ambientales (las tablas muestran los países que obtuvieron las mayores y menores calificaciones en varios de estos aspectos).

1.8.2. SIEMPRE SE PUEDE SER MÁS VERDE.

Aun los países más limpios padecen serios problemas ambientales. Finlandia es el mejor calificado, con altas puntuaciones en calidad del aire y del agua, baja incidencia de enfermedades infantiles y protección eficaz de sus ciudadanos contra la contaminación del agua y los desastres naturales; pero es un país que produce más gases de efecto invernadero que el promedio mundial, tiene un gran impacto ecológico (el volumen de tierra y agua utilizado para sostener el

CLASIFICACIÓN GENERAL	
(De más a menos)	
1	FINLANDIA
9	URUGUAY
27	ARGENTINA
40	BRASIL
43	CHILE
44	PARAGUAY
52	PERÚ
53	COLOMBIA
68	VENEZUELA
75	BOLIVIA
141	ETIOPIA

grado de consumo nacional) y contribuye mucho a los males ambientales de Escandinavia. Y esto es porque Finlandia tiene la mayor tasa de consumo de energía industrial de los cinco países escandinavos, en buena medida por su dependencia de la silvicultura la industria extractiva, que

Devoran Combustible. Otra causa son los inviernos más fríos y la menor precipitación pluvial de años recientes, que a obligado a reducir la producción hidroeléctrica y aumentar (en un 15 por ciento desde 2005) el uso de combustibles fósiles, fuente importante de gases de efecto invernadero.

1.8.3. CÓMO LOGRARLO.

La defensa del ambiente es un problema mundial que exige la cooperación de la comunidad internacional. Esto significa que los países de Occidente deben acelerar los esfuerzos para compartir con China nuevas tecnologías a fin de desarrollar fuentes



de energía alternativas que no contaminen el agua, a pesar de tener una franja densamente poblada a lo largo de la frontera sur, donde ciudades como Montreal contribuyen a una emisión de bióxido de azufre que resulta casi dos veces mayor que el promedio en países equiparables y que propicia una creciente lluvia ácida.

Los demás países deben seguir el ejemplo de Canadá y conservar lo que les queda de sus tierras vírgenes para contrarrestar los efectos de la contaminación urbana.

1.8.4. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD.

La calidad del aire adverso puede matar a los organismos, incluyendo al hombre. La contaminación con ozono puede producir enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares, inflamaciones de garganta, dolor de pecho y congestión nasal. La contaminación causa muchas enfermedades y estas dependen del contaminante que las cause; generalmente son enfermedades de los ojos y del aparato respiratorio como la bronquitis, el asma y el enfisema pulmonar.

La contaminación del agua causa aproximadamente 14 000 muertes por día, la mayoría debido a la contaminación de agua potable por aguas negras no tratadas en países en vías de desarrollo. Un estimado de 700 millones de hindúes no tienen acceso a un sanitario adecuado, 1 000 niños hindúes mueren de enfermedades diarreicas todos los días.⁷⁸ Alrededor de 500 millones de chinos carecen de acceso al agua potable.⁷⁹ 656 000 personas mueren prematuramente cada año en China por la contaminación del aire. En India, la contaminación del aire se cree causa 527 700 muertes cada año.⁸⁰ Estudios han estimado en cerca de 50 000 muertes en Estados Unidos por contaminación del aire.⁸¹

Los derrames de petróleo pueden causar irritación de piel y eflorescencia. La contaminación acústica induce sordera, hipertensión arterial, estrés, y trastorno del sueño. El envenenamiento por mercurio ha sido asociado al trastornos del desarrollo en niños y síntomas neurológicos. La gente mayor de edad está más expuesta a enfermedades inducidas por la contaminación del aire. Aquellos con trastornos cardíacos o pulmonares están bajo mayor riesgo. Niños y bebés también están en



serio riesgo. El plomo y otros metales pesados se ha visto que generan problemas neurológicos. Las sustancias químicas y la radiactividad pueden causar cáncer y también inducir mutaciones genéticas que provocan enfermedades congénitas.

Se ha probado recientemente que la contaminación puede reducir la fertilidad tanto en hombres como mujeres. En hombres reduce la calidad del semen y puede producir esterilidad. En la mujeres menores a 40 años puede provocar una menopausia precoz debido a una reducción radical de su reserva ovárica.



a) Enfermedades causadas por otro tipo de contaminación

-Se ha demostrado que la contaminación por radiactividad provoca mareos, vómitos, pérdida del cabello hasta cáncer.

- la contaminación por ruido es una de las causas más señaladas a la hora de diagnosticar en enfermedades nerviosas y psicológicas. La contaminación acústica también provoca algunos trastornos de la salud como el insomnio, dolores de cabeza, ataques al corazón y el mal de tinnitus o acuferos.

-Millones de personas, alrededor del mundo, no tienen acceso al agua potable. Las infecciones causadas por agua en mal estado producen enfermedades mortales. La contaminación del agua y las sequías son caldo de cultivo para organismos portadores de afecciones como la malaria, que convive con severas crisis alimentarias. Vivir en condiciones insanas y la falta de agua potable ha provocado que millones de personas mueran al año en el mundo, la mitad de ellos son niños.



La mitad de los habitantes de los países en desarrollo sufren enfermedades provocadas de forma directa o indirecta por aguas contaminadas. La ONU afirma que al año mueren cerca de 1.8 millones de niños a causa de enfermedades transmitidas por el agua. No solo afecta a la salud de personas, la contaminación incide en los ecosistemas y en la vida de los animales y plantas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que en 2012 unos 7 millones de personas murieron –una de cada ocho del total de muertes en el mundo- como consecuencia de la exposición a la contaminación atmosférica.

En la evaluación se incluye el siguiente desglose de las muertes atribuidas a enfermedades específicas, lo que pone de relieve que la gran mayoría de las muertes vinculadas a la contaminación atmosférica se deben a enfermedades cardiovasculares:

Muertes debidas a la contaminación atmosférica – desglose por enfermedad:

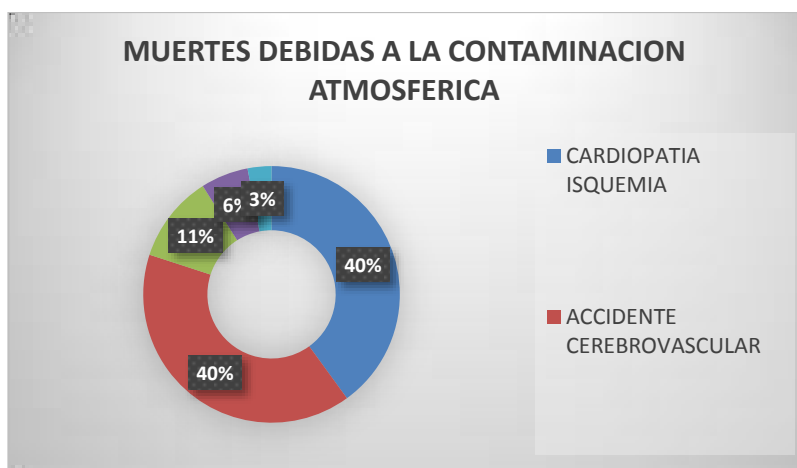
40% - cardiopatía isquémica;

40% - accidente cerebrovascular;

11% - neumopatía obstructiva crónica;

6% - cáncer de pulmón;

3% - infección aguda de las vías respiratorias inferiores en los niños.





1.9.MARCO ESTADÍSTICO NACIONAL.

1.9.1. CONTAMINACIÓN AIRE.

La contaminación atmosférica se produce por varias fuentes de origen natural y antropogénico, paradójicamente las de origen natural son las mayores, con la diferencia de que éstas se producen alejadas de aglomeraciones humanas y más aún de centros urbanos.

La contaminación antropogénica a la que se dedica este documento, incluye combustión y calefacción al interior de los hogares, industria, agricultura, incendios forestales y la flota vehicular. Esta última fuente de contaminación, con una contribución mayoritaria en centros urbanos por sus emisiones de gases de escape, desgaste de llantas, evaporación del tanque y derrames de combustibles.

Bolivia es responsable de la emisión, directamente ligada con la quema de combustibles fósiles, de 12.87 Mt de CO₂. Este dato sitúa a Bolivia como el responsable de la emisión de menos del 0.1% del total de emisiones antropogénicas mundiales. Ubicándola en el ranking mundial por países, Bolivia se situaría en este caso en la posición 919. Según los datos de la IEA, en 2010 en Bolivia la cantidad de energía consumida en relación con la población del país es un 67% inferior a la media mundial. De estos datos se concluye la poca participación que tiene Bolivia en la quema de combustibles fósiles.

Bolivia es un país cuya contribución al cambio climático global en términos de emisiones industriales y automotores es muy baja y está alrededor del 0,03 a 0.04%, pero si se consideran las emisiones por cambio de uso del suelo (desbosques, quemas o focos de calor) la cifra oscilaría entre 0.2 y 0.35%.

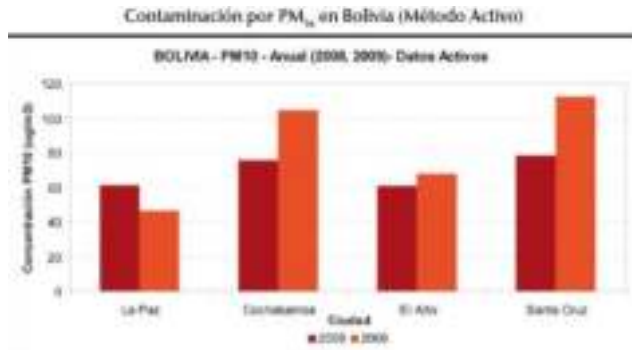
Material particulado en el eje troncal (PM10)

Comparando las concentraciones de PM10 del eje troncal, se observa que los promedios calculados de los años 2008 y 2009 de las ciudades de La Paz, Cochabamba, El Alto y Santa Cruz presentan valores por encima del Valor Guía de la OMS para promedios 210 diarios (50 µg/m³). Por otro lado, se puede apreciar que las



ciudades de Cochabamba y Santa Cruz presentan valores más altos en comparación con los de La Paz y El Alto.

Además, se puede indicar que la contaminación en tres ciudades (Cochabamba, El Alto y Santa Cruz) ha aumentado del 2008 al 2009, mientras que en La Paz ha disminuido.



Para las mediciones realizadas en las seis ciudades fuera del eje troncal, es decir, Oruro, Potosí, Sucre, Tarija, Trinidad y Cobija, se observa que la mayoría de las concentraciones sobrepasa el Valor Guía de la OMS ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), y en algunos días se aproxima el Límite RMCA, (Trinidad).



Figura 10: Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (en Ecuivalentos).
Fuente: Instituto Nacional Estadística

DESCRIPCION	1990	1994	1998	2002	2006	2010
País de Colombia (CO)	3094,31	4844,00	5002	5208	5933,64	6433,74
Combustión (Energía)	498,32	1172,4	813,7	1256,19	8482,4	9182,7
Emisiones fijas (Energía)	16,89	18,36	14,16	18,99	12,9	17,8
Procesos industriales	311,01	461,3	654,32	657,49	601,3	768,2
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	2506,07	4000,01	4000	4478,2	3027,03	3468,04
Reservorios de Óxido de Carbono (CO2)	948,25	1239,94	1758	8547	8178,47	8214,25
Bolívar (BO)	291,66	426,78	469	796,07	295,07	761,76
Combustión (Energía)	0,41	0,37	1,14	6,38	0,26	0,71
Emisiones fijas (Energía)	75,57	85,61	44,72	31,01	35,9	39
Agricultura	291,07	446,66	486,61	786,38	946,67	1074,8
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	58,34	79,86	80,82	98,9	2,04	74,95
Reservorios	4,27	33,28	46,71	52,9	30,88	78,4
Boyacá (BO)	2,27	3,24	3,21	2,62	2,54	3,75
Combustión (Energía)	0,11	0,25	1,28	0,26	0,25	0,24
Emisiones fijas (Energía)	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01
Agricultura	1,38	2,18	2,09	2,25	1,57	1,86
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	0,75	0,58	0,54	0,67	0,26	1,17
Reservorios	0,29	0,36	0,39	0,43	0,47	0,49
Caquetá (CA)	46,11	14,21	75,4	7,02	16,66	45,36
Combustión (Energía)	31,38	42,36	52,27	45,99	31,43	31,82
Emisiones fijas (Energía)	0,07	0,08	0,1	0,09	0,09	0,09
Procesos industriales					0,01	0,01
Agricultura	5,02	3,73	4,03	4,43	8,28	11,43
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	0,72	0,84	0,08	24,39	24,39	24,39
Magdalena (MA)	294,75	291,34	154,78	104,51	343,27	398,16
Combustión (Energía)	275,24	302,9	100,40	384,13	368,22	396,03
Emisiones fijas (Energía)	0,52	0,15	0,6	0,4	0,4	0,4
Procesos industriales		0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Uso de solventes y otros productos			0,4			
Agricultura	283,6	291,36	229,2	341,44	428,99	728,8
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	440,67	428,78	112,37	883,87	888,81	888,81
Valle del Cauca (VC)	31,37	36,78	33,9	32,38	42,76	49,98
Combustión (Energía)	41,03	43,8	41,61	44,31	48,27	51,09
Emisiones fijas (Energía)	4,62	7,02	8,22	7,42	7,42	7,42
Procesos industriales	1,43	1,95	4,98	8,4	7,03	6,42
Uso de solventes y otros productos	0,29	0,86	0,4	0,99		
Valle de Aburrá (VA)	13,4	11,05	10,7	9,3	7,94	10,96
Combustión (Energía)	9,83	9,42	9,75	10,2	10,6	10,99
Emisiones fijas (Energía)	1,01	1,34	1,17	1,42	1,42	1,42
Procesos industriales	0,88	0,27	0,28	0,37	0,06	0,07
Santander (SA)	0,29	0,30	0,51	0,17	0,8	0,99

PRESIÓN ATMOSFERICA,
SEGUN ESTACION (En milímetros)

ESTACION	2006	2007	2008	2009	2010
Chigachaca					
Socre	721	720	720	720	720
La Paz					
La Paz	664	n.d.	n.d.	664	n.d.
El Alto	630	630	630	630	630
Cochabamba					
Cochabamba	750	750	749	749	749
Oruro					
Oruro	658	658	655	658	658
Potosí					
Potosí	638	637	637	636	637
Tarja					
Tarja	815	814	815	814	814
Santa Cruz					
Santa Cruz de la Sierra	963	963	963	963	963
Camé	923	923	922	922	922
Puerto Suárez	995	995	994	994	995
Robacé	981	981	982	981	981
San Matías	998	999	1.002	998	997
Valleguande	721	709	716	705	804
Beni					
Trinidad	994	994	993	993	993
Guayaramerín	996	995	994	995	1.001
Magdalena	994	994	993	993	995
Ribasalta	994	994	999	994	994
Pumeranzuque	987	988	987	987	987
San Rosa	987	986	987	987	987
San Joaquín	994	993	992	992	994
San Ramón	n.d.	993	993	993	995
Pando					
Cobija	984	981	n.d.	983	984



1.9.2. CONTAMINACIÓN SUELO.

Bolivia dispone de una gran riqueza forestal en sus extensos bosques naturales, que consiste principalmente en la presencia de una gran variedad y volumen de especies vegetales maderables.

La deforestación y explotación selectiva de especies maderables, determinan una reducción progresiva de la cobertura boscosa, particularmente en la región localizada entre Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija que corresponde a la zona árida del Chaco boliviano, con una elevada inestabilidad biofísica, donde se desarrolla un monte semiárido bajo xerofítico con dominación de especies caducifolias. La explotación fue tan intensa, que hoy no existe la posibilidad de un aprovechamiento forestal rentable, por la escasez de árboles maderables.

SUPERFICIE DETECTADA DE DESMONTES ILEGALES,
SEGÚN DEPARTAMENTO (EN HECTÁREAS)

DEPARTAMENTO	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	267.537	272.807	289.817	140.974	177.330
Chuquisaca	4.248	6.709	5.945	43	45
La Paz	8.097	8.871	8.567	500	448
Cochabamba	1.916	4.389	4.678	2	50
Tarija	4.365	9.138	7.890	315	9.575
Santa Cruz	206.583	206.623	225.467	120.542	153.400
Beni	28.317	31.402	31.600	2.737	2.104
Pando	14.011	5.674	5.670	16.835	11.707

SUPERFICIE AUTORIZADA PARA DESMONTE,
SEGÚN DEPARTAMENTO (EN HECTÁREAS)

DEPARTAMENTO	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	37.405	49.983	35.789	40.506	37.780
Chuquisaca	340	677	568	252	299
La Paz	470	1.627	1.987	2.143	1.673
Cochabamba	943	1.346	1.233	1.556	1.080
Potosí	1	5	0	0	186
Tarija	686	5.333	980	1.319	1.892
Santa Cruz	34.530	40.259	30.032	34.153	29.827
Beni	314	736	935	941	2.368
Pando	120	0	54	141	456

Contaminación basura

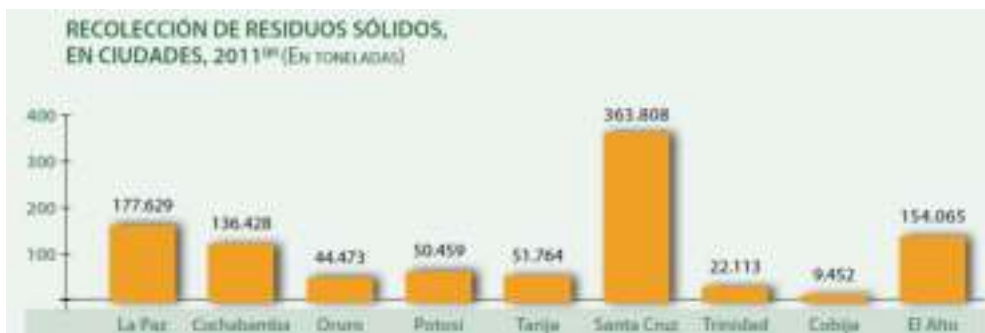
La ciudad de La Paz ha pasado en pocos años de producir 300 toneladas diarias de basura domiciliaria a más de 800 toneladas, junto con El Alto generan más de 1.400 toneladas de residuos sólidos diarios, en tanto que Santa Cruz genera más de 1.900



toneladas por día. Un problema especial es la acumulación de bolsas y envases de plástico, situación que afecta incluso a poblaciones rurales menores.

**RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS,
EN CIUDADES (EN TONELADAS)**

CIUDAD	2006	2007	2008	2009	2010	2011 ^{IM}
TOTAL	815.197	849.012	873.728	954.628	995.519	1.010.192
La Paz	169.666	168.205	164.849	168.285	177.817	177.629
Cochabamba	114.467	117.473	122.013	125.182	131.866	136.428
Oruro	37.845	38.794	38.631	42.810	44.277	44.473
Potosí	20.555	33.488	37.405	37.287	58.670	50.459
Tarija	28.886	30.143	36.630	40.464	47.709	51.764
Santa Cruz	315.881	329.337	328.232	381.681	359.826	363.808
Trinidad	22.413	20.803	18.817	20.381	24.264	22.113
Cobija	686	938	1.018	n.d.	7.794	9.452
El Alto	104.798	109.830	126.133	138.539	143.296	154.065



Contaminaciones pesticidas.

DEPARTAMENTO	DATOS
La Paz	<p>El 100% de ellas tienen descargas con olores ofensivos.</p> <p>58% vierten sus aguas con colores que sobrepasan la norma.</p> <p>83% descargan sólidos sedimentables por encima de 1 ml/l.</p> <p>El 67% de las industrias descargan aguas sin oxígeno disuelto.</p> <p>El 10% sobrepasa el límite establecido para la DQO y el 83% para la DBO.</p> <p>En términos relativos, el 30% de estas industrias estaría provocando una contaminación de carácter bioquímico (materia orgánica) y el 70% restante contaminación química.</p>
Potosí	<p>La minería es la principal fuente de contaminación en la ciudad, las piscinas de colas no siempre están a buen recaudo y su impermeabilización no siempre es correcta y controlada.</p>
Beni	<p>La explotación aurífera a partir de la fiebre del oro en 1970, deja como consecuencia a la región altamente afectada por altos niveles de mercurio.</p> <p>Los niveles de mercurio analizados en las aguas superficiales en algunos casos supera el 500% de los valores promedio mundial.</p>



Santa Cruz	Los ingenios azucareros tienen como residuos industriales la cachaza (proveniente de la fabricación del azúcar), la vizaza (de la destilería) y el bagazo y bagacillo (de la molienda de la caña) y las aguas de limpieza de las fábricas.
Oruro	En el área de Oruro existen otras industrias procesadoras de metales a pequeña escala. La tecnología utilizada en estas entidades es muy primitiva, lo que da lugar a varios problemas de salud ocupacional y contaminación ambiental.
Tarija	El 35% de los barrios de la ciudad de Tarija deposita las aguas residuales en el río Guadalquivir. Un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales
Cochabamba	El porcentaje restante de la población elimina sus desechos a campo abierto, ríos o vertederos, ocasionando numerosos focos de contaminación para las aguas de poca profundidad. Otro peligro de contaminación en los acuíferos superficiales en Cochabamba, es la fertilización intensiva de las tierras
Sucre	Con relación al agua, la mayor preocupación es la contaminación del río Pilcomayo por la actividad minera que se desarrolla en el departamento de Potosí. Las consecuencias se manifiestan en la disminución de la reproducción de peces, en la presencia de metales pesados como el plomo en las hortalizas que se cultivan en la ribera del río y en las deformaciones de animales y personas.
Pando	Las aguas servidas sin tratamiento que van a dar a los ríos circundantes de cobija. Disposiciones líquidas de los hospitales son los problemas que están latentes en la actualidad. La principal contaminación, por diversos factores, se produce sobre la Cuenca alta del Arroyo Bahía que es la fuente principal de abastecimiento de agua en el municipio y que no es apta para el consumo humano. Este arroyo tiene problemas ambientales como la deforestación, erosión, sedimentación, además de la contaminación de desechos humanos, animal y otras fuentes.



Cuadro: Principales PTAR y algunas características

Ciudad	Nombre Planta	Sistema	Hab. Diseño	Hab. Conectados	Año de la puesta en marcha	Estado
El Alto	Puchukollo	Lagunas de estabilización	600.000	571.000	1998	Sobrecargado
Oruro	Oruro	Lagunas de estabilización	275.000	150.000	2004	
Sucre	Sucre	Tanque Imhoff Filtrospercoladores	160.000	160.000	2003	
Santa Cruz	Planta Norte	Lagunas de estabilización	100.000	100.000	1973	
Santa Cruz	Planta Este	Lagunas de estabilización	240.000	200.000	2001	
Santa Cruz	Planta Sur	Lagunas de estabilización	180.000	180.000	1989	
Santa Cruz	Planta Parque Industrial	Lagunas de estabilización	63.500	185.000	1985	Sobrecargado
Montero	Montero	Lagunas de estabilización	33.000	30.000 (*)	1995 (*)	
Cochabamba	Alba Rancho	Lagunas de estabilización	150.000 (*)	320.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Tarija	Tarija	Lagunas de estabilización	150.000 (*)	300.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Trinidad	Trinidad	Lagunas de estabilización	100.000 (*)	136.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Camelí	Hebron	RALF, Lagunas	19.000	15.000	2009	
Villamontes	Villamontes	RALF, Lagunas	35.000	15.000	2009	
Monteagudo	Monteagudo	RALF, Lagunas	16.000	6.000	2009	

(*) Los valores son estimados; los datos exactos no están disponibles.

Fuente: W. Wagner, "Recomendaciones para la elección de plantas de tratamiento de agua residual aptas para Bolivia"

1.10. MARCO ESTADÍSTICO LOCAL

1.10.1. DATOS CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

Más del 80% de la población urbana y rural cuenta con servicio de saneamiento básico, sin embargo esto no implica el tratamiento eficiente de las aguas.

La Liga de Defensa del Medioambiente (Lidema) informó que el 35% de los barrios de la ciudad de Tarija deposita las aguas residuales en el río Guadalquivir, por lo que se trata de un dato alarmante por el peligro de focos de contaminación.



El hecho es que un 35 por ciento se realiza un tratamiento primario y luego es conducida a los afluentes del río Guadalquivir, se convierten en focos de contaminación que están a vista de toda la población”

La preocupación se manifiesta por el hecho que Cosaalt solamente cubre un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales, las cuales son conducidas a la actual laguna de oxidación de San Luis, las mismas están saturadas por las cantidades exorbitantes de aguas residuales que genera la creciente población de la ciudad de Tarija

Lidema advirtió que si las lagunas de oxidación se encuentran a punto de colapsar, y tomando en cuenta que el 35% de aguas residuales se vierten al Guadalquivir, “entonces se ve un panorama sombrío para el río Guadalquivir”.

1.10.2. DATOS DE CONTAMINACIÓN AIRE.

La campaña en la ciudad de Tarija se realizó en octubre del año 2009, durante siete días, en lugares representativos de alto, mediano y bajo tráfico vehicular.

**Tabla 13. Ubicación, tipo de sitios y parámetros medidos en la ciudad de Tarija**

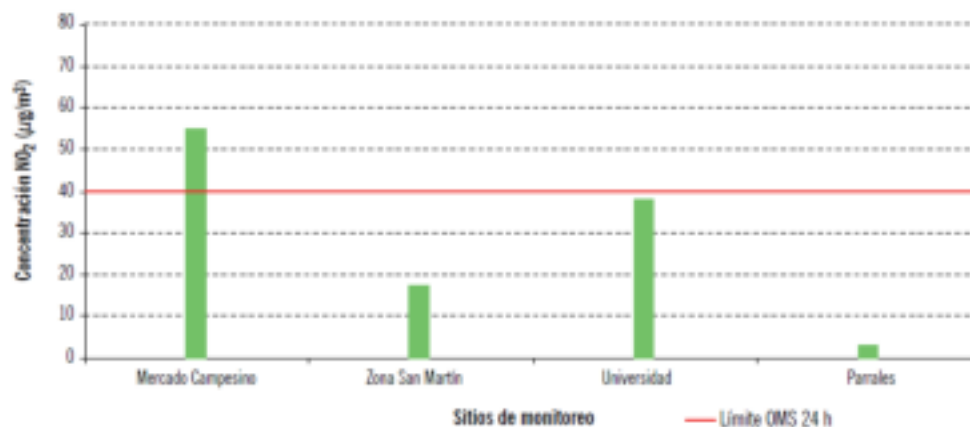
N°	Sitios de monitoreo	Tipos de sitio (tráfico vehicular)	Parámetro medidos	
			Metodología	
			Activa	Pasiva
1	Av. Belgrano	Alto	PM ₁₀	
2	Mercado Campesino	Alto		NO ₂ y O ₃
3	Zona San Martín	Mediano		NO ₂ y O ₃
4	Universidad	Alto		NO ₂ y O ₃
5	Parrales	Bajo		NO ₂ y O ₃

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El NO₂ en la ciudad de Tarija tiene su punto de máxima concentración en la zona del mercado campesino, donde su valor alcanza los 55 µg/m³, es decir, 37% más elevado que el valor guía de la

OMS, al ser esta zona no solo de tráfico vehicular intenso sino también de actividad comercial y peatonal, la gente que trabaja o vive en los alrededores se ve afectada y en riesgo de contaminación.

La zona de más baja contaminación corresponde a Los Parrales, coincidente con su bajo tráfico vehicular.

Gráfico 34. Contaminación por NO₂ en la ciudad de Tarija (Método Pasivo)

Ozono (O₃)

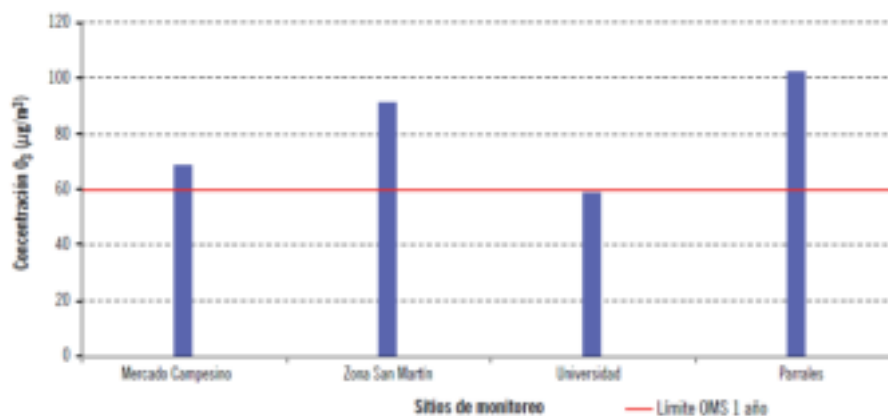
La contaminación por O₃ en la ciudad de Tarija es significativamente alta, llegando a sobrepasar el Valor Guía de la OMS (60 µg/m³) (Gráfico 35) y en un caso llegando a



100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Estos valores son altos debido a que la época presenta una radiación solar significativa, además de altas temperaturas que ayudan a la formación de O_3 superficial (verano). Si comparamos los valores de campaña con Oruro, Potosí y Sucre se puede advertir que, a medida que bajamos hacia el sur del país, las concentraciones se incrementan, mostrando sus máximos valores en Tarija, al igual que en Sucre las emisiones de NO_2 del parque vehicular no parecen ser los únicos precursores.

Es muy importante controlar este contaminante ya que el ozono, además de dañar la salud de la población, también perjudica en el follaje de las plantas y en la actividad agrícola de la zona que se podría ver seriamente afectada.

Gráfico 35. Contaminación por O_3 en la ciudad de Tarija (Método Pasivo)



Material particulado (PM10)

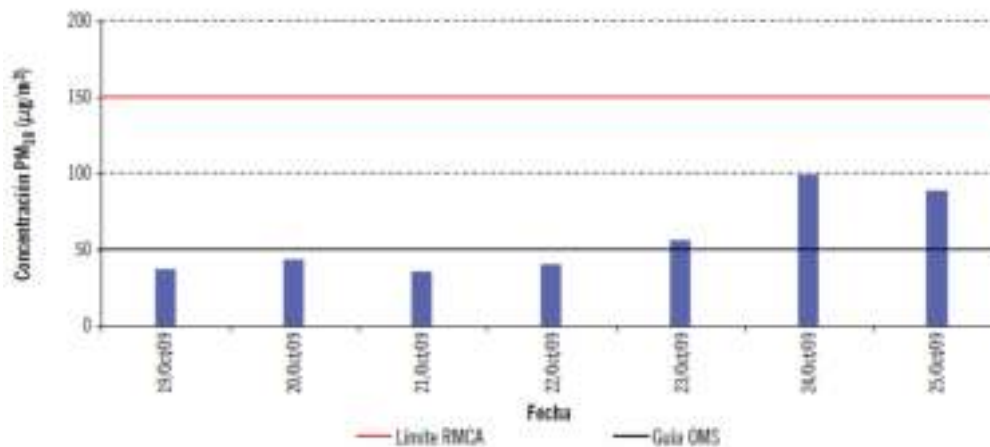
En el caso de la medición de PM_{10} , las concentraciones de los últimos tres días son más altas que las demás, sobrepasando el Valor Guía de la OMS (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Gráfico 36). Esto puede deberse a que en estos días de alta concentración la actividad económica es mayor en esta zona (Av. Belgrano), debido a su carácter comercial. Además que en la ciudad de Tarija por ser una zona encerrada por montañas tiende a acumularse la contaminación, lo cual incide en los valores encontrados.

El análisis químico de las muestras es fundamental para determinar el origen de la contaminación.



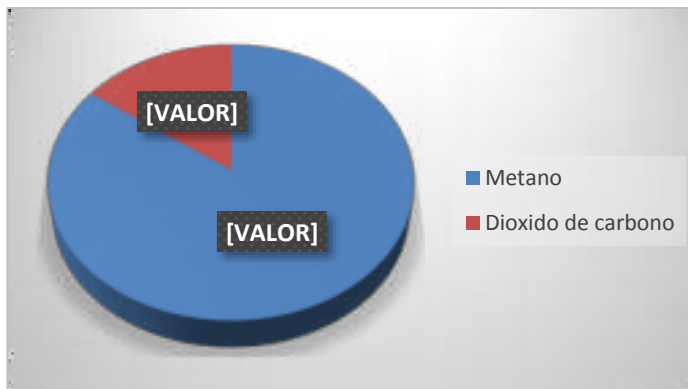
En el caso de Tarija, por ser una zona de alta erosión eólica, el aporte de material terreo puede ser también significativo.

Gráfico 36. Contaminación por PM_{10} en la ciudad de Tarija (Método Activo)



Otra fuente de contaminación es la generada por las lagunas de oxidación ubicadas en San Luis donde se tratan parte de las aguas residuales de la ciudad de Tarija.

Como producto final de la degradación de la materia orgánica, procesos anaeróbicos, generan gases con una composición aproximada de 85 % metano, 15 % dióxido de carbono (biogás).





- Aproximadamente el 0.02% del biogás está constituido por sulfuro de hidrogeno.
- El sulfuro de hidrogeno es un gas toxico su límite máximo permisible establecido por la reglamentación en materia de contaminación atmosférica de la ley 1333, para el aire público es de 150ug/m3, in embargo el umbral de olor perceptible por el ser humano es de 0.6 ug/m3, por lo que se constituye en mal olor, a concentraciones mucho más bajas que el límite considerado como tóxico y a concentraciones más bajas que otros gases.

CUADRO 1 PRODUCCIÓN DE SULFURO DE HIDRÓGENO EN LAGUNAS DE OXIDACIÓN DE SAN LUIS - TARIJA

INFORMACIÓN RECOMENDADA Y/O CONOCIDA	DATOS	CALCULOS	DATOS
Caudal de operación (2015) [m ³ /día]	39100,00	DQO eliminada [Kg DQO/día]	4379,20
Eficiencia de remoción de DQO [%]	56,00	Producción de lodo [Kg. lodo/mes]	63688,00
Demanda química de oxígeno del efluente, DQO[mg/l]	200,00	Producción de lodo [litros/mes]	197064,00
Demanda química de oxígeno del efluente, DQO[mg/l]	88,00	Producción de lodo [litros/5 meses]	1182384,00
Tasa de generación de lodo [Kg de lodo/100 Kg de DQO eliminada]	1,00	Producción de biogas [Nm ³ /día]	1751,68
Tasa de generación de lodo [litros de lodo/Kg de DQO eliminada]	3,00	Producción de sulfuro de hidrógeno [Kg/día]	2,59
Tasa de generación de biogas [Nm ³ /DQO eliminada]	0,40	Producción de sulfuro de hidrógeno [Ug/S]	3,001E+04
%CH ₄	85,00		
%CO ₂	15,00		
%H ₂ S	0,02		

Referencias:

- 1.- Varsiken, T. Desarrollos Recientes en el Tratamiento de Aguas Residuales de la Industria Cervecera. Alimentación, Equipos y Tecnología. España 1990.
- 2.- Sasse Ludwing. Decentralized Wastewater Treatment in Developing Countries. Borda. Germany 1998.
- 3.- Valderrama Jose. Producción de Biogas a partir de Desechos Orgánicos y Energía Solar. Ingeniería Química. Madrid España. 1990
- 4.- Manzur Miguel. Tratamiento de Desaguo Domésticos en Reactores Anaerobicos de Flujo Ascendente y Manto de Lodo. CEPIS. Perú, 1985

INCENDIOS

Los incendios, que ocurren regularmente en áreas de pastoreo en la zona Noroeste de la Ciudad de Tarija, se constituyen eventualmente en fuentes de partículas en suspensión (ceniza y carbonilla), cuyo efecto ha sido detectado en la Ciudad durante el incendio ocurrido en agosto del 2002.



1.10.3. DATOS CONTAMINACIÓN RUIDO.

CUADRO 3 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2000/ 2007

Mercado Central - Domingo Paz					Año 2007		Año 2000	
Hora	V (Km/h)	I (veh/h) 2007	I vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	6,33	761	144	2,65	74	73	71	
09:00	5,45	781	130	2,65	74	73	72	
10:00	5,07	683	131	2,65	74	73	74	
11:00	4,90	689	130	2,65	74	73	74	
12:00	4,90	813	144	2,65	74	73	75	
13:00	5,48	472	92	2,65	73	72	71	
14:00	6,68	446	118	2,65	73	72	72	
15:00	6,25	723	151	2,65	74	73	72	
16:00	4,35	787	157	2,65	74	73	73	
17:00	4,27	774	157	2,65	74	73	73	
18:00	4,41	851	184	2,65	74	73	74	
19:00	4,87	754	130	2,65	74	73	72	
Promedio					74	73	73	
Desv. Est					0,51	0,48	1,29	

CUADRO 4 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2000/ 2007

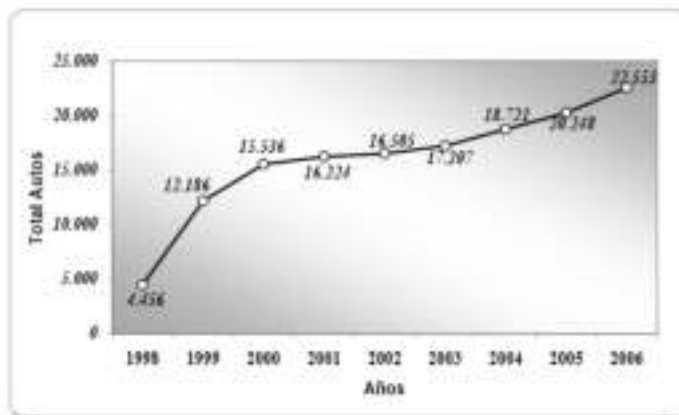
Mercado Campesino					Año 2007		Año 2000	
Hora	V (Km/h)	I (veh/h) 2007	I vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	22,54	1404	302	6,25	77	74	72	
09:00	20,57	1627	276	6,25	77	75	73	
10:00	19,68	1581	282	6,25	77	75	73	
11:00	19,18	1548	282	6,25	77	75	73	
12:00	17,56	1719	302	6,25	78	75	75	
13:00	21,60	971	190	6,25	76	73	73	
14:00	22,90	1161	256	6,25	76	73	70	
15:00	21,77	1227	295	6,25	76	74	71	
16:00	19,88	1555	295	6,25	77	74	72	
17:00	19,42	1614	282	6,25	77	75	73	
18:00	19,74	1588	262	6,25	77	75	73	
19:00	19,57	1351	236	6,25	77	74	73	
Promedio					77	74	73	
Desv. Est					0,74	0,58	1,24	



CUADRO 5 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2000/ 2007

Avenida Las Américas - Aeropuerto					Año 2007		Año 2000	
Hora	V (Km/h)	I (veh/h) 2007	I vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	32,82	702	46	6	74	71	71	
09:00	32,49	794	39	6	74	71	72	
10:00	32,85	807	66	6	74	71	73	
11:00	31,58	859	39	6	74	72	73	
12:00	29,32	1069	72	6	75	72	75	
13:00	38,54	610	33	6	73	70	72	
14:00	38,74	453	26	6	73	70	71	
15:00	36,80	774	33	6	74	71	71	
16:00	35,43	866	52	6	74	71	72	
17:00	33,39	951	33	6	75	72	72	
18:00	29,74	951	52	6	75	72	74	
19:00	35,76	735	33	6	74	71	73	
					Promedio	74	71	72
					Desv. Est	0,72	0,73	1,24

GRÁFICO 1 EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR EN LA PROVINCIA CERCADO



Fuente INE hasta 2004-2005-2006. Obs. Mun. Cercado.
Elaboración: DIC-DA.



CUADRO 1 ESTIMACIÓN DE LÍNEAS DE NIVEL DE RUIDO EN AEROPUERTO ORIEL LEA PLAZA, MÉTODO DE GOFF Y NOVAK-1977, PROPUESTO POR CANTER 1998.

Empresa (solo aviones jet y propulsión)	Nº (mes)	Nº día
Aerosur		
Despeges	35	1,17
Aterrizajes	35	1,17
Lloyd		
Despeges	30	1,00
Aterrizajes	30	1,00
d (Nº operaciones diurnas)		4,33
n (Nº operaciones nocturnas)		4,33
EN (número real operaciones)		76,7
L1 _{d,75} (desde línea central al borde, m)		76
L2 _{d,75} (desde final al borde, m)		457
L1 _{d,65} (desde línea central al borde, m)		305
L2 _{d,65} (desde final al borde, m)		1600
L1 _{d,55} (desde línea central al borde, m)		609
L2 _{d,55} (desde final al borde, m)		2400

Para calculos se asume $d = n$ (Canter 1998)

1.10.4. DATOS CONTAMINACIÓN SUELOS.

Sobre la base de las actividades listadas en el inciso III.A, es posible definir una lista de emplazamientos o sitios ubicados en la Ciudad de Tarija, con riesgos de potencial contaminación de suelos:

1. PREPARACIÓN, CURTIDO Y ACABADO DEL CUERO

Ubicación: Curtiembres cercanas al matadero municipal y primeros tramos de Quebrada Cabeza de Toro, donde éstas vierten sus efluentes Contaminante: Cr+3y Cr+6.

2. PREPARACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA

Ubicación: Laboratorio de impregnación de madera de la UAJMS.

Contaminante: Biosidas, metales pesados, etc.

3. PLANTAS ASFÁLTICAS

Ubicación: Planta asfáltica de la Honorable Alcaldía Municipal

Contaminante: Asfalto, hidrocarburos, etc.



4. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO, INCLUYENDO LA FORJA, ESTAMPACIÓN, EMBUTICIÓN, TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE MATERIALES.

Ubicación: Talleres de tornería, metalmecánica, cromado y similares, ubicados principalmente en la Ciudad de Tarija

Contaminante: Metales pesados, aceites, etc.

5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MATERIAL PARA TRANSPORTE

Ubicación: Talleres mecánicos de mantenimiento y reparación de movilidades, ubicados principalmente en la Ciudad de Tarija

Contaminante: Aceites, combustibles, lubricantes, solventes, hidrocarburos en general, etc.

6. ESTACIONES DE SERVICIO SURTIDOR Y OTRAS

Ubicación: Se identifica por lo menos doce estaciones de servicio surtidor, en operación y fuera de uso, ubicadas principalmente en la Ciudad de Tarija.

Planta engarradora de YPFB.

Almacenamiento de hidrocarburos líquidos de YPFB.

Contaminante: Gasolina, diesel, hidrocarburos diversos, residuos de limpieza de tanques, carga muerta, etc.

7. INSTALACIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL, INCLUYENDO VERTEDEROS

Ubicación: Vertedero Municipal de EMAT – Pampa Galana.

Vertedero Municipal de EMAT Abandonado – cerca del Matadero Municipal.

Vertederos clandestinos.



Lagunas de oxidación de San Luis.

Contaminante: Residuos peligrosos, lixiviados, infiltraciones y contaminación microbiológica, etc.

8.GENERACIÓN DE ENERGÍA:CENTRALES TÉRMICAS

Ubicación: Central térmica de la Tablada – SETAR S.A.

Central térmica de VillaAvaroa – SETAR S.A.

Contaminante: Aceites de motor, lubricantes, hidrocarburos en general.

1.10.5. “ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE TARIJA”.

Se define a la contaminación acústica como el exceso de sonido que puede alterar las condiciones normales del ambiente en una determinada zona de influencia.

En nuestra sociedad de consumo y en constante crecimiento nos encontramos con un problema del que no es ajeno la ciudad de Tarija, la cual crece de forma significativa cada año y este tipo de problemas afectan negativamente a nuestra ciudad disminuyendo la calidad de vida.

El presente estudio pretende determinar cuál es el grado de contaminación acústica que se presenta en nuestra ciudad, identificando las principales variables y problemas que generan estos cambios.



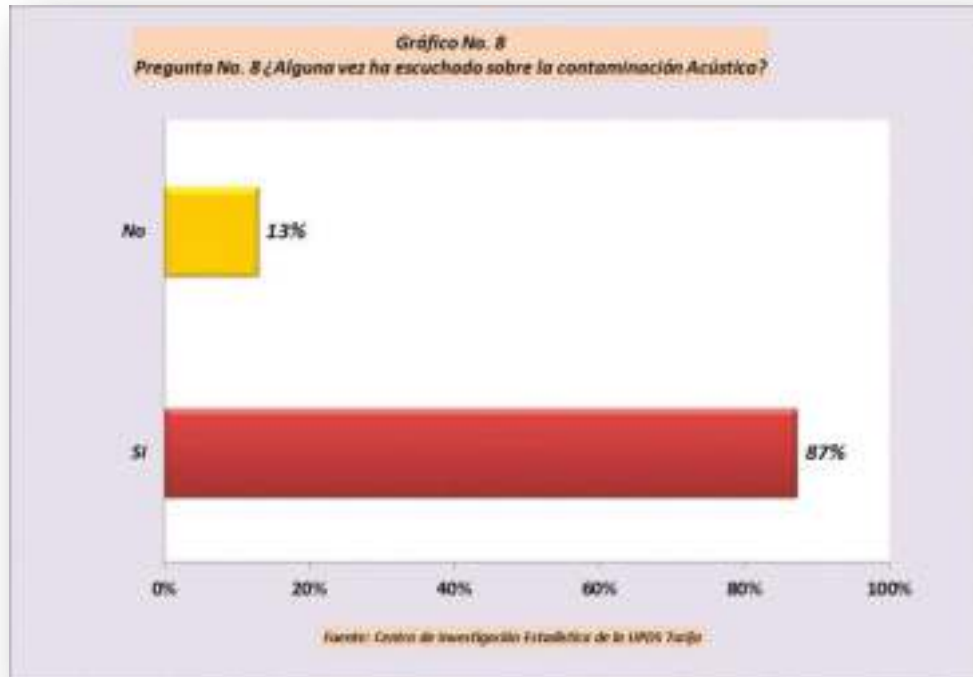
Zonas Encuestadas		
Encuestador/ps	Cantidad encuestas	Barrios
Paul Barron / Andrea Rosario Ifiguez	32	Las Panosas, La Pampa
Ariel Lopez / Soledad Choque	32	San Roque, El Molino
Alejandra Zenteno / Eunice Drelliana Castro	32	Villa Fátima
Javier Chipana / Olivia Martínez	32	La Loma, El Carmen, Juan Pablo II
Jasminne García Terrazas	32	El tejero, La terminal, S. Jerónimo
Sarita Alejandra Murillo	32	San Martín, German Busch, Miraflores
Oscar Anze Cespedez / Maribel Palma Kilibarda	32	Avaroa, San José, Lourdes, San Marcos
Samuel Tito / Rosalba Altamirano	32	Senac, Tabladita, Andalucía, Luis de Fuentes, Méndez Arcos
Natasha Baldivieso / Aida Luz Guerrero	32	B. Attard, Morros Blancos, San Jorge, Aeropuerto, Torrecillas, 15 de abril, Juan XXIII, Rosedal,
Darcy Cardozo Chambl / Jordy Aleman Peralta	32	Aranjuez, Los Alamos, Guadalupe, Juan Pablo II, 57 Viviendas, Panamericano, Carlos Wagner
Rosario del Carpio / Paola Torres	32	Salamanca, San Bernardo, Moto Méndez, Luis Espinal, Aniceto Arce, Narciso Campero
Daniel Alberto Martínez / Simon Aguirre	31	Defensores del Chaco, Los chapacos, Oscar Zamora, IV Centenario
Total	383	

Fuente: Centro de Investigación estadística UPDS - Tarija

Pregunta 8. ¿Alguna vez ha escuchado sobre la contaminación Acústica?

Cuadro No. 8		
Pregunta No. 8 - ¿Alguna vez ha escuchado sobre la contaminación Acústica?		
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	341	89%
No	42	11%
Total	383	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija



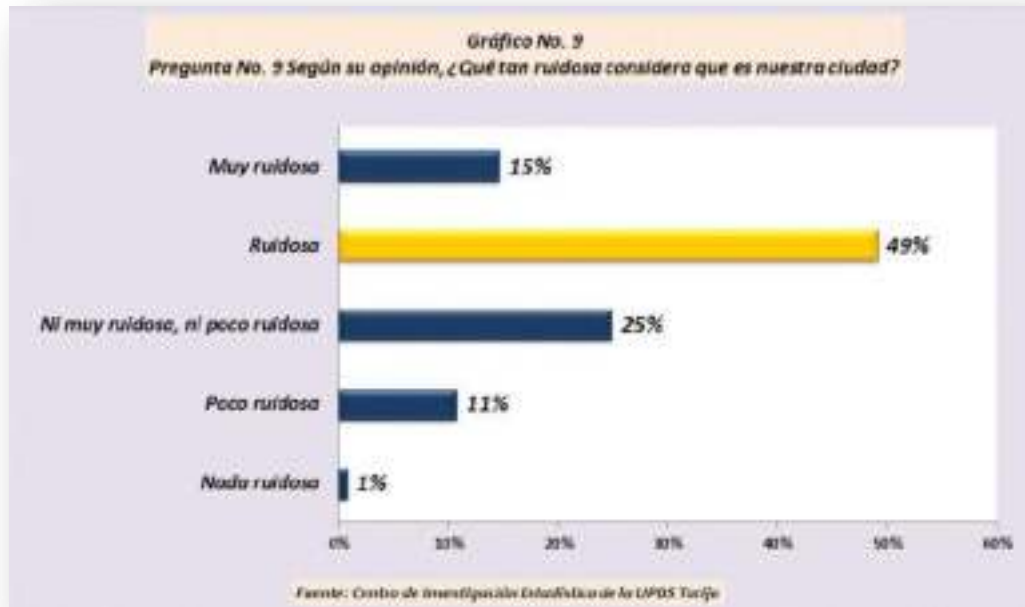
La mayoría de los encuestados (87%) escuchó hablar sobre la contaminación acústica.

Pregunta 9. Según su opinión, ¿Qué tan ruidosa considera que es nuestra ciudad?

Cuadro No. 9
Pregunta No. 9 - Según su opinión, ¿Qué tan ruidosa considera que es nuestra ciudad?

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Nada ruidosa	3	1%
Poco ruidosa	41	11%
Ni muy ruidosa, ni poco ruidosa	95	25%
Ruidosa	188	49%
Muy ruidosa	56	15%
Total	383	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija



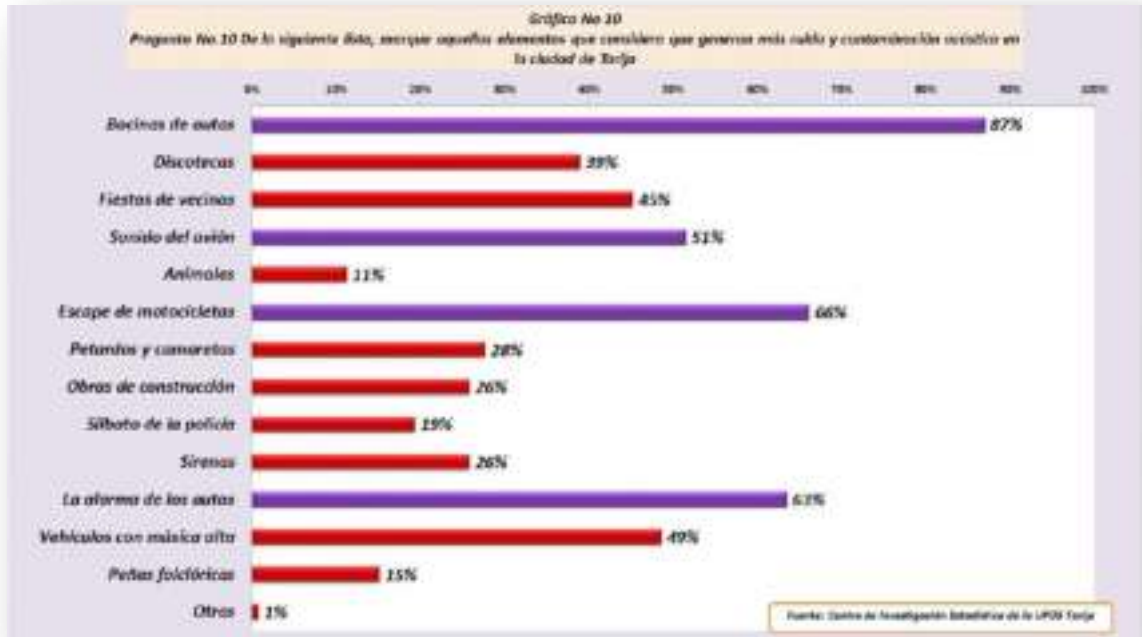
La mayoría de los encuestados (49%) considera ruidosa a nuestra ciudad.

Pregunta 10: De la siguiente lista, marque aquellos elementos que considere que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad de Tarjío

Cuadro No. 10
Pregunta No.10 - De la siguiente lista, marque aquellos elementos que considere que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad de Tarjío

Detalle	Marcó	No marcó	Total	Marcó %	No marcó %	Total %
Bocinas de autos	333	90	383	87%	13%	100%
Discotecas	149	234	383	39%	61%	100%
Fiestas de vecinos	173	210	383	45%	55%	100%
Servicio del avión	197	286	383	51%	49%	100%
Animales	43	340	383	11%	89%	100%
Escape de motocicletas	293	190	383	68%	34%	100%
Petasidos y camionetas	108	277	383	28%	72%	100%
Obras de construcción	89	294	383	23%	74%	100%
Silbato de la policía	74	309	383	19%	81%	100%
Sirenas	99	284	383	26%	74%	100%
La alarma de los autos	242	240	383	63%	37%	100%
Vehículos con música alta	186	197	383	49%	51%	100%
Peñas folclóricas	58	325	383	15%	85%	100%
Otros	3	380	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarjío



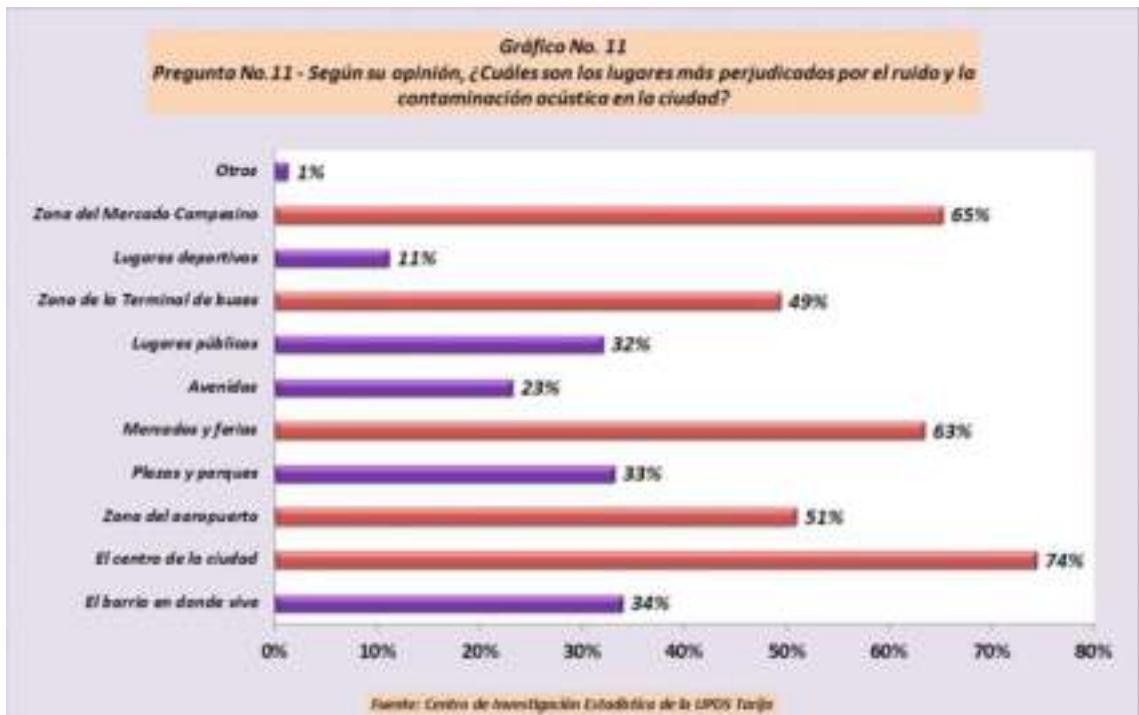
Los encuestados señalan que los elementos que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad son: Las bocinas de los autos, el escape de las motocicletas, la alarma de los autos y el sonido del avión.

Pregunta 11. Según su opinión, ¿Cuáles son los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica en la ciudad?

Cuadro No. 11
Pregunta No.11 Según su opinión, ¿Cuáles son los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica en la ciudad?

Detalle	Marco	No marco	Total	Marco %	No marco %	Total %
El barrio en donde vive	130	253	383	34%	66%	100%
El centro de la ciudad	285	98	383	74%	26%	100%
Zona del aeropuerto	195	188	383	51%	49%	100%
Plazas y parques	127	256	383	33%	67%	100%
Mercados y ferias	243	140	383	63%	37%	100%
Avenidas	89	294	383	23%	77%	100%
Lugares públicos	123	260	383	32%	68%	100%
Zona de la Terminal de buses	189	194	383	49%	51%	100%
Lugares deportivos	43	340	383	11%	89%	100%
Zona del Mercado Campesino	250	133	383	65%	35%	100%
Otros	5	378	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarja



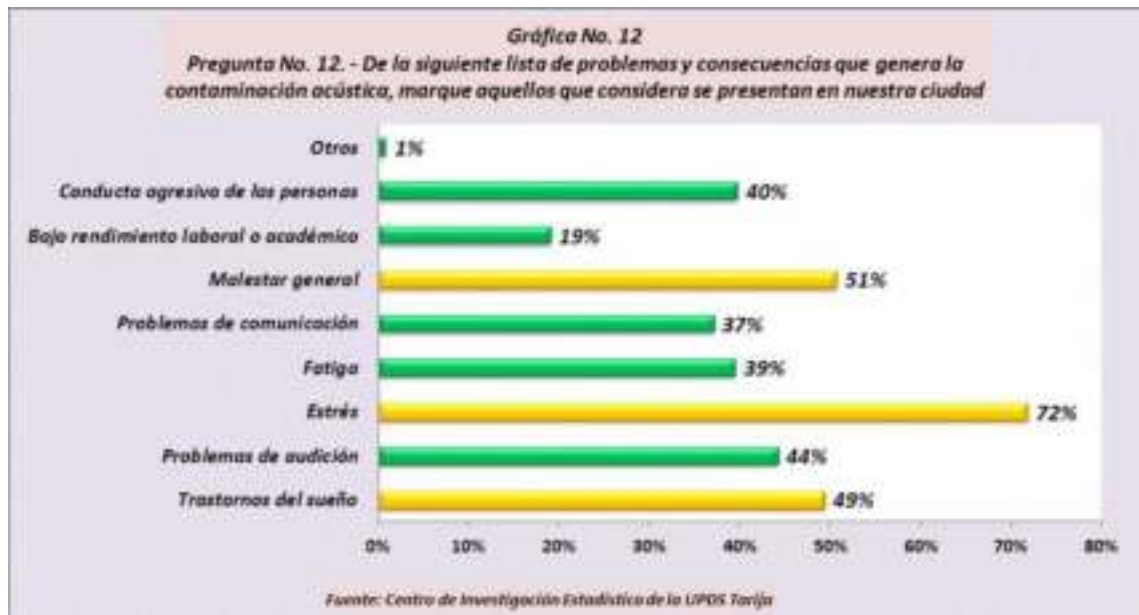
Los encuestados señalan que los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica son: El centro de la ciudad, la zona del mercadocampesino, distintos mercados y ferias, la zona del aeropuerto y la zona de la terminal de buses.

Pregunta 12. De la siguiente lista de problemas y consecuencias que genera la contaminación acústica, marque aquellos que considera se presentan en nuestra ciudad.

Cuadro No. 12
Pregunta No. 12. - De la siguiente lista de problemas y consecuencias que genera la contaminación acústica, marque aquellos que considera se presentan en nuestra ciudad

Detalle	Marco	No marco	Total	Marco %	No marco %	Total %
Trastornos del sueño	189	194	383	49%	51%	100%
Problemas de audición	169	214	383	44%	56%	100%
Estrés	275	108	383	72%	28%	100%
Fatiga	151	232	383	39%	61%	100%
Problemas de comunicación	142	241	383	37%	63%	100%
Malestar general	194	189	383	51%	49%	100%
Bajo rendimiento laboral o académico	73	310	383	19%	81%	100%
Conducta agresiva de las personas	152	231	383	40%	60%	100%
Otros	3	280	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarja



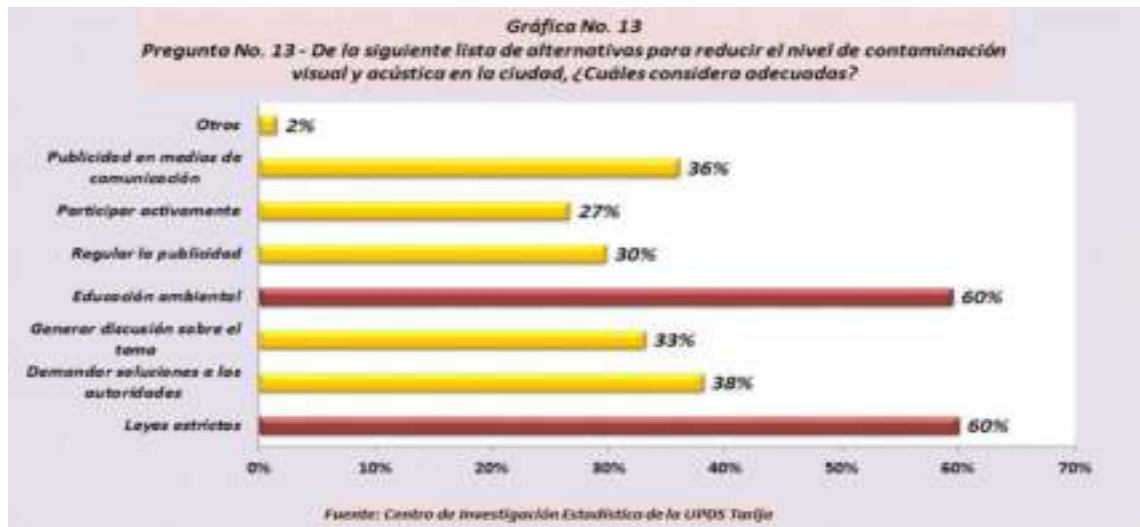
Los principales problemas y consecuencias según los encuestados resultantes de la contaminación acústica son: Estrés, malestar general y trastornos del sueño.

Pregunta 13. De la siguiente lista de alternativas para reducir el nivel de contaminación visual y acústica en la ciudad, ¿Cuáles considera adecuadas?

Cuadro No. 13
Pregunta No. 13. - De la siguiente lista de alternativas para reducir el nivel de contaminación visual y acústica en la ciudad, ¿Cuáles considera adecuadas?

Detalle	Marco	No marco	Total	Marco %	No marco %	Total %
Leyes estrictas	230	153	383	60%	40%	100%
Demandar soluciones a las autoridades	146	237	383	38%	62%	100%
Generar discusión sobre el tema	177	206	383	46%	54%	100%
Educación ambiental	228	155	383	60%	40%	100%
Regular la publicidad	114	269	383	30%	70%	100%
Participar activamente	102	281	383	27%	73%	100%
Publicidad en medios de comunicación	138	245	383	36%	64%	100%
Otros	6	377	383	2%	98%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarja



Los encuestados señalan que las mejores alternativas para reducir los niveles de contaminación acústica en nuestra ciudad son: Educación ambiental y leyes Estrictas.

1.10.6. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Con respecto a la contaminación acústica.

1. La mayoría de los encuestados (87%) escuchó hablar sobre la contaminación acústica.
2. Una gran parte de los encuestados (49%) considera ruidosa a nuestra ciudad.
3. Los encuestados señalan que los elementos que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad son: Las bocinas de los autos, el escape de las motocicletas, la alarma de los autos y el sonido del avión.



4. La población encuestada señala que los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica son: El centro de la ciudad, la zona del mercado campesino, distintos mercados y ferias, la zona del aeropuerto y la zona de la terminal de buses.
5. Los principales problemas y consecuencias resultantes de la contaminación acústica son: Estrés, malestar general y trastornos del sueño.
6. Los encuestados señalan que las mejores alternativas para reducir los niveles de contaminación acústica en nuestra ciudad son: Educación ambiental y leyes estrictas.



UNIDAD II

2. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA CIUDAD DE TARIJA.

2.1. CONTAMINACION DEL AGUA

- Descargas de aguas residuales domésticas crudas o tratadas
- Descargas de aguas residuales industriales y otras actividades productivas
- Uso de desagües naturales



QUEBRADA EL MONTE SOBRE
CALLE TORREJON



Desemboque de aguas
residuales al Río Guadalquivir

En Tarija, 35% de barrios en la capital deposita aguas residuales en el río Guadalquivir, según un reporte de la Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (Cosaalt) sobre el tratamiento de aguas residuales, el 35% de los barrios en la capital no cuenta con un tratamiento primario y todo desemboca directamente al río Guadalquivir

La Liga de Defensa del Medioambiente (Lidema) informó que el 35% de los barrios de la ciudad de Tarija deposita las aguas residuales en el río Guadalquivir, por lo que se trata de un dato alarmante por el peligro de focos de contaminación.



La preocupación se manifiesta por el hecho que Cosaalt solamente cubre un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales, las cuales son conducidas a la actual laguna de oxidación de San Luis, las mismas están saturadas por las cantidades inmensas de aguas residuales que genera la creciente población de la ciudad de Tarija.

Lidema también advirtió que si las lagunas de oxidación se encuentran a punto de colapsar, “entonces se ve un panorama sombrío para el río Guadalquivir”

2.1.1. CONTAMINACIÓN DEL RIO GUADALQUIVIR.

El envenenamiento del Guadalquivir empieza en la Normal de Canasmoro, donde las aguas residuales fluyen sin ningún tratamiento al cauce del río, a esto se suman las aguas de poblaciones como San Lorenzo y Tomatitas, que sin ninguna compasión van acabando con la salud de este ecosistema fluvial.

En el área urbana de Tarija, son muchas las aguas que están asesinando al Guadalquivir, desde las aguas residuales de la posta municipal, el parque zoológico, la ex escuela Carmen Mealla, las vendedoras del puente San Martín, las quebradas Sossa y Sagredo que desaguan todas las aguas pluviales y sanitarias cargadas de contaminantes, al igual que los drenajes ubicados en las inmediaciones del palacio de deportes dependiente del municipio, es decir por ambos márgenes se inyecta el letal veneno para acelerar la muerte de nuestro Guadalquivir.

Sin embargo, lo que más impacta en el panorama, es el agua negra de mal olor y consistencia que llega del rebalse de las lagunas de oxidación de San Luis y se junta con el río Guadalquivir. Se trata de filtraciones de las cloacas de todas las casas de Tarija que se mezclan con las aguas del río, allí se forma un caudal bicolor: de un lado presenta agua turbia de color café y agua negra con espuma río abajo, se mezclan hasta formar un solo color naranja mostaza.



Supuestamente, el agua que sale de las lagunas está filtrada y tratada, pero es evidente que es agua servida y contaminada por el color negro y el olor de los desechos (Cabe mencionar que estas aguas se emplean para el riego de cultivos).

Para seguir con esta problemática, lo más irónico y criminal es la contaminación, río abajo se agregan al caudal las aguas de la quebrada Cabeza de Toro que contiene todos los desechos de las alcantarillas del Matadero Municipal, donde con evidencia se aprecia el mal manejo de sus aguas y la indiscriminada acción por parte de los directores y funcionarios del mismo, que no saben la gravedad de la situación. Sus aguas de color rojizo -que se debe a la sangre del ganado faenado- también se mezclan con las del río Guadalquivir y nuevamente se forma un río bicolor que esta vez es mostaza y rojo.

Esta es la realidad de cómo el cantado y añorado río capitalino se nos muere ante la mirada pasiva de las autoridades y de todos... debemos actuar ahora, ponerlo en terapia intensiva con planes de reducción de vertidos y restauración ambiental fluvial, ya es hora de que hagamos conciencia y evitemos el deceso del símbolo de nuestra identidad cultural, hay que sensibilizar a nuestros decisores para que hagan algo por **EVITAR LA AGONÍA DEL GUADALQUIVIR.**

El río Guadalquivir se encuentra afectado por elevados grados de contaminación ambiental, cuyas magnitudes superan su capacidad de autodepuración, es decir, sus defensas naturales no pueden superar a las agresiones que provocan los contaminantes en sus diversas formas y magnitudes.

De ser un cauce de agua, símbolo de una naturaleza saludable, ha pasado a ser un receptor de aguas residuales domésticas e industriales, soporta la permanente deposición de residuos domiciliarios, de construcción y otros residuos peligrosos que ponen en serio riesgo toda forma de vida que está relacionada con el río, inclusive la vida misma de los habitantes de Tarija, porque las aguas contaminadas del río Guadalquivir proporcionan riego para la producción de hortalizas, maíz, y otros tipos



de productos que día tras día consumimos los habitantes de este valle bendecido por la naturaleza, pero maltratado por sus habitantes.

Como si esto fuera poco, sufre una extracción indiscriminada de áridos por parte de transgresores que no respetan las normativas vigentes, no se cuentan con planes de explotación, planes de abandono ni restauración, como se puede apreciar en el desolado paisaje que presenta el río en su actualidad, no cuenta con un cauce definido, abundan los montones de tierras y escombros que favorecen las aguas detenidas cuyo estado de deterioro genera malos olores, proliferan los mosquitos y otros vectores de enfermedades que se constituyen en una creciente amenaza para la salud de los habitantes de nuestra chura Tarija.

2.1.2.-LAGUNAS DE OXIDACIÓN

Las lagunas de oxidación que están en el barrio San Luis de la ciudad de Tarija, llevan más de 20 años de funcionamiento sin una licencia ambiental. Desde la Gobernación y la Cooperativa de Aguas y Alcantarillados de Tarija (Cosaalt) se pasan mutuamente la responsabilidad de gestionar ese documento. Se conoce que la licencia se tramita desde hace cuatro años, sin embargo hasta la fecha los resultados han sido dilatados, esto en desmedro de quienes viven alrededor de ese depósito de aguas servidas. Desde hace 10 años, la contaminación ambiental en el barrio San Luis fue agravándose, el río cambió de color debido a que es depositario de las aguas negras de las lagunas de oxidación de San Luis y las rojas del Matadero Municipal.



LAGUNAS DE OXIDACIÓN
(San Luis)



Cambio de color del Río G.
Por el desazúe de las lagunas

Problemas en la laguna de oxidación.-

- El sistema está sobrecargado orgánica e hídricamente en un 50%, con una serie de problemas operativos que pueden significar exceso de malos olores, pérdidas de eficiencia depurativa y desarrollo de cortos circuitos hidráulicos, entre otros problemas.
- En general las eficiencias de depuración están dentro de rangos aceptables, sin embargo los porcentajes de remoción de coniformes, para lagunas facultativa y maduración son bajas en comparación a las eficiencias esperadas.
- La generación de mal olor en las lagunas anaerobias es parte normal del proceso depurativo, sin embargo para el caso particular de la ciudad de Tarija, el efecto y las molestias del mal olor, ha sido multiplicado, debido a la cercanía del área urbana (rápido imprevisto crecimiento urbano), la topografía del terreno y principalmente las corrientes de aire dominantes.



2.1.3.-CONTAMINACIÓN EN LAS QUEBRADAS DE LA CIUDAD DE TARIJA



CONTAMINACIÓN A
ORILLAS DE LAS
QUEBRADAS



QUEBRADA EL MONTE
SOBREAV. LA PAZ

La principal contaminación del agua, se encuentra en las quebradas, las que presentan un alto grado de contaminación -sobre todo si nos referimos a las quebradas Sagredo, y Verdun- lugar donde son vertidas las aguas residuales del distrito 13; ante la ausencia de un colector que guie este tipo de residuos a una planta de tratamiento como son las lagunas de oxidación, otras quebradas como la del Cementerio y San Pedro, también son depósitos de aguas residuales, además han sido convertidas en depósitos de desecho sólidos, causando malos olores y desmejorando el paisaje que presenta nuestra ciudad.

2.1.4.-NIVELES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA

El grado de contaminación por heces fecales de los cursos de agua superficiales en la Provincia Cercado es alarmante desde el punto de vista de la salud pública, de hecho los principales cursos de agua pueden ser considerados de clase D según el reglamento en materia de contaminación hídrica de la ley 1333 con serias limitaciones para su uso.

En referencia a otros contaminantes del agua se pueden señalar los siguientes puntos:



- Recientes estudios centrados en la cuenca de Tolomosa, indican que trazas de plaguicidas, contaminantes nutricionales y carga orgánica en la represa, parecen tener un origen común y obvio, fuentes difusas relacionadas con las actividades agrícolas y el arrastre de materia orgánica del suelo hacia la represa por las escorrentías.
- En la cuenca del Tolomosa, se ha demostrado, la existencia de fuentes de plomo natural, relacionadas con el recurso hídrico y su efecto en la población humana (elevados niveles de plomo en cabellos) por el uso directo e indirecto del mismo.

2.1.5. CONTAMINANTES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Estudios de la calidad del agua subterránea desde 1993, demuestran la excelente calidad de los acuíferos de la provincia cercado, sin embargo, han encontrado evidencias de contaminación microbiológica en algunos pozos, reconociendo la alta vulnerabilidad de los mismos, principalmente por falta de gestión, regulación y control de calidad.

La presencia de plaguicidas en la represa de San Jacinto, ubicada aguas debajo de zonas agrícolas intensivas, sugiere la posibilidad del transporte de estos contaminantes desde la superficie hasta los acuíferos merced a los mecanismos naturales de recarga y por ende el potencial riesgo de contaminación de los mismos, sobre todo en áreas de agricultura intensiva ubicada en zonas de recarga de acuíferos.

2.2. PROPUESTAS DE SOLUCIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En base al diagnóstico de la problemática particular se proponen los siguientes lineamientos de soluciones.

- Plan provincial de saneamiento básico sostenible.
- Clasificación y gestión de calidad hídrica de cursos de aguas según los reglamentos de la ley 1333.



- Regulación municipal para la explotación, uso y protección de acuíferos.
- Reglamentación municipal de aguas residuales.
- Programa de investigación, desarrollo y transparencia de Tecnologías del Agua.

-

2.2.1. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

2.2.2. PARQUE AUTOMOTOR



TRANSPORTE PÚBLICO EL MÁS
CONTAMINANTE

La contaminación proveniente de los motores de combustión interna (motocicletas, autos, trufis, micros, minibuses, buses, vehículos de transporte pesado, etc.) es una de las que más contribuye perjudicialmente en la calidad del aire, a través de los gases de escape. Siendo de particular importancia si se hallan concentradas en zonas con elevada densidad edificatoria, como en el centro de la ciudad.

Podría considerarse que este grupo es uno de los principales y más importantes precursores de la contaminación ambiental en Tarija y en todo el país, contribuyendo a problemas de polución del aire, provocando en las personas problemas respiratorios y en el medio ambiente, lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono y calentamiento global.



El 75 por ciento de la contaminación ambiental en la ciudad de Tarija es generada por el parque automotor, que es conformado por 46.270 vehículos aproximadamente.

En la ciudad, cerca del 50 % de los vehículos reprueba en las inspecciones vehiculares, según el coordinador nacional de Capacitación de la Liga de Defensa del Medio Ambiente (Lidema), Edwin Alvarado Terrazas. Es decir que al menos a 23,135 vehículos no tienen un mantenimiento adecuado, por tanto, provocan mayor contaminación atmosférica.

Mientras que el porcentaje restante, de contaminación, a decir de Alvarado, es generado por “las fuentes móviles de presión atmosférica y la quema de vertederos clandestinos”.

Al ser el parque automotor el que más contamina, según el representante del Lidema, debe masificarse rápidamente la conversión de los vehículos a gas natural vehicular (GNV).

En el municipio de Tarija, según el jefe del Departamento de Ingresos Tributarios, Denis Borja Paita, el parque automotor a diciembre de 2012 estaba conformado por 46.270 vehículos.

Borja informó que en el municipio de Tarija, 36.139 vehículos funcionan con gasolina, 9.287 a diesel y sólo 835 a gas natural.

Los motores que están menos mantenidos en Bolivia son los que funcionan a diesel, según el miembro de Lidema, por tanto, están entre los que más contaminan.

Alvarado indicó: desde que se abrió la posibilidad de que al país ingresen los autos chutos y usados, la contaminación atmosférica creció.

De acuerdo a la documentación proporcionada por Freddy Koch, uno de los integrantes del proyecto Aire Limpio, con 39.150 motorizados Tarija era en 2011 la segunda ciudad de Bolivia -después de Cochabamba- con mayor densidad vehicular.



Había un motorizado por cada cinco personas. Sin embargo, en 2012 el parque automotor aumentó a cerca de 50 mil vehículos.

El 30% de los vehículos urgen ser renovados

Según el dirigente de la Federación Departamental del Autotransporte 15 de Abril, José Larrazábal, por lo menos el 30 por ciento de los vehículos del transporte público deben ser renovados de forma inmediata debido a que son viejos.

2.2.3. PROPUESTAS DE PROYECTO AIRE LIMPIO

Lidema, en coordinación de la fundación suiza Swisscontact, según Alvarado, trabaja en el proyecto denominado “Aire Limpio”, mediante el cual realiza cursos de capacitación a transportistas para evitar la contaminación.

Alvarado informó que la Liga de Defensa del Medio Ambiente también trabaja junto a la Alcaldía de Tarija en la creación de un centro de revisión técnica vehicular.

Según Alvarado, se espera que en dos años ese centro de revisión vehicular inicie su funcionamiento.

2.2.4. TARIJA FUE ALCANZADA POR LA CONTAMINACIÓN EN POLVO Y GASES

Cuando aumenta la población, crecen las construcciones y se multiplican las fábricas artesanales e industriales de cerámica lo que a su vez deriva en la emisión de polvos y gases a la atmósfera, donde los investigadores han detectado sílice flotando en el aire que respiran los habitantes.

La presencia del polvo suspendido es frecuente en barrios con escasa cobertura vegetal, en general la zona este de la ciudad.

Michel explicó que el polvo es básicamente sílice, proveniente de las arcillas utilizadas en la fabricación de material de construcción.



El polvo que contiene sílice puede causar conjuntivitis y/o asma en las personas, pero en los niveles en que se encuentran no pueden provocar mayores impactos en la salud humana.

2.2.5. BOTADEROS DE BASURA



VERTEDERO DE LA CIUDAD DE
TAIJA (en Pampa Galana)

Este tipo de contaminación se agudiza cada vez más en nuestra ciudad a medida que se expande sin ningún tipo planificación, aumentando de manera masiva la producción de basura que se acumula en el botadero municipal que prácticamente en la actualidad está incluido dentro de la mancha urbana y representa un aporte a la generación de malos olores y uno de los principales focos de contaminación de Tarija.



2.2.6. LAGUNAS DE OXIDACIÓN



LAGUNAS DE OXIDACIÓN

(San Luis)

Al margen de fuentes muy puntuales, localizadas esporádicas y cuyo impacto perceptible no trasciende a distancias más allá del emplazamiento del predio, la principal fuente de mal olor, considerada en este análisis, se ubica en el barrio San Luis y la constituyen las Lagunas de Oxidación donde se tratan parte de las aguas residuales domésticas e industriales de la ciudad.

El mal olor en las lagunas de oxidación, se origina en los procesos biológicos anaerobios de degradación de la materia orgánica presente en las aguas residuales. Por lo tanto la generación de malos olores se centra en las primeras lagunas.

Existen estrategias de solución para esta fuente de contaminación, pero de un tiempo a esta parte no han sido aplicadas por distintos factores, permitiendo que este problema aumente cada día más.

El sector industrial y el parque automotor son los factores más contaminantes atmosféricos en la ciudad de Tarija



2.2.7. INCENDIOS

Los incendios, que ocurren regularmente en áreas de pastoreo en la zona noreste de la Ciudad de Tarija, se constituyen eventualmente en fuentes de partículas en suspensión (ceniza y carbonilla en agosto del 2002

Las llamas propagadas en las laderas del aeropuerto consumieron aproximadamente 15 hectáreas de pasto seco. “El incendio en el aeropuerto fue en el horario donde hubo mucho tráfico aéreo, pero no se tuvo que lamentar mayores consecuencias, solo la pérdida de la vegetación”

Hasta el 4 de agosto, los incendios en Coimata, Erquis, Rincón de la Victoria y Chorcoya, en Tarija, consumieron más de 300 hectáreas de bosques por los incendios en 2010

2.2.8. CONTAMINACIÓN Y DEGRADACIÓN DE SUELOS

Son varios los factores que contaminan los suelos de la ciudad de Tarija , uno de los más importantes es la deforestación y pérdida de cobertura vegetal mediante el sobre pastoreo y proceso de urbanización, chaqueos, la contaminación de residuos sólidos, aguas residuales provocando la desertificación de los suelos.



Pérdida de la cobertura vegetal



Degradación por asentamientos

En lugares aledañas

Otro factor de gran importancia es crecimiento poblacional ya que grandes extensiones de tierra fértil son urbanizadas.



Gran parte de tierra agrícola se están destinando a usos no agrícolas. Suponiendo unas necesidades de alojamiento y otras infraestructuras.

La degradación de la tierra es el proceso mediante el que la capacidad actual o futura del suelo para producir disminuye por efecto de cambios químicos, físicos o biológicos, la degradación acelerada de la tierra anulará las mejoras de productividad.

Dentro de los diversos factores importantes en cuanto a la contaminación y degradación de suelos analizaremos los siguientes:

- Deforestación

-Contaminación por residuos sólidos y líquidos

-Contaminación por pesticidas

-Problemática por el crecimiento poblacional

2.2.9. DEFORESTACIÓN

La deforestación es la causa principal de la pérdida de protección del suelo y actúa como un detonador del comienzo de los diferentes procesos erosivos.

Más del 60 por ciento de la superficie de Tarija está afectada por la desertificación y más severamente el Valle Central, por su característica geológica, los procesos de degradación del suelo se incrementaron por el sobre-pastoreo.



Pérdida de la cobertura vegetal
por el sobre pastoreo



Tierras olvidadas debido a la
pérdida de vegetación

La degradación de las tierras áridas, semiáridas y zonas subhúmedas secas o desertificación, afecta el desarrollo de los cultivos, haciéndoles perder su capacidad de absorción de humedad, disponibilidad de nutrientes y materia orgánica.

2.2.10. CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Causas más frecuentes de contaminación son los residuos sólidos y el de las aguas residuales.

La contaminación de los suelos provoca la contaminación de las plantas que crecen en él o la intoxicación de animales y personas que ingieren plantas con altos porcentajes de plomo, mercurio u otros metales tóxicos.

Además, la contaminación del suelo hace que se contamine el agua; por ejemplo, cuando se disuelven sales minerales en las aguas subterráneas o cuando los residuos industriales llegan a los arroyos o los ríos.



Vertederos aledaños sin control

VERTEDERO MUNICIPAL DE EMAT – PAMPA GALANA



96% de Cobertura de recolección de desechos sólidos en Tarija

De acuerdo a proyecciones, se prevé que este año 2.013 el relleno sanitario de Pampa Galana estará llegando al límite de su capacidad y se requerirá un nuevo relleno para la Ciudad de Tarija.

Se estima una cobertura del servicio de recolección y transporte del área urbana de Tarija, cercan a un 96% .pero sin embargo se observa el vertido de estos desechos en calles y avenidas de la ciudad.



Se tiene una generación actual de 148.6 ton. /día, un estimado de 0.7 kg/persona, de los 148.6 ton. /día ,58% son residuos orgánicos y el 42% restante son residuos sólidos no degradables.

No hay un estudio específico y actualizado sobre el impacto del relleno sanitario de Pampa Galana sobre el suelo, sin embargo, a partir de Observaciones en el lugar y en el relleno abandonado, adyacente al matadero municipal se pueden anotar los siguientes puntos:

- Compactación deficiente puede provocar hundimientos futuros y durante el abandono.
- La falta de estabilización de taludes, reforestación de cubierta y sellado del relleno, pueden provocar la erosión del suelo, como ocurre actualmente con el relleno municipal adjunto al matadero, en etapa de abandono.
- Soluciones desde el punto de vista de ordenamiento territorial.

El relleno sanitario de la Ciudad de Tarija, hasta el 2006 se disponían de 459.1 millones de m³ libres, de acuerdo a proyecciones, se prevé que hasta el 2013 el relleno sanitario de Pampa Galana estará el límite de su capacidad y se requerirá un nuevo relleno para la ciudad de Tarija.

Otros suelos contaminantes en la ciudad de Tarija debido a:

- Curtientes cercanos al matadero municipal y primeros tramos de Quebrada Cabeza de Toro, donde esta vierten sus afluentes.
- Talleres mecánicos de mantenimiento y reparación de movilidades, ubicados principalmente en la ciudad de Tarija.
- Estaciones de servicio surtidor, en operación y fuera de uso, ubicadas principalmente en la ciudad de Tarija.
- Vertedero Municipal de EMAT abandonado cerca del matadero municipal.
- Vertederos clandestinos.



ALGUNAS SUGERENCIAS PARA COMBATIR A LOS PROBLEMAS DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

¿Qué hacer para contribuir a la solución del problema de los residuos sólidos?

Estas sugerencias sencillas ayudan a disminuir el problema de los residuos, al menos a nivel domiciliario:

1. Disminuir el consumo de refrescos con envases descartables y preferir botellas retornables.
2. Utilizar menos bolsas de plástico. Si utilizamos una bolsa de tela al comprar pan cada día, evitaremos 365 bolsas plásticas al año por cada familia.
3. Rechazar productos con muchas envolturas.
4. Ir al mercado con bolsas de tela y rechazar bolsas plásticas.

AÑOS DE DESCOMPOSICIÓN DE ALGUNOS MATERIALES TÓXICOS

PRODUCTO	TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN
Botellas pet descartables	500 años o más
Envases tetra – brik	30 años
Vasos descartables	100 años
Bolsas de plástico	150 años
Bolsa de tela	5 a 6 meses
Botellas de vidrio	4.000 años
Pilas o baterías	1.000 años o más
Latas de cerveza o gaseosa	10 años
Envases de aerosol	30 años
Latas de hojalata (alcohol)	100 años
Papeles	2 a 3 meses



¿Cómo disminuir los residuos sólidos?

Cuando se habla de las 3Rs, estamos hablando de un método para disminuir los residuos sólidos.

Otras hablan de cuatro o cinco, es igual lo importante es en sentido:

1. Reducir

Es producir menos residuos, evitando comprar productos con envases descartables o muchas envolturas.

En vez de bolsas plásticas, utilizar canastas, bolsas de tela o yute, que sirven mucho tiempo, es una buena práctica.

Una bolsa plástica se utiliza pocas veces y tarda más de cien años en degradarse; y una bolsa de tela se utiliza cientos de veces y tarda pocos meses en reintegrarse a la naturaleza.

2. Reutilizar

Es darle a los objetos que hemos utilizado una nueva utilidad; inclusive distinta de la que tenía originalmente, en vez de tirarlos a la basura.

Por ejemplo, podemos reusar envases de vidrio de un producto para poner algún condimento de cocina y un balde roto, un bidón de aceite o una botella plástica pueden reutilizarse como maceteros.

Es importante ser solidario y regalar lo que no utilizamos a otras personas que puedan aprovecharlas y, finalmente, reparar artefactos para seguir utilizándolos en vez de echarlos a la basura.



3. Reciclar

Es recuperar un material en desuso para producir o fabricar un nuevo producto a través de procesos térmicos o químicos.

Reciclando se ahorra materia prima y energía: por ejemplo, por cada tonelada de papel que se recicle evitamos que 17 árboles gigantes sean derribados para obtener materia prima.

El vidrio, el papel, el cartón, el aluminio, el bronce y los envases pet son materiales reciclables.

2.2.11. CONTAMINACION POR PESTICIDAS

La utilización de pesticidas ha llevado también a la contaminación a corto plazo del suelo en la ciudad de Tarija.

Los impactos que causan las modificaciones del suelo por la intervención humana se han ido magnificando con la creciente mecanización, la aplicación de agroquímicos, en particular fertilizantes sintéticos, plaguicidas, herbicidas y fungicidas.

La efectividad de un pesticida, así como los riesgos que representan sus residuos dañinos, dependen en gran medida del tiempo que éste perdura en el suelo.



APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS
EN CULTIVOS DE LA CIUDAD



2.2.12. PROBLEMÁTICA POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL

Otro factor de gran importancia en la pérdida y contaminación de suelos es el crecimiento poblacional en la ciudad de Tarija, ya que grandes zonas productivas son urbanizadas perdiendo así sus propiedades ya que los suelos son sellados volviéndose impermeables y creando islas de calor.

Esta situación en la ciudad de Tarija se va incrementando de manera acelerada, varias



Degradación de suelos por el indiscriminado uso de suelo de la Ciudad de Tarija.

Urbanizaciones se encuentran en proceso de consolidación en áreas no aptas para urbanizar, esto se debe a la falta de normas y a su respectivo control de cumplimiento de las mismas.

Otro problema que se presenta son los asentamientos en áreas protegidas como ser los aires de ríos y quebradas, esto se puede observar a lo largo de las diferentes



quebradas que cruzan la ciudad, contaminándolas volviéndolos vulnerables a inundaciones en épocas de lluvia.

2.2.12.1.-CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, las industrias, entre otras.

Se ha dicho por organismos internacionales que se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia, perversión) hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sónica.



96% de Cobertura de recolección
de desechos sólidos en Tarija

Un informe de la [Organización Mundial de la Salud \(OMS\)](#), considera los 70 dB (a), como el límite superior deseable.

2.2.12.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

-Aeropuerto.- El aeropuerto Oriel Lea Plaza.

-Parque automotor.- la ciudad de Tarija ha sufrido un importante crecimiento del parque automotor, de un 500% al menos de una década.



2.2.12.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AEROPUERTO



AEROPUERTO ORIEL LEA PLAZA
DE TARIJA

Está claro que el Aeropuerto Internacional Oriel Lea Plaza, es una fuente de contaminación acústica importante en la Ciudad de Tarija, a pesar de ser una fuente puntual, fija y localizada. En general, el ruido generado en aeropuertos, se origina en las operaciones de aterrizaje y despegue, y depende del número de operaciones diarias.

2.2.12.4. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DEL TRÁFICO AUTOMOTOR





El crecimiento global del parque automotor, le asigna a ésta actividad el principal peso específico como fuente de contaminación acústica en el espacio público, tanto por su extensión como por su intensidad.

La Ciudad de Tarija, ha sufrido en los últimos años un importante crecimiento del parque automotor de un 500% en menos de una década.

Añadiéndose la mayor parte al incremento de motocicletas con escape libre lo cual genera índices de ruido excesivos y que de manera significativa representan una sobresaturación urbana, además de constituir un factor importante en lo que se refiere a accidentes de tránsito.

2.2.13. Otras fuentes fijas

De acuerdo a su magnitud y rubro las actividades productivas y/o de servicio, en el área urbana de Tarija, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Grupo 1:

Vinos y singanis

Procesamiento de leche

Cervecería

Bebidas refrescantes

Agua envasada

Matadero

Industrias cárnicas

Procesamiento de frutas y vegetales, etc.

Curtiembres

Alimentos balanceados

Harina de huesos y sangre

Industria del cuero

En general industria de alimentos y agroindustria

Grupo 2:

Cerámicas

Cemento

Grupo 3:

Industria de madera y muebles

Carpintería metálica

Talleres mecánicos y metal mecánica

Lavanderías de movilidades

Karaoke, bares, discotecas, etc.

Las industrias o actividades clasificadas en el Grupo 1 y 2, se caracterizan por la baja generación de ruidos y vibraciones.

Una revisión de los manifiestos ambientales de las principales actividades de este grupo de actividades, indica que el ruido en los límites de sus predios rara vez superan los valores máximos de referencia establecidos.

Por otro lado, la mayor parte de estas actividades tienen licencia ambiental o la están gestionando, ante las unidades ambientales del gobierno departamental y/o municipal. Esto significa que tienen identificados sus problemas y deficiencias ambientales y poseen un plan de mitigación y un plan de acción y seguimiento ambiental, que están aplicando bajo seguimiento y monitoreo de las autoridades ambientales departamentales.

Se puede afirmar que las actividades del Grupo 3, son en general ruidosas y provocan molestias permanentes al vecindario, cuando realizan sus actividades en horarios de descanso y/o sus ambientes no están debidamente aislados o ubicados.

Debido a la cantidad, dispersión y características de estas actividades, la determinación detallada y particularizada de sus niveles de ruido y sus respectivas valoraciones, quedan fuera del alcance del presente análisis.



- **Principales fuentes de contaminación acústica**



- Oficinas
- Centros de Educación
- Bibliotecas y Museos
- Cines, teatros y Salas de conferencias
- Grandes almacenes, restaurantes
- Cerámicas
- Metalúrgicas
- Aserraderos
- Mercados
- Hospitales
- Discotecas
- Terminales
- Aeropuertos

- **Consecuencias de la contaminación acústica**

En los seres humanos la exposición continuada a este tipo de contaminación y a un nivel superior a los 75 db produce la **pérdida progresiva de la capacidad auditiva** y especialmente en expuestos industrialmente, así como en jóvenes que utilizan habitualmente audífonos con volumen exagerado y motocicletas, personas que



residen en el centro de la ciudad, en el mercado campesino, en zonas adyacentes al aeropuerto o los que acuden regularmente a discotecas.

Además, el ruido puede causar efectos sobre:

- Sistema cardiovascular, con alteraciones del ritmo cardíaco, riesgo coronario, hipertensión arterial y excitabilidad vascular por efectos de carácter neurovegetativo.
- glándulas endocrinas, con alteraciones hipofisarias y aumento de la secreción de adrenalina.
- aparato digestivo, con incremento de enfermedad gastroduodenal por dificultar el descanso.
- Tras afecciones, por incremento inductor de estrés, aumento de alteraciones mentales, tendencia a actitudes agresivas, dificultades de observación, concentración, rendimiento y facilitando los accidentes.
- Sordera por niveles de 90 dB y superiores mantenidos. Está reconocida la sordera, incluso como "enfermedad profesional", para ciertas actividades laborales.

- **Posibles soluciones generales**

Hoy la mejor solución puede consistir en incorporar un **estudio de niveles acústicos a la planificación urbanística**, con el fin de crear "islas sonoras", es decir espacios con el menor ruido posible y otra solución es, insonorizar los edificios próximos a los "puntos negros" de contaminación acústica, pero ello conlleva coste elevadísimo. Es más eficaz adoptar medidas preventivas, ya que son más rentables, económica y socialmente. Hay que potenciar campañas de educación medio ambiental, para que todos contribuyan y exijan disminución de los niveles de ruido si es preciso.



2.3. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS

2.3.1. OBJETIVO GENERAL.-

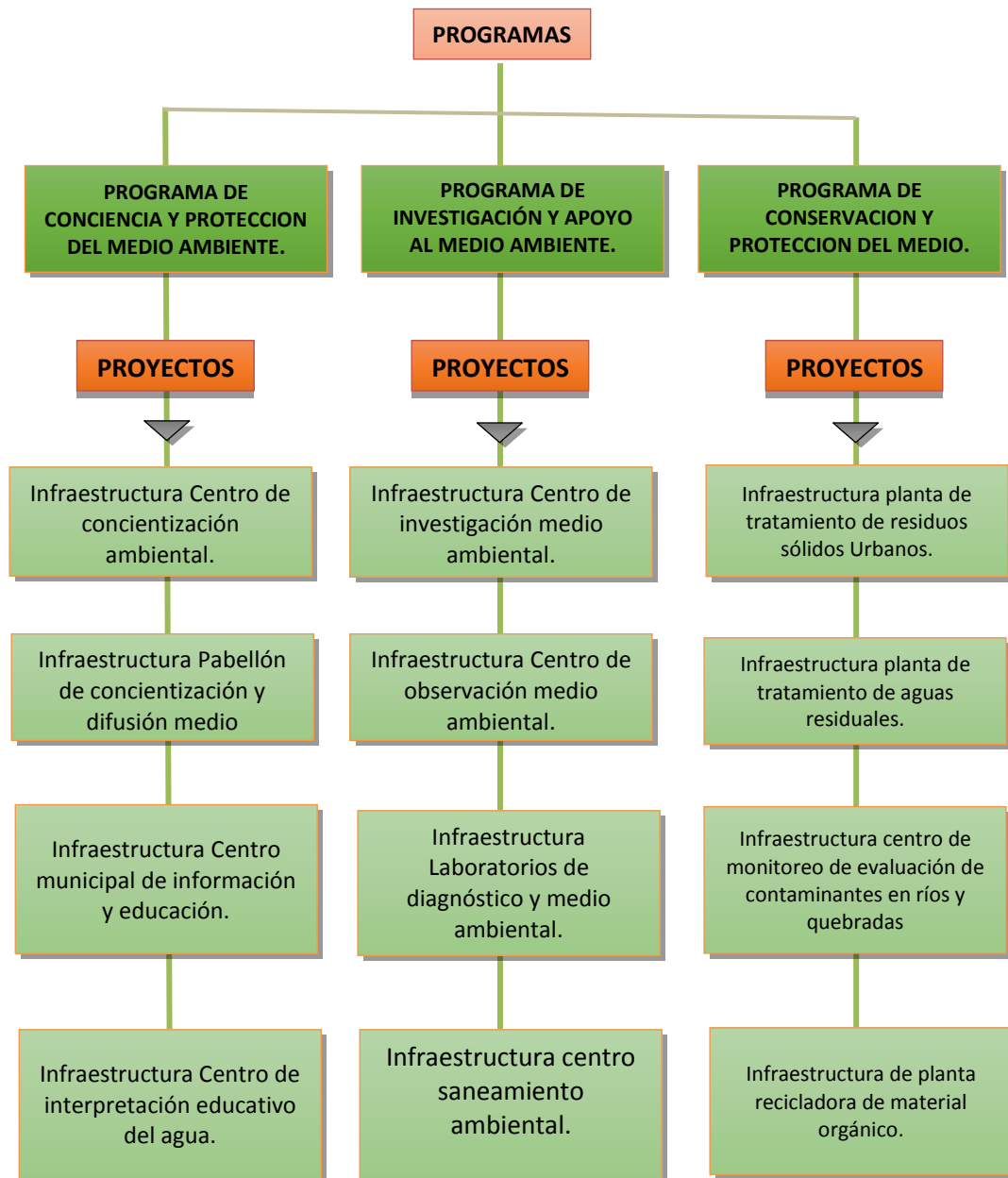
A través del diagnóstico ambiental realizado en la ciudad de Tarija se pretende disminuir el grado de contaminación con propuestas que mitiguen la acción realizada por la mano del hombre.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Tarija.
- Educar y fomentar a la población en general para la protección de su entorno natural.
- Mantener y preservar las áreas protegidas a través de estrategias realizadas en conjunto con instituciones.
- Proponer y recuperar áreas en riesgo con la implementación de pulmones ecológicos.

2.4. HIPÓTESIS

La aplicación de diferentes equipamientos que disminuya la contaminación ambiental y por tanto se elevará la calidad ambiental de la provincia cercado departamento de Tarija.





2.5. JUSTIFICACION

A través de propuestas que planteen soluciones ambientales para preservar el medio ambiente y mejorar nuestra calidad de vida en el presente y trabajar en conjunto las futuras generaciones, de esta manera se implementará una nueva visión en cuanto al manejo adecuado del ecosistema.

2.6. MISION

Impulsar a la ciudad de Tarija a que mejore la calidad ambiental

2.7. VISION

Lograr que la ciudad de Tarija sea ecológica libre de contaminación ambiental para mejorar la calidad de vida de los habitantes sin poner en riesgo a las generaciones futuras.



UNIDAD III

3.- IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

3.1.-NECESIDAD DE UN ESPACIO.-

Dentro de esta investigación y entrevistas a distintas instituciones que tienen relación con el medio ambiente y su control entre ellos, la secretaria de medio ambiente perteneciente a la gobernación, determina la necesidad de un espacio que pueda servir para acopio de la información ya que la poca información que existe al respecto se encuentra diseminada por todas las instituciones tanto privadas como públicas, que también sirva de información y concientización y pueda ser utilizado por toda la población.

Identificación de los principales problemas ambientales en la ciudad de Tarija.

Contaminación del agua.

Contaminación atmosférica.

Contaminación y degradación de suelo.

Contaminación por pesticidas.

Contaminación acústica.

3.1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede mitigar la contaminación ambiental en Tarija a través de la secretaria de medio ambiente de la gobernación del departamento de Tarija en los próximos 20 años?

3.1.2.- DELIMITACIÓN DEL TEMA

Implementación de planes ambientales dentro de un programa urbano, integrar alcance del plan a nivel urbano – rural, a través del proyecto arquitectónico (CENTRO



DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL), para proyectarlo hacia un desarrollo sostenible buscando una calidad de vida y una calidad ambiental que le permita al hombre desarrollarse y vivir en armonía con su entorno.

3.1.3.- HIPÓTESIS

Con la construcción del centro de información y conciencia ambiental se podrá disminuir y mitigar la contaminación ambiental departamental por lo tanto mejorar la gestión del gobierno departamental municipal para los próximos 20 años, mayor gestión menor contaminación.

Se logrará frenar el avance irremediable de la pérdida del ecosistema, al infundir conciencia en toda la población a través de este equipamiento.

3.2.- PROPUESTA

3.2.1.- CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA PROPUESTO

La idea de emplazar un edificio de estas características nos llevará a presentar los principales problemas ambientales que sufre nuestro planeta en la actualidad y en especial la nuestra , departamento y centros urbanos de Tarija , tratando de mitigar dichos problemas y sus consecuencias así como las posibles vías de solución.

3.1.2.- AMBIENTE / MEDIO AMBIENTE:

Es el comprendió de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado que influyen en la vida material y psicológica del hombre.

Así mismo es un conjunto interactuante de los sistemas naturales y/o construidos y además de socio culturales que se están modificando históricamente por la acción del hombre.

3.1.3.- ECOLOGÍA:

Es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos y su medio ambiente así como su interrelación.



3.1.4.- CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

Deterioro de la calidad de algún factor del ambiente por la introducción de impurezas nocivas para la salud humana, la vida vegetal o animal.

3.1.5.- IMPACTO AMBIENTAL:

Todo efecto que se manifieste en el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempos determinados, que pueden ser de carácter positivo o negativo.

3.1.6.- RECURSOS NATURALES:

Es la riqueza natural que ha sido, es y puede ser aplicada a la satisfacción de las necesidades o intereses de su población. Los recursos naturales tienen una función cultural, ecológica, económica y social, constituyéndose en la base física del desarrollo.

3.1.7.- ECOSISTEMA:

Es aquel que se halla conformado por los seres vivos y su medio ambiente. (Comunidad + medio físico). Un ecosistema debe considerar la parte viva y la parte física, elementos que en conjuntos lo conforman.

3.1.8.- BIODIVERSIDAD:

Se define como la variedad de formas de vida que se manifiestan en la diversidad genética de especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas, hasta paisajes.

3.1.9.- EDUCACIÓN AMBIENTAL:

Proceso educativo permanente que busca generar conciencia ambiental hacia el desarrollo sostenible y como aprovecharlos de buena forma y los peligros de su degradación.



3.1.10.- CONTEXTO:

Es todo lo que nos rodea y que influye en la forma de cómo vivimos y como actuamos.

3.1.11.- CONTAMINACIÓN DE AGUAS:

Alteración de las propiedades físico-químicas y/o biológicas del agua por sustancias ajenas, por encima o debajo de los límites máximos o mínimos permisibles, según corresponda de modo que produzcan daños a la salud del hombre deteriorando su bienestar o su medio ambiente.

3.1.12.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

Presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o puedan generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna, o una degradación de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.

3.1.13.- CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS:

La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o el manejo y disposición final inadecuados de los residuos sólidos.

3.1.14.- CONTAMINANTE ATMOSFÉRICO

Materia o energía en cualquiera de sus formas y/o estados físicos, que al interrelacionarse en o con la atmósfera, altere o modifique la composición o estado natural de ésta.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIARIOS

Dirigido esencialmente a la niñez o juventud en edad escolar.

- **Grupos escolares:** a lo largo del curso escolar se realizan, previa inscripción, visitas guiadas de una jornada completa que incluye visitas generales o

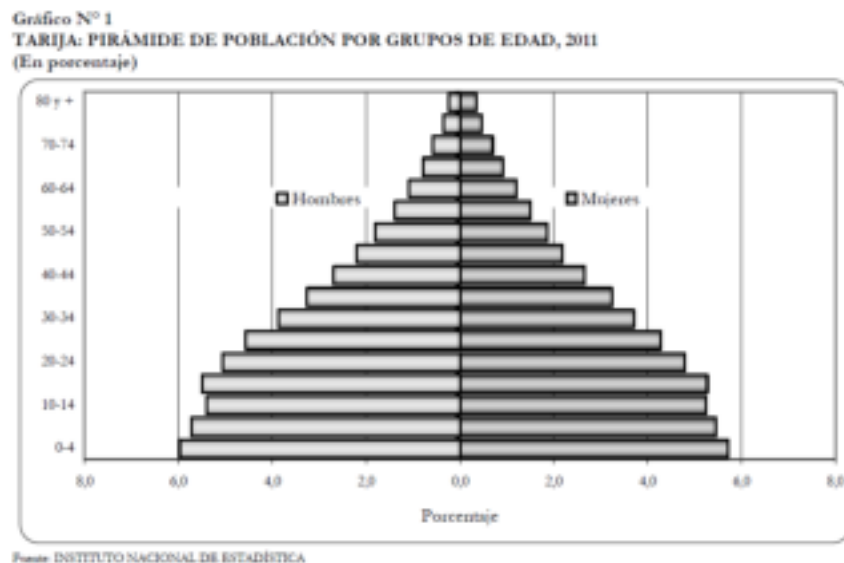


específicas a alguna de las áreas expositivas, así como visitas combinadas con otras actividades

- **Otros grupos organizados:** mediante concertación previa, colectivos de tiempo libre, de la tercera edad, etc. pueden realizar visitas similares a las ofrecidas a los centros educativos.
- **Población en general:** la exposición del centro puede visitarse individualmente durante todo el año.

3.2.1.- DATOS ESTADÍSTICOS

Aproximadamente el 20.5% de la población del municipio tiene menos de 14 años y solamente 4% tiene más de 65 años de acuerdo a datos del INE.



PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y EQUIPAMIENTOS PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA.

VARIABLE	PERIODO		
	2001	2015	2025
Población Total	397.578	584.626	704.787
Población en edad escolar	134.245	224.075	327.916
N° de Alumnos por profesor	24	40	40



N° de profesores mínimo requerido	5.515	5.602	8.198
Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2001			

CENTROS EDUCATIVOS PROVINCIA CERCADO-TARIJA

NIVEL INICIAL (A)	18 A
PRIMARIO(B)	173B
INICIAL – PRIMARIO(C)	127C
SECUNDARIO(D)	24D
PRIMARIO SECUNDARIA(E)	6E
INICIAL – PRIMARIA – SECUNDARIA(F)	9F
SUPERIOR(G)	2G

TARIJA: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA, POR ÁREA Y SEXO,

AÑOS	POBLACION TOTAL			POBLACION URBANA			POBLACION RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
2000	397.578	198.277	199.301	247.392	119.761	127.631	150.186	78.516	71.670
2005	459.001	230.324	228.677	304.065	148.121	155.944	154.936	82.203	72.733
2010	522.339	263.307	259.032	362.750	177.761	184.959	159.619	85.546	74.073
2015	584.626	295.620	289.006	420.673	207.222	213.451	163.953	88.398	75.555
2020	645.868	327.350	318.518	477.128	236.101	241.027	168.740	91.249	77.491
2025	704.787	357.823	346.964	530.730	263.633	267.097	174.057	94.190	79.867
2030	760.983	386.820	374.163	581.021	289.511	291.510	179.962	97.309	82.659

Fuente: INTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA.

SEGÚN AÑOS TERMINADOS EN 0 Y 5, 2000-2030.

**CANTIDAD DE UNIDADES EDUCATIVAS GESTIÓN 2013**

DISTRITO	AREA REGULAR
CERCADO	185
PADCAYA	81
BERMEJO	32
YACUIBA	93
CARAPARI	46
VILLA MONTES	78
URIONDO	46
YUNCHARA	39
SAN LORENZO	83
EL PUENTE	52
ENTRE RIOS	88
TOTAL ESTUDIANTES	823

**ESTUDIANTES POR NIVEL Y SEXO**

DISTRITO	EDUCACION PRIMARIA			EDUCACION SECUNDARIA		
	V	M	TOTAL	V	M	TOTAL
CERCADO	12176	11422	23598	10991	11528	22519
PADCAYA	1125	1021	2146	830	786	1616
BERMEJO	2191	2060	4251	1867	2008	3875
YACUIBA	6183	5713	11896	5684	5620	11304
CARAPARI	992	932	1924	768	746	1514
VILLA MONTES	2668	2500	5168	2368	2337	4705
URIONDO	928	899	1827	671	691	1362
YUNCHARA	396	367	763	150	143	293
SAN LORENZO	1501	1408	2909	891	887	1778
EL PUENTE	795	682	1477	407	490	897
ENTRE RIOS	1595	1405	3000	902	947	1849
TOTAL ESTUDIANTES	30550	28409	58959	25529	26183	51712
FUENTE : ESTADISTICA D.D.E.						

**TARIJA: INDICADORES DEMOGRÁFICOS, ESTIMACIONES 2011**
DESCRIPCIÓN TARIJA BOLIVIA

DESCRIPCION	TARIJA
Superficie (Km ²)	37.623
Población total	534.687
Densidad de habitantes (Habitantes por Km ²)	14,21
Porcentaje de población masculina	50,44
Porcentaje de población femenina	49,56
Tasa Media Anual de Crecimiento (En porcentaje)	2,34
Tasa Bruta de Natalidad (Por mil)	24,16
Tasa Bruta de Mortalidad (Por mil)	5,99
Tasa global de fecundidad (Hijos por mujer)	2,91
Edad Media de la Fecundidad (Años)	28,39
Tasa de mortalidad infantil (Por mil nacidos vivos)	33,29
Esperanza de vida al nacer total (Años)	69,25
Esperanza de vida al nacer de hombres (Años)	67,24
Esperanza de vida al nacer de mujeres (Años)	71,36
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Datos obtenidos de las "Proyecciones de Población Nacional y Departamental",	

3.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los problemas causados al medio ambiente se manifiestan en la actualidad de diversas formas, cuyas causas y efectos han provocado un total desequilibrio.



Toda acción sobre la naturaleza debe tener en cuenta las leyes ambientales:

- Todo está relacionado con todo.
- Todo debe ir a alguna parte.
- La naturaleza sabe lo que hace.
- No existe comida sin costo.

De manera general este enfoque motiva sin duda alguna a la conciencia de quienes, desde el punto de vista ambiental, ven como el hombre destruye su habitat, destruye todo su futuro y todo lo que habita en él.

Dentro el enfoque medio ambiental y justificando este tema se puede mostrar tres razones fundamentales:

- **Razones sociales.**
 - El problema de mejorar la calidad de vida a través de la salud, educación y vivienda sobre el medio ambiente en el que vivimos.
 - El problema de falta de educación y llegar a la concientización sobre los problemas ecológicos.
 - La necesidad de crear una sociedad responsable e identificada con la naturaleza
 - La necesidad de educar a la sociedad para una vida mejor.
 - La necesidad de buscar otras visiones de crecimiento social.
 - La necesidad de fortalecer una sociedad justa y competitiva.
 - La necesidad de un espacio que sirva para el almacenamiento de toda la información que existe en el departamento de Tarija.
- **Razones económicas.**
 - La necesidad de enseñar y educar para obtener una mejor producción.
 - La necesidad de crear otras formas de ingreso económico en la ciudad y el departamento en sí mejorando el tratamiento del medio ambiente en sector productivo.



- **Razones ambientales.**

- La necesidad de conservar y proteger los recursos naturales: Tierra, Agua y Aire.
- Educar para crear una sociedad justa y ambiental.
- Concientizar sobre el medio ambiente que nos rodea haciendo de él nuestro único hogar.
- Controlar, reglamentar y regular todos los problemas de contaminación que existe a causa principalmente de la industria.
- Controlar recursos de producción (alimentación).

“El hombre al ser responsable de la conservación y preservación del medio ambiente, debe tomar conciencia de sus actos y promover el desarrollo en armonía con el medio ambiente”.

3.3.- MARCO LEGAL

3.3.1.- La Ley del Medio Ambiente

La Ley del Medio Ambiente **Ley 1333** promulgada el 27 de abril de 1992 y publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia el 15 de Junio 1992, en actual vigencia es de carácter general y no enfatiza en ninguna actividad específica. Su objetivo fundamental es proteger y conservar el Medio Ambiente sin afectar el desarrollo que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población.

ARTICULO 1. La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

ARTICULO 2. Para los fines de la presente Ley, se entiende por desarrollo sostenible, el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.

La Ley consta de 118 artículos distribuidos en 12 títulos y 34 capítulos en total que abarcan desde las disposiciones generales, la gestión ambiental y diversos aspectos ambientales hasta temas de población y salud relacionados con Medio Ambiente.

Los Recursos Naturales, renovables, y no renovables, la educación ambiental, la



participación ciudadana, así como las medidas de seguridad, las infracciones administrativas y principalmente las infracciones ambientales están tratadas en los diversos títulos de la Ley.

CONTENIDO	TITULO	CAPITULOS	ARTICULOS	PAGINA
<i>Disposiciones Generales</i>	I	Unico	4°	2 a la 3
<i>Gestión Ambiental</i>	II	IV	5° al 16°	3 a la 7
<i>Aspectos Ambientales</i>	III	V	17° al 31°	7 a la 10
<i>Recursos naturales en general</i>	IV	XII	32° al 74°	10 a la 17
<i>De la población y medio ambte.</i>	V	Unico	75° al 78°	17 a la 18
<i>De la salud y el medio ambiente</i>	VI	Unico	79° al 80°	17 a la 18
<i>De la educación ambiental</i>	VII	Unico	81° al 84°	18 a la 19
<i>De la ciencia y la tecnología</i>	VIII	Unico	85° al 86°	19 a la 20
<i>De fomento e incentivos a las actividades del medio ambiente</i>	IX	II	87° al 91°	20
<i>De la participación ciudadana</i>	X	Unico	92° al 94°	21
<i>De las medidas de seguridad, infracciones Administrativas y Delitos ambientales</i>	XI	V	95° al 115°	21 a la 25
<i>De las disposiciones transitorias</i>	XII	Unico	116° al 118°	26

Nota: Este índice es válido para la publicación de la Ley 1333 publicada por la Gaceta Oficial.

3.3.2.- Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente 1994-1995

La Ley del Medio Ambiente N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, es el eje fundamental de la política ambiental nacional y marca el inicio formal del proceso de regulación ambiental boliviana, estableciendo principios para la protección del medio ambiente en su conjunto, concibiéndolo como un bien jurídico unitario. De esta disposición legal se desprenden seis reglamentos, aprobados el 8 de diciembre de



1995, mediante el Decreto Supremo 24176 y Decreto Supremo 28592 Complementaciones y Modificaciones al Decreto Supremo 24176:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)

Estos Reglamentos fueran aplicados a todos los rubros de actividad económica, sin distinguir las particularidades propias de cada sector y cada región.

Posteriormente, ante la necesidad de abordar sectorialmente la gestión ambiental, se aprobaron reglamentos sectoriales específicos. El 19 de julio de 1996, se dictó el Decreto Supremo N 24335, Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH), destinado a reglamentar las actividades relativas a la exploración, explotación, refinación e industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo y gas natural, cuya operación produzca impactos ambientales y o sociales al medio ambiente y a las poblaciones asentadas en su área de influencia.

El 31 de julio de 1997, se dictó el Decreto Supremo 24782, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) que regula la gestión ambiental en minería y metalurgia, estableciendo un conjunto de acciones y procedimientos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera. Conforme a la Ley 1777, Código de Minería, las actividades mineras se clasifican en: Prospección y Exploración, Explotación, Concentración, Fundición y Refinación, Comercialización de Minerales y Metales.



Los reglamentos de la Ley 1333 han permitido consolidar el marco reglamentario ambiental y definir las pautas para formular la reglamentación específica del sector minero.

3.3.3.-¿Por qué se necesita la educación ambiental?

El medio ambiente se encuentra en peligro debido a que las actividades humanas dañinas se están incrementando. El hombre está explotando los recursos de la Tierra, extinguiendo animales y plantas, contaminando el agua, el suelo y el aire. Si seguimos así, el medio ambiente se deteriorará más y más, afectando también nuestra vida. Para hacer frente a los problemas ambientales en el mundo, hay que cambiar las actividades humanas, sea por cambios técnicos o por cambios de nuestras costumbres. Por eso, hace falta informar a las personas y especialmente a los niños, sobre los problemas ambientales, generar conciencia ambiental y educar a las personas de una manera integral, dando a conocer el medio ambiente, sus elementos, sus usos y beneficios, como también la forma de cuidar y conservar el mismo, para que actúen según los principios de la conservación de la naturaleza.

La educación ambiental dentro de la Ley Boliviana del Medio Ambiente (N° 1333)

La educación ambiental está incorporada en la Ley del Medio Ambiente de 1992 según el Artículo 82 que dice: "El Ministerio de Educación y Cultura incorporará la temática ambiental con enfoque interdisciplinario y de carácter obligatorio en los planes y programas en todos los grados, niveles, ciclos y modalidades de enseñanza del sistema educativo, así como de los Institutos Técnicos de formación, capacitación, y actualización docente, de acuerdo con la diversidad cultural y las necesidades de conservación del país."

3.3.4.- ARTÍCULO DESTINADO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental dentro de la Reforma Educativa (N° 1565)

La Reforma Educativa de 1994 incorporó cuatro temas transversales en el sistema educativo como son: Educación para la democracia, educación para la salud y sexualidad, educación para la equidad de género y educación para el medio ambiente.



La estructura de organización curricular, el Capítulo 4 de la Reforma Educativa, indica en el Artículo 8, inciso 6 "ofrecer un currículo flexible, abierto, sistemático, dialéctico e integrador, orientado por los siguientes objetivos presentes en todas las actividades educativas: la conciencia nacional, la interculturalidad, la educación para la democracia, el respeto a la persona humana, la conservación del medio ambiente, la preparación para la vida familiar y el desarrollo humano".

(2009) **Nueva Constitución Política del Estado**, establece que el objetivo de la educación es la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad el territorio para el vivir bien (Art.80).

(2010) **Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani -Elizardo Pérez”**, citando como un objetivo de la educación, formar una conciencia productiva, comunitaria y ambiental ellas y los estudiantes, fomentand, conservando y protegiendo la biodiversidad, el territorio y la Madre Tierra, para Vivir Bien. Ahora bien, a partir de 2009 bajo un nuevo paraguas constitucional, permite una intervención de acciones de Educación en diferentes niveles y articulados a los sectores de la economía nacional e íntimamente relacionados a la gestión ambiental nacional.

3.4. CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA PROPUESTO

3.4.1.¿QUÉ ES UN CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL?

Es un equipamiento que contará con distintas áreas que estarán destinadas a todo lo referente al conocimiento e información de los problemas del medio ambiente antes mencionados en los tres campos básicos de la vida que son agua, aire y tierra.



3.4.2.- EL CONCEPTO DE CONCIENCIA AMBIENTAL

Formado por las palabras: “conciencia” que proviene del latín conscientia, se define como el conocimiento que el ser humano tiene de sí mismo y de su entorno; la palabra “ambiente o ambiental” se refiere al entorno o suma total de aquello que nos rodea, afecta y condiciona, especialmente las circunstancias en la vida de las personas o la sociedad en su conjunto.

El ambiente, comprende la suma de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar o momento determinado, que influyen en la humanidad, así como en las generaciones venideras, es decir, no se trata sólo del espacio en el cual se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura. De este modo, Conciencia Ambiental significa conocer nuestro entorno para cuidarlo y que nuestros hijos también puedan disfrutarlo.

3.4.3.- CONCEPTO EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental es un proceso fundamental con la finalidad de alcanzar el Desarrollo Sostenible o Sustentable; así todos sabemos que las teorías de desarrollo económico hoy en día no tienen las características de ser sustentables y que definitivamente la educación, en general y la educación ambiental, en particular; constituyen la herramienta para llevar a la sociedad hacia la sostenibilidad.

En este sentido no hay mucha coincidencia en los puntos de vista u opiniones sobre el significado del Desarrollo Sostenible. Existen diversas perspectivas o visiones sobre cómo serán las sociedades sostenibles o sustentables y cómo funcionarán. De allí que muchos se preguntan ¿por qué los educadores no han trabajado más rápidamente para desarrollar diversas actividades como: programas de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Esta carencia de coincidencias y estandarización de definición,



han limitado el desarrollo para avanzar la Educación Ambiental (EA) para el Desarrollo Sostenible.

3.4.4.- ¿Por qué se necesita la educación ambiental?

El medio ambiente se encuentra en peligro debido a que las actividades humanas dañinas están incrementando. El hombre está explotando los recursos de la Tierra, extinguiendo animales y plantas, contaminando el agua, el suelo y el aire. Si seguimos así, el medio ambiente se deteriorará más y más, afectando también nuestra vida. Para hacer frente a los problemas ambientales en el mundo, hay que cambiar las actividades humanas, sea por cambios técnicos o por cambios de nuestras costumbres. Por eso, hace falta informar a las personas y especialmente a los niños, sobre los problemas ambientales, generar conciencia ambiental y educar a las personas de una manera integral, dando a conocer el medio ambiente, sus elementos, sus usos y beneficios, como también la forma de cuidar y conservar el mismo, para que actúen según los principios de la conservación de la naturaleza.

3.4.5.- APRENDER

Es esencial adquirir mayor comprensión y sensibilizar a la sociedad sobre estas cuestiones. Todo comienza con la comprensión de ciertos hechos básicos: la cantidad de zonas forestales que se han perdido en el mundo; el grado de contaminación del aire, el agua y el suelo, y el impacto que eso tiene sobre el ecosistema global.

Necesitamos además comprender las causas y estructuras sociales que conducen a la destrucción ambiental. Y más allá de ello, es perentorio que percibamos con empatía la realidad de quienes sufren, que asumamos su dolor como propio y comprendamos claramente nuestra interconexión. Ese esfuerzo permitirá que surja en nosotros una nueva conciencia y la determinación de llevar a cabo acciones concretas.

Es vital el valor de esa tarea que se aprenda en especial en los primeros años escolares, en una etapa del crecimiento en que los niños son sensibles, ricos en imaginación y creatividad, y son ávidos de aprender y de absorber todo. Numerosos países ya promueven la educación en medio ambiente como parte integral de sus programas escolares. Cultivar en el corazón de los niños el deseo de atesorar la naturaleza y proteger la Tierra es un paso vital para salvaguardar su futuro.



3.4.6.- REFLEXIONAR

Además de la información precisa que se pueda brindar, es fundamental definir cuáles son los valores éticos que compartimos. Esto es especialmente importante en el caso del tema ambiental, que puede ser tan vasto y complejo, que la información y el conocimiento por sí solos no bastan ya que pueden generar grandes interrogantes en la gente al no brindar una noción clara de los pasos que se deben seguir. Para combatir esos sentimientos de impotencia y de desconexión, la tarea educativa debe ser capaz de transmitir la manera en que los problemas ambientales están íntimamente conectados a nuestra vida cotidiana. Debe además inspirarnos la confianza de que cada uno de nosotros tiene el poder y la responsabilidad de efectuar un cambio positivo a escala global.

La Declaración de Tesalónica afirma que "la sostenibilidad es, en definitiva, un imperativo moral y ético, dentro del cual es necesario respetar la diversidad cultural y la sabiduría tradicional". Podemos aprender de la rica espiritualidad y las diferentes tradiciones culturales que se han ido desarrollando a lo largo de la historia, y extraer de ellas lecciones invaluableles y reflexiones filosóficas que nos permitan vivir mejor como seres humanos.

3.4.7.- FORMA DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE.

LA OTRA FORMA DE APRENDER: recorrido natural, talleres participativos.

SER PROTAGONISTA POR UN DÍA:

En los libros de texto podemos aprender y entender el funcionamiento de nuestro cuerpo, acercarnos a la Luna o conocer de cerca los organismos vivos, pero sólo a nivel teórico. El Centro de Información y Conciencia ambiental nos ofrece la posibilidad de convertirnos en visitantes que curiosean, experimentan, observan, juegan y aprenden mientras algo o alguien nos devela los misterios de la Naturaleza o del propio Universo.

3.4.8.- ¿CÓMO SE DESPIERTA EL INTERÉS DEL PÚBLICO?

El recorrido natural con el que contará el centro se concibe como una especie de "parque de atracciones".



Visitar el Centro de Información y Conciencia ambiental es investigar sobre la Naturaleza, sobre los seres vivos, sobre el Universo, el planeta, que están dirigidas a todo tipo de personas, de todas las edades, condiciones y capacidades. Incluso y en especial los más pequeños pueden conocer las maravillas del mundo, les ofrece un mundo lleno de sensaciones y juegos que animan a su curiosidad.

3.4.9.- VENTAJAS DE LAS PRÁCTICAS

Son lugares informales si se comparan con los colegios e institutos. En estas salas se puede explorar, curiosear de manera voluntaria y personal, observar y pensar.

Estamos hablando de lugares que invitan al visitante a elegir sus experiencias, donde las ideas no tienen por qué seguir una secuencia, donde el aprendizaje puede estar fragmentado y sin estructura. Es otra forma de aprender, aprender lo mismo pero de manera activa y emocionante.

A su vez la educación se verá complementada con conferencias audiovisuales y con trabajos en talleres para que la experiencia medio ambiental no solo sea teórica sino que ellos puedan palparla y dar soluciones a los distintos problemas que se está causando en la naturaleza.

3.5.- CÓMO NACE LA CONCIENCIA AMBIENTAL

3.5.1.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (I)

- 1972– **I Conferencia sobre el Ambiente Humano**

(ONU)

Informe del Club de Roma.

- Colapso mundial a mediados del siglo XXI: crecimiento 0 - "solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras".

- Creación del PNUMA.

- Convenio de Protección del Patrimonio Natural y Cultural (UNESCO)

- 1974 – Conferencia sobre Población (ONU, Bucarest): **ecodesarrollo**



- 1977 – I Conferencia intergubernamental sobre Educación Ambiental (UNESCO, PNUMA, Tbilisi).

3.5.2.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (II)

1982 – **Carta Mundial de la Naturaleza** (ONU): Hace especial hincapié en la preservación del patrimonio genético, en la necesidad de no desperdiciar los recursos naturales y de tener en cuenta la capacidad a largo plazo de los sistemas naturales para sustentar las poblaciones

- 1987 – Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Informe Brundtland, *Nuestro futuro común*: **desarrollo sostenible** (sostenibilidad: referente en todas las políticas medioambientales y de crecimiento económico)

En estas dos décadas de producen accidentes muy importantes... ..en los años 80 cobran fuerza los movimientos ecologistas.

3.5.3.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (III)

- Liberación de dioxinas en la planta química de Seveso, Italia (1976). *Hiroshima de la química*
- Emisiones de origen químico en Love Canal, EEUU (1978)
- Concentración de mercurio en bahía de Minamata, Japón (años 50-60)
- Escape de un pesticida en Bhopal, India (1984)
- Accidente de Chernobyl, Ucrania (1986)
- Accidente del Exxon Valdés en Alaska, 1989.





3.5.4.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (IV)

- 1992 – Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo

Primera Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río.

- Declaración sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: se institucionaliza la idea de *desarrollo sostenible*
- Convenios sobre el Cambio Climático y Diversidad Biológica
- Comisión sobre el Desarrollo Sostenible
- Fondo Mundial para el Medio Ambiente
- Programa de Acción: **Agenda 21:**
 - Medidas concretas a adoptar hasta el 2000: actuar sobre la degradación ambiental y fomentar el DS para todos los países
 - Acciones prioritarias en torno a grandes problemas sociales
 - » I: cooperación internacional, lucha contra la pobreza...
 - » II: protección y uso sostenible de recursos naturales
 - » III: identificación de agentes implicados
 - » IV: mecanismos financieros y jurídicos para la aplicación de A21

Participación pública: educación – concienciación - formación

3.5.5.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (V)

- 1997 – **Cumbre del Clima en Kyoto: protocolo de Kyoto**
- Limitación y reducción de emisiones
- Agricultura sostenible
- Uso de energías renovables
- 1999, 2000, 2007
 - **Conferencias sobre Cambio Climático** (Bonn, La Haya, París...) Y continúan los accidentes...
- Aznalcóllar (1998)
- Enschede, Países Bajos (2000)



- Prestige (2002)



3.5.6.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (VI)

- 2000: **Objetivos de desarrollo de la ONU para el milenio (2015)**
 - Erradicar la pobreza extrema y el hambre
 - Lograr la enseñanza Primaria Universal
 - Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
 - Reducir la mortalidad infantil
 - Mejorar la salud materna
 - Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
 - **Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente**
 - Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

3.5.7.- NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (VII)

- 2002 – Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDSD, Cumbre de Johannesburgo o “Río+10”)
- Su objetivo principal es poner en marcha el desarrollo sostenible, sobre Agenda 21 de Conferencia de Río
- Temas clave: **WEHAB**
 - *Water and sanitation*



- *Energy*
- *Health*
- *Agriculture*
- *Biodiversity and management*
- Otros temas:
 - **Pobreza**
 - Modalidades de producción y consumo
 - Globalización
 - La problemática de África
- El turismo, etc.



3.6.- CUÁNDO SURGE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los orígenes de la educación ambiental se sitúan en los años 70, la misma surge en el contexto de preocupación mundial ante la seria desestabilización de los sistemas naturales, lo cual pone en evidencia la insostenibilidad del paradigma de desarrollo industrial o "desarrollista", y lleva a la comunidad internacional al planteamiento de la necesidad de cambios en las ciencias, entre ellas, las ciencias de la educación, con el objetivo de darle respuesta a los crecientes y novedosos problemas que afronta la humanidad.



3.7.- ANÁLISIS DE MODELOS REALES

CENTRO DE CONCIENCIA AMBIENTAL



ASPECTO AMBIENTAL

Siendo uno de los pocos escapes naturales de la densidad urbana de Tokio, encontramos una nueva propuesta basada en su potencial de servir como una inspiración para la conciencia medioambiental. Solucionando las necesidades actuales a través de la conciencia pública, especialmente sobre los hábitats naturales, por eso la solución fue crear un Centro de Conciencia Medioambiental.



DATOS UBICACION:

A 30 kilómetros de la ajetreada ciudad de Tokio, la oficina de arquitectura de Los Angeles **R204DESIGN** ha propuesto un Centro de Conciencia Medioambiental, que revitaliza el antiguo Canal Tone. La propuesta utiliza la huella hidrológica del mismo canal como punto de partida para generar los espacios del nuevo centro que apunta a generar conciencia sustentable en la comunidad y a su vez sirve como un "escape natural" a la vida en la metrópolis japonesa.



ASPECTO FUNCIONAL

está trabajando directamente con el gobierno local de Nagareyama para establecer el primer Centro de Conciencia Medioambiental de la región. El centro servirá como un núcleo educativo para la sostenibilidad de los vecinos como de los visitantes. El diseño toma los contornos existentes del canal, extruyéndolas para conformar los espacios funcionales del Centro de Conciencia.



Centro de Educación Ambiental de Santa Cruz: Primero en Bolivia



DATOS Y UBICACION

La Gobernación del Departamento de Santa Cruz, Bolivia con el objetivo de contribuir con la concienciación de la población en la conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible, a través de la activa participación del sector público y privado, está implementado el Proyecto del Primer Centro de Educación Ambiental. Desde el mes de agosto del 2004 la Prefectura del Departamento (ahora Gobierno Autónomo Departamental) cuenta con los Terrenos transferidos de Y.P.F.B., destinados al Proyecto de Implementación al Centro de Educación Ambiental, Terrenos que de acuerdo a la Ley 2036 constituye la contraparte de la Prefectura.



BENEFICIARIOS

El Centro de Educación Ambiental funciona como un espacio de interpretación de la naturaleza y estudio de la biodiversidad, cuyo beneficiario principal será la población estudiantil y los habitantes en general del departamento de Santa Cruz, a través de la implementación y funcionamiento del primer módulo del Centro de Educación Ambiental.

INFRAESTRUCTURA

Actualmente contamos con la construcción del módulo de la biblioteca, a continuación, realizamos una descripción de la infraestructura con la cual contará en el futuro el Centro de Educación Ambiental.

3. IMPLEMENTACION DE ECOSISTEMAS: con la necesidad de que nuestra población conozca nuestros diferentes ecosistemas, se implementarán en diferentes lugares (ya establecidos) los diferentes ecosistemas del Departamento tales como: el Pantanal, Chiquitania, Chaco, Valles cruceños, amazonia, Beni, en los cuales se mostrará de cada uno de ellos: sus suelos, su vegetación, su biodiversidad, su cultura, etc.

3. MODULO DE LA INFORMACION: Este bloque servirá para brindar Educación Ambiental a toda nuestra población, el mismo que tendrá una capacidad para recibir a 1000 personas, equipado con todo lo necesario para brindar una educación de primer nivel.

4. MODULO DE LA ENERGIA Y DEL AGUA: En este módulo, se hablara sobre la importancia de la conservación del agua dulce, al considerarse como un líquido indispensable para la vida, el mismo que se encuentra en cantidades muy reducidas en nuestro planeta. En lo referente a la energía, se mencionara la importancia del tránsito que debe existir para la obtención de energía a partir de fuentes RENOVABLES, no contaminantes.



1. MODULO BIBLIOTECA: consta de 2 bloques donde se implementara la primer biblioteca especializada en medio ambiente del país. En el primero se implementará la biblioteca física, donde el estudiante o el público en general encontrará todo el material necesario para su formación profesional y la realización de sus diferentes actividades académicas. En el segundo, se implementará la biblioteca virtual o tecnológica, en donde el estudiante encontrará las herramientas (computadoras) para buscar toda la información que necesite.

2. MODULO CENTRAL: En este modulo se encontrara toda la administración del proyecto, además de contar con: Restaurant, cafetería, museo, artesanías de nuestros pueblos y todas las comodidades necesarias para tener una estancia placentera.



OBJETIVOS:

Promover, impulsar y fomentar la realización de actividades de concientización sobre el cuidado del medio ambiente a través de investigación o preservación de la flora, fauna terrestre y acuática con el enfoque de formar generaciones de individuos con plena conciencia de las responsabilidades de conservar la VIDA en cada una de sus manifestaciones y en cada uno de los valores arraigando una cultura de respeto y amor a la VIDA.

POLITICAS DE CALIDAD

1TRASMETIR a los niños, familia, ciudadanía y partes interesadas a una experiencia viva y respeto a la Naturaleza.

2SENSIBILIZAR al niño, familia, ciudadanía y partes interesadas sobre aspectos ambientales a través de compartir experiencias vivenciales y opiniones, siempre en conformidad con un proceso de enseñanza-aprendizaje que los integre ecológicamente a la mejora del ambiente.

3CAPACITAR a nuestro personal de forma permanente para desarrollar su competencia, formación y toma de conciencia en calidad, gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional.

4GESTIONAR su desempeño con enfoque a sistemas, procesos, procedimientos e instructivos que faciliten una administración eficaz, eficiente y confiable con base en Normas Internacionales.

5CUMPLIR la Ley de Transparencia informando la asignación y generación de recursos, las actividades realizadas y el impacto social y ecológico en la comunidad a la que concurre.



¿QUIENES SOMOS?

El Centro de Educación ambiental y Protección Civil "Quezalli", abre sus puertas en agosto del 2006. Su estructura única en su género delimita los 4 elementos (tierra, agua, aire y fuego); con un edificio central de integración en el que existe también un área de Cosmo y un pequeño auditorio, además de apoyarse en dos procesos (Biodiversidad y Nutrición) importantes en la comprensión de los ciclos de vida de la Naturaleza y el bienestar humano.

Quezalli (que en náhuatl quiere decir arco iris o "lo más hermoso"; "lo más preciado") es el único centro en su tipo en el estado de Veracruz, cuenta con un predio de aproximadamente 4000 M2, es un espacio de convivencia con la flora y fauna de la región, que través de los 4 elementos, "Agua, Aire, Tierra y Fuego" te invitan a reflexionar sobre la importancia de cuidar y respetar nuestros Recursos Naturales, para su preservación.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL CENTRO

[Taller de pascuas para niños en Quezalli](#)

Manualidades con material reciclado como portarretratos con cartón, lapiceras con tetrapack y reutilización de botellas de vidrio.

[Forma parte del equipo escuelas ambientales](#)

En los campamentos aprenderán técnicas de supervivencia a campo abierto, primeros auxilios, tipos de fogatas, así como alternativas de soluciones ambientales.

[Centro Quezalli celebra día de cultura y educación ambiental](#)

Desarrollaron divertidas actividades en familia como Rally ecológico, sendero interpretativo, Quezalli de noche, espectáculo performante, talleres y mucho más.

[Quezalli celebra el día del árbol en el Campus Esporteamas](#)

El árbol, nuestro mejor amigo. Quezalli imparte pláticas para conservar los ambientes acuáticos de la región

Se presentaron algunas especies que habitan en los pantanos con ejemplares vivos como tortugas pochirocas, jicoteas y mojins, además de un cocodrilo de a 8 meses de edad.

[La biodiversidad en México](#)

¿Sabes con cuántas especies compartes el planeta?, ¿conoces la importancia de su existencia?

[Estudiantes dibujan de las visiones interactivas](#)

A través de dinámicas grupales aprenden jugando, se divierten, conocen y descubren los 4 elementos. 145 instituciones educativas y 900 padres de familia y maestros han reafirmado su compromiso con el Medio Ambiente.

[Taller de verano para niños en Quezalli](#)

Con actividades recreativas aprenden el cuidado del medio ambiente, lo que favorece su desarrollo creativo, emocional e intelectual.



INFRAESTRUCTURA

Descripción general del área física: se cuenta con 7 áreas destinadas a la prestación del servicio (agua, aire, tierra, fuego, biodiversidad, cosmos y nutrición), además del salón de protección civil, salón de integración, teatro al aire libre, comedor, chapoteaderos, área de fogata, oficinas administrativas, baños secos y bodegas. Se cuenta con zonas de interpretación, módulos demostrativos y espacio para exposiciones temporales.

Tierra cuenta con cinco módulos: plantas medicinales y aromáticas, invernadero, pozo de los deseos, composteros y lombricomposteros, una granja (vaca, conejos y gallinas) y palapa de trabajo.

Agua está conformada por zona de estanques (representación de un pantano, terrario, jardín acuático y sistema de fuentes con formas pulsantes), baños secos, reciclado de aguas con lavamanos y filtros de aguas jabonosas, un sistema de aprovechamiento del agua con biofiltros y captación pluvial. También podemos ver especies acuáticas como tortugas y peces, algunos reptiles como los cocodrilos y aves que habitan en los humedales como garza tigre y garza blanca.



Aire está representado por: teatro al aire libre, palapa de música y arte, jardín de juego libre con túneles y refietes, un aerogenerador que es un instrumento en forma de ventilador, que ocupa el recurso natural del aire para la generación de energía eléctrica, un temazcal y la pirámide cuántica

Fuego podemos encontrar: "horno y estufa solar", palapa de trabajo y talleres, explanada de captación de sol, reloj solar y panel solar.

Biodiversidad, la vegetación semeja el ambiente que podemos encontrar en una selva, se encuentran algunas especies endémicas o nativas de la región sur y algunas especies de fauna amenazadas como el mapache, cotorra cucha y coati.

Nutrición esta acondicionada para que los visitantes puedan ingerir su refrigerio, así como también proporcionar información y capacitación sobre una alimentación sana y balanceada libres de aditivos y conservadores.

Cosmo: Cuenta con una cúpula para proyección de videos, donde se muestra el origen del universo y la vida en el planeta tierra, además de un mini proyector de constelaciones, un globo terráqueo, calendario de estrellas y constelaciones y la representación del sol y la luna.





3.8. AMBIENTE / MEDIO AMBIENTE:

Es el comprendió de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado que influyen en la vida material y psicológica del hombre.

Así mismo es un conjunto interactuante de los sistemas naturales y/o construidos y además de socio culturales, que se están modificando históricamente por la acción del hombre.

3.9. ECOLOGÍA:

Es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos y su medioambiente, así como su interrelación.

3.10. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

Deterioro de la calidad de algún factor del ambiente por la introducción de impurezas nocivas para la salud humana, la vida vegetal o animal.

3.11. IMPACTO AMBIENTAL:

Todo efecto que se manifieste en el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempos determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

3.12. RECURSOS NATURALES:

Es la riqueza natural que ha sido, es y puede ser aplicada a la satisfacción de las necesidades o intereses de su población. Los recursos naturales tienen una función cultural, ecológica, económica y social, constituyéndose en la base física del desarrollo. **ECOSISTEMA:**



Es aquel que se halla conformado por los seres vivos y su medio ambiente. (Comunidad + medio físico). Un ecosistema debe considerar la parte viva y la parte física, elementos que en conjuntos lo conforman.

3.13. BIODIVERSIDAD:

Se define como la variedad de formas de vida que se manifiestan en la diversidad genética de especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas, hasta paisajes.

3.14. EDUCACIÓN AMBIENTAL:

Proceso educativo permanente que busca generar conciencia ambiental hacia el desarrollo sostenible y como aprovecharlos de buena forma y los peligros de su degradación.

3.15. CONTEXTO:

Es todo lo que nos rodea y que influye en la forma de cómo vivimos y cómo actuamos.

3.16. CONTAMINACIÓN DE AGUAS:

Alteración de las propiedades físico-químicas y/o biológicas del agua por sustancias ajenas, por encima o debajo de los límites máximos o mínimos permisibles, según corresponda, de modo que produzcan daños a la salud del hombre deteriorando su bienestar o su medio ambiente.

3.17. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

Presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o puedan generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna, o una degradación de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.



3.18. CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS:

La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o el manejo y disposición final inadecuados de los residuos sólidos.

3.19. CONTAMINANTE ATMOSFÉRICO

Materia o energía en cualquiera de sus formas y/o estados físicos, que al interrelacionarse en o con la atmósfera, altere o modifique la composición o estado natural de ésta.

3.20.- VISIÓN

Formar generaciones de individuos con plena conciencia y responsabilidad de su vida y entorno con conocimiento de cada uno de los elementos (tierra, agua, aire) para el cuidado y aprovechamiento de los mismos.



UNIDAD IV

4.- ESTUDIO URBANO

4.1.- ANÁLISIS DE CONTEXTO

4.1.1.- UBICACIÓN

El municipio se encuentra ubicado en la provincia cercado del departamento de Tarija, comprende la ciudad de Tarija – capital con aproximadamente 75 comunidades rurales; el municipio se encuentra en el valle central de Tarija entre altitudes sobre el mar que oscilan entre los 1250 y 2100 m.

El municipio ocupa toda la provincia Cercado del departamento, tiene una superficie de 2638 km², limita al norte y al Oeste con la provincia Méndez, al sur con la provincia Avilés y al este con la provincia Arce, figura 1.

La provincia Cercado que a su vez constituye el municipio Cercado – Tarija sección única, está conformado por el área urbana de la ciudad de Tarija que es la capital del departamento, está conformada por 13 distritos del 1 al 13 urbanos y 8 rurales del 15 al 22, y el área rural por 8 distritos Lazareto, Santa Ana, Yesera, Tolomosa, San Agustín, Junacas, Alto España y Tarija.

Provincia Cercado del Departamento de Tarija

Capital: Sella Cercado.

Fecha de creación: 6 de Junio de 1.843

Límites:

- Al norte con la provincia Eustaquio Méndez Arenas.
- Al sur con las provincias Avilez Arce.
- Al este con las provincias Francisco BurnettO'Connor.
- Al oeste con la provincia Eustaquio Méndez Arenas.

Extensión: 2.078 km².

Población: 153.457 habitantes (censo 2001).

Densidad: 73.85 habitantes por km²



División Política. La provincia se encuentra dividida en 1 sección municipal y 28 cantones.

Primera Sección Capital Tarija

- Junacas
- San Mateo
- Lazareto
- Santa Ana
- Tolomosa
- Yesera
- San Agustín

- Alto España

MAPA POLÍTICO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA



4.2.- CONTEXTO FÍSICO ESPACIAL

Caracterización del Ámbito Físico Natural

El territorio de Tarija por su topografía y recursos naturales se divide en **tres provincias fisiográficas**¹: la Cordillera Oriental, que incluye la Puna y el Valle Central, el Subandino y la Llanura Chaqueña, las que presentan también varios ecosistemas, como el pie de monte y la llanura.



División Político-Administrativa
y Unidades Territoriales del Departamento de Tarija

Provincia	Secciones Municipales	Plta. Ecológica y Unidad Territorial
Cercado	1ª Tarija (única)	Valle Central
Arcebispo Arce	1ª Sección Padcaya	Valle Central - Subandino Sur
	2ª Sección Bermejo	Subandino Sur
Gran Chaco	1ª Sección Yacabaz	Chaco Sur
	2ª Sección Caspani	Chaco Norte
	3ª Sección Villa Montes	Chaco Norte
José María Avilés	1ª Sección Uriondo	Valle Central
	2ª Sección Yanchani	Zona Alta
Estigarribia Minkasi	1ª Sección San Lorenzo	Valle Central
	2ª Sección El Puente	Zona Alta
Barceló O'Connor	1ª Sección Entre Ríos (única)	Subandino Norte
6 Provincias	11 Secciones Municipales	

El **Valle Central**, si bien corresponde a la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental, es una región de **2012 – 2016** serranías y colinas que rodean los valles de los ríos Guadalquivir, Tolomosa, Santa Ana y Camacho, compuesta por los Municipios de Cercado, Uriondo, parte de San Lorenzo y Padcaya. El valle se encuentra a una altura entre 1.750 y 2.100 msnm. Muestra un clima templado semiárido con temperatura media mensual, entre 15 y 23 °C; la precipitación media anual varía entre 500 y 700 mm y un periodo libre de heladas de 6 a 7 meses; datos que configuran condiciones agroclimáticas favorables para la agricultura y horticultura intensiva. Sin embargo, sequías, irregularidad en las precipitaciones, granizadas, heladas tardías e inundaciones en los valles son limitaciones naturales que afectan a esta región. La vegetación natural en el Valle Central ha sido mayormente removida mientras la vegetación en las serranías y laderas que rodean al valle, a alturas superiores a 2.100 msnm, consiste en matorrales andinos xerofíticos en diferentes etapas de degradación y pastizales naturales en las partes más altas.

4.2.1.- RECURSOS HÍDRICOS

El Departamento de Tarija presenta dos sistemas hidrográficos principales, formados por la cuenca del río Pilcomayo

y la cuenca del Río Bermejo que son tributarios de la cuenca del Río de la Plata. El río Pilcomayo nace en los Departamentos de Oruro, Potosí y cruza el Departamento de



Chuquisaca. Un importante afluente es el río Camblaya - Pilaya, que se forma por la confluencia de los ríos Tumusla y San Juan del Oro.

Cuadro N° 13

Sistemas Hídricos	Km ²	%	Caudales	Promedio Caudales
Río Pilcomayo	15.802	42%	10,5 - 22 l/s/km ²	16,25 l/s/km ² (Subandino N.)
Río Bermejo	12.039	32%	7,7 - 21,21 l/s/km ² 4,5 - 10,2 l/s/km ²	14,45 l/s/km ² (Subandino S) 7,54 l/s/km ² (Vale Central)
Llanura Chaqueña	9.030	24%	10,5 - 22 l/s/km ²	16,25 l/s/km ² (Subandino N.)
Sistemas Endorreicos	455	< 1%	4,2 - 4,9 l/s/km ²	4,55 l/s/km ² (Subandino N.)

Elaboración: Secretaría de Planificación e Inversión

Asimismo, se detallan los principales ríos del Departamento, desde el punto de vista de su potencial para el aprovechamiento, con fines de riego, consumo humano y generación de energía eléctrica:

- Río Pilcomayo (sistema del Pilcomayo),
- Río Bermejo (sistema Bermejo),
- Río Tarija (sistema del Bermejo),
- Río Pilaya (sistema del Pilcomayo),
- Río San Juan del Oro (sistema del Pilcomayo),
- Río Guadalquivir (sistema del Bermejo),
- Río Camacho (sistema del Bermejo),
- Río Salinas (sistema del Bermejo),
- Río Yuquirenda (sistema del Pilcomayo)

4.2.2.- VEGETACIÓN

PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

La diferencia altitudinal de casi 4.450 metros y la variabilidad de las condiciones climáticas, fisiográficas y edáficas, determinan un mosaico de tipos de vegetación natural, tales como bosques, matorrales, praderas, sabanas y pastizales, puros o en diferentes grados de combinación. En el territorio departamental, se han identificado 50 tipos de vegetación, los que se agrupan en 4 tipos de cobertura vegetal; de estas especies identificadas el 48% se usan como forraje, el 9% tienen uso medicinal, mientras porcentajes menores se usan como combustible, para madera, uso artesanal y ornamental.



4.2.3.- FAUNA

Uno de los recursos menos estudiados o conocidos en la región es el de la fauna, no obstante, estudios realizados en las áreas protegidas han permitido conocer que existen diversas especies, algunas de las cuales se hallan en peligro de extinción. Entre las más importantes se tienen los mamíferos, la avifauna, los reptiles y los peces. Las zonas protegidas de flora y fauna son la Reserva Nacional de Tariquía, la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, La Reserva Privada de Patrimonio Natural Corbalán, Parque Nacional y área natural de manejo integrado de la Serranía del Aguaragüe, parque natural y área de manejo integrado El Cardonal; es importante impulsar estudios que brinden datos estadísticos de las diferentes especies existentes.

4.2.4.- RECURSOS MINERALES

La participación del sector minero en la economía departamental es poco significativa, con sólo 1 % del PIB departamental. En términos de empleo el sector representa 1,7% del total de la población ocupada, con 1.650 personas (2001). La provincia con mayor actividad en este sector es O'Connor con 61 %, le sigue la Provincia Gran Chaco con 32%.

4.3.- CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

4.3.1.- SITUACIÓN DEMOGRÁFICA

La Provincia Cercado cuenta con una superficie de 2.078 Km², en el año del censo 2001 la población fue de 153.457 habitantes, de los cuales 135.783 habitantes están concentrados en la ciudad y 17.678 habitantes están en el área rural que representa un 11.52%; la tasa de crecimiento intercensal general es 3.77%, en el área urbana 4.43% y una tasa de crecimiento rural de -0.27%. Para el 2013, se espera una tasa de crecimiento promedio del 2.67%, con una población esperada de 233.651 habitantes, de los cuales 112.601 son varones y 121.050 son mujeres.

El espacio territorial del municipio de la ciudad de Tarija y la Provincia Cercado, compuesto por una extensa mancha urbana, ha rebasado el primer y único Plan Regulador del área urbana y todas las previsiones con respecto a su crecimiento,



incorporando al territorio áreas dispersas como son las comunidades rurales de Tablada Grande, San Andrés, Tolomosa, San Mateo y San Blas.

INDICADORES DEMOGRÁFICOS DE TARIJA

Fuente: INE. Datos Obtenidos de las proyecciones de población [PLAN OPERATIVO ANUAL] GESTIÓN 2013

DESCRIPCIÓN	AÑO	TARIJA	BOLIVIA
Superficie (Km ²)	0	37.623	1.098.581
Población Total	2005	459.001	9.427.219
Densidad x habitantes (Hab. x Km ²)	2005	12,20	8,58
Porcentaje de población masculina	2005	49,92	49,84
Porcentaje de población Femenina	2005	50,08	50,16
Tasa media anual de crecimiento (%)	2000-2005	2,87	2,24
Tasa neta de reproducción (hijas x mujer)	2000-2005	1,56	1,71
Tasa global de fecundidad (hijos x mujer)	2000-2005	3,50	3,96
Tasa bruta de reproducción (hijas x mujer)	2000-2005	1,71	1,93
Edad media de la fecundidad (años)	2000-2005	28,40	28,82
Tasa de mort. Infantil (x mil nacidos vivos)	2000-2005	44,20	55,60
Esperanza de vida al nacer (años)	2000-2005	66,83	63,84

Fuente: INE. Datos Obtenidos de las proyecciones de población

Aproximadamente el 20.5% de la población del municipio tiene menos de 14 años y solamente 4% tiene más de 65 años de acuerdo a datos del INE.

- En lo que se refiere a migración, el Departamento de Tarija muestra una de las más altas tasas de migración neta del país en los cinco años anteriores al 2001 era de 3,5% y en el año anterior del Censo de 2001 alcanzó un 12,6%. Esta creciente migración genera fuertes presiones para la ampliación de la mancha urbana como también de la redes de servicios básicos urbanos.
- El último censo estableció que el 31,3% de la población del municipio económicamente es pobre, es decir, nos muestra las necesidades básicas insatisfechas. No obstante, el indicador de pobreza del municipio disminuyó sensiblemente respecto al nivel de pobreza registrado en 1992 del 52,7%.
- La densidad poblacional de la Provincia Cercado en la gestión del censo 2001 fue de 73,85 habitantes por Km²

NÚMERO DE PERSONAS PROVINCIA CERCADO

**Cuadro 2. Población Rural y Urbana de la Provincia Cercado**

DESCRIPCIÓN	POBLACION	HOMBRES	MUJERES	Nro. DE VIVIENDAS
Cercado	153.457	73.954	79.503	39.913
Primera Sección - Tarija	153.457	73.954	79.503	39.913

4.3.2.- TAMAÑO Y DENSIDAD

La población del Departamento de Tarija, en 2001 era 391.226 habitantes, representando 4,7 % del total nacional. La densidad poblacional es de 10,5; mayor a la densidad promedio nacional (7,6).

Cuadro 3.3 Población Por Provincias, Sexo y Tamaño Promedio del Hogar

Provincia	Población	%	Hombres	Mujeres	Hogares	Tamaño
						promedio
Cercado	153.457	39	73.954	79.503	36.126	4
Aniceto Arce	52.570	13	27.214	25.356	11.170	5
Gran Chaco	116.318	30	59.350	56.968	25.110	5
José María Avilés	17.504	4	8.606	8.898	4.047	4
Eustaquio Méndez	32.038	8	15.511	16.527	6.917	5
BurdettO'Connor	19.339	5	10.670	8.699	3.787	5
Totales	391.226	100	195.305	195.951	87.157	4,5

Fuente: Elaboración propia en base CNPV-2001 (INE).

Se puede apreciar, en el Cuadro 3.3, que en la Provincia Cercado, donde se encuentra la capital del Departamento, se concentra la mayor parte de la población con 39 %, siguiéndole en importancia Gran Chaco con 30 %. Las provincias de Avilés y O'Connor son las más pequeñas en cuanto a población se refiere, con 4 y 5 % respectivamente.



Por otra parte, se visualiza que existen 87.157 hogares particulares, lo que se traduce en un tamaño promedio del hogar de 4,5 aproximadamente.

Mientras tanto, se observa (datos del Cuadro 3.4) que la provincia de mayor densidad poblacional es notoriamente Cercado con 83,6 hab./Km²; le siguen en importancia relativa Aniceto Arce (11 hab./Km²), y Eustaquio Méndez (7,8 hab./Km²); en tanto que las provincias de menor densidad son Gran Chaco, Avilés y O'Connor con 6,4; 6 y 3,6 hab./Km² respectivamente. Toda esta información se encuentra ilustrada en el Gráfico 3.1.

4.3.3.- SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

En la Ciudad de Tarija, la principal actividad económica es la actividad informal (representa el 60% del PIB), seguida por el comercio (15%), la construcción (6%) y la industria manufacturera (5%). En el área rural la economía se basa en el desarrollo de la actividad agropecuaria diversificada. El sector dinámico de la economía del Valle Central de Tarija es la vitivinicultura orientada principalmente al consumo interno y de exportación a países vecinos y del mundo.

Con los últimos descubrimientos de reservas de gas natural en el Departamento de Tarija el sector hidrocarburífero pasa a ser un importante potencial para el crecimiento de la economía local, departamental y nacional.

El desarrollo de estos emprendimientos generará una mayor cantidad de fuentes de trabajo y un incremento importante de recursos económicos por regalías que servirán para poder invertir en el desarrollo productivo y social de la región aunque en esta gestión se redujeron el precio de los hidrocarburos a nivel mundial causando reducciones en el techo presupuestario.

La Ciudad de Tarija, cuenta con servicios de salud especializados con equipamiento y tecnología de punta especialmente en el Hospital de tercer nivel "San Juan de Dios" y servicios brindados por los centros de salud en diferentes barrios de la ciudad y en los puestos de salud en las comunidades del área rural.

Los servicios de educación con infraestructura educativa en los niveles: inicial, primario y secundario, como también la universitaria que alberga estudiantes



nacionales y extranjeros, una organización sólida de la mediana y microempresa; fortalecidas instituciones de servicio financiero como la banca y cooperativas que sustentan el movimiento financiero de la provincia Cercado en especial.

4.3.4.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS OCUPACIÓN PRINCIPAL

La principal actividad de la población masculina en el área rural es la agricultura, y para la población femenina son actividades relaciones al hogar, como preparación de alimentos y cuidado de los niños; sin embargo la mujer participa también en actividades en el campo en la agricultura para el propio consumo.

También realizan otras actividades: en el caso de los hombres generalmente es la actividad pecuaria, trabajar como jornaleros, etc.; para la población femenina las actividades secundarias son en el sector agropecuario principalmente y en comercio.

4.3.5.- SERVICIOS BÁSICOS

El acceso y/o disponibilidad de servicios básicos en las viviendas fue mejorando paulatinamente con el transcurso de los años, aunque todavía no alcanzó niveles óptimos y existen severas diferencias entre áreas urbanas y rurales.

Según el Censo de 2001 el número de viviendas es de 87.157, de acuerdo a esto a continuación se presentan los datos de disponibilidad de servicios básicos en los hogares, de agua por cañería de red, energía eléctrica y servicio sanitario, tanto en promedio departamental como por municipio y por provincia.

En el Cuadro N° 21 se observa que a nivel departamental, el 76% de los hogares se abastecen de agua por cañería de red, el 69% de los hogares cuentan con energía eléctrica, el 74% posee servicio sanitario y el 62% utilizan gas de garrafa o por cañería para cocinar. Todos estos indicadores están por encima de los promedios a nivel nacional.

En general la Provincia O'Connor es la que presenta menor participación de hogares respecto a los servicios analizados.

Por otro lado, el año 1976, el 31% de las viviendas disponían de agua por cañería, 24% de energía eléctrica y 29% de servicio sanitario; mientras que en el 2001 la



disponibilidad de estos servicios se incrementó en un 75% en agua por cañería, 69% en energía eléctrica y 74% en servicio sanitario.

No obstante, se observan diferencias en el acceso a servicios en las viviendas del área urbana y las del área rural del Departamento. Según el último censo: en el área urbana el 91% de las viviendas disponían de agua potable, el 88% de energía eléctrica y el 91% disponía de servicio sanitario; mientras en el área rural la disponibilidad de estos servicios fue mucho más baja: 46% disponía de agua potable o por cañería, 32% de energía eléctrica y 40% de servicio sanitario. Los municipios de menor acceso a estos servicios son Yunchará, Caraparí, Padcaya, el Puente y Entre Ríos.

Departamento De Tarija: Información de Agua Potable y Saneamiento Básico por Municipio, 2001

Provincia y Municipio	Total Hogares	Se abastecen de agua por cañería de red	Cuentan con energía eléctrica	Cuentan con baño, agua o retrete	Utilizan gas de petróleo o por cañería para cocinar
Bolivia	1.977.605	62,27	64,38	61,28	54,37
Tarija	87.157	75,45	69,18	73,58	61,85
Cercado	36.136	88,34	86,56	82,87	83,06
Primera Sección - Tarija	36.126	88,34	86,56	82,87	83,06
Alcaldía Arca	11.170	88,34	85,04	84,03	83,73
Primera Sección - Padcaya	4.371	43,18	18,44	25,94	13,07
Segunda Sección - Barmaja	6.999	83,41	76,25	86,81	71,58
Gran Chaco	25.110	73,56	69,48	81,85	63,55
Primera Sección - Novalte	11.750	79,12	75,26	86,44	72,88
Segunda Sección - Caraparí	1.728	25,79	27,24	34,80	11,34
Tercera Sección - Villa Montes	5.961	70,52	69,45	78,84	50,25
José María Avilés	4.047	43,88	34,45	48,58	13,17
Primera Sección - Urunde	2.796	88,13	88,81	81,74	14,52
Segunda Sección - Yunchará	1.251	33,88	2,80	63,87	5,98
Enrique Méndez	6.817	84,70	88,87	85,54	21,01
Primera Sección - San Lorenzo	4.517	80,99	80,65	47,07	24,84
Segunda Sección - El Puente	2.400	71,87	65,50	71,80	14,17
Burdel O Carrer	3.747	42,17	17,45	21,15	11,72
Primera Sección - Entre Ríos	3.787	43,17	17,45	21,15	11,72

Elaboración: Secretaría de Planificación e Inversión

4.4.- CONTEXTO CULTURAL

4.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

La población del valle central de Tarija, corresponde en su gran mayoría a la población de origen mestizo o "Chapaco" así como también, grupos étnicos con rasgos culturales propios.

El "Chapaco" originalmente ha sido el hombre del campo del valle central del departamento de Tarija. "Chapaca" es un término destinado a la mujer nativa del



Valle de Tarija que se pintaban las “chapas” o mejillas de rojo las mejillas, de esta manera adquirió el denominativo de “chapaca” y no así de chapada que literalmente es lo más y correcto que significa, hermosa, gallarda, gentil. Su simple extensión comprendió también al varón o “Chapaco”.

La población mestiza se caracteriza por el predominio de la familia nuclear y el empleo del idioma castellano, el 10 % de la población total tarijeña habla quechua y menos de 2 % el aymará.

El 37 % de la población es católica y sólo el 5 % pertenece a otras religiones.

La población tiene tres formas de procedencia:

- La población oriunda del lugar aproximadamente a 55 %.
- La población rural con un 20 %.
- La población migrante del interior del país es el 25 %.

Los primitivos grupos étnicos que habitaron son: las tribus selvícolas de los Tobas, Matacos, Chulupis, Caicuris y Chiriguano que sujetaron a las legiones del inca. Actualmente el grupo de los Matacos conserva su vestimenta tradicional, costumbres y técnicas para elaborar artesanía.

4.4.2.- RASGOS CULTURALES.-

Predominan en la ciudad de Tarija elementos culturales de clara raigambre hispana. La lengua preponderante, el castellano, aún conserva formas, palabras, modismos y expresiones del idioma de los conquistadores matizado unas veces y suavizado otras, por inflexiones del quechua.

4.4.3.- EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA

La ciudad de Tarija consta con todos los equipamientos necesarios, estos están ubicados de forma que no es necesario recorrer grandes distancias.



A su vez podemos encontrar una gran distribución de los equipamientos de recreación en cada distrito de la ciudad.

4.4.4.- CONSTRUCCIONES CIVILES

Casa Dorada

Manifestaciones artísticas como el teatro, la música y la danza, han convertido a la Casa Dorada en el principal escenario de las actividades culturales de la región.

Se trata de una notable obra arquitectónica del siglo anterior cuya fachada simula un zócalo con columnas a manera de jambas de puertas y ventanas.

La parte superior muestra ventanas con vanos ojivales inscritos en huecos de medio punto al estilo renacentista florentino. El diseño arquitectónico se caracteriza por la simetría. En el lugar se pueden apreciar estatuas de mujeres triunfantes (victorias).

El diseño exterior de la Casa Dorada, mantiene concordancia con los ambientes internos principalmente de los salones que, anualmente acogen a centenares de visitantes en el tradicional Festival Internacional de Guitarra y Piano.

Observatorio

El observatorio de la ciudad de Tarija cuenta con modernos y poderosos telescopios donde el visitante puede observar planetas, constelaciones y apreciar diferentes fenómenos como eclipses, cometas y otros. Pertenece a la Academia de ciencias de Bolivia.

El Molino

Situado en el barrio del mismo nombre, conserva su aspecto colonial. Aquí se lleva a cabo la Fiesta de la Virgen del Rosario.

Avenida Las Américas

Es un extenso y bello paseo; bordea la ciudad en la parte sur, se encuentra a la ribera del río Guadalquivir.

Museo Paleontológico



El museo funciona desde 1940 y depende de la Universidad Juan Misael Saracho. Presenta 700 piezas en exhibición de las cuales 505 pertenecen a mamíferos cuyos fósiles han sido encontrados en la Cueva Cuaternaria de Tarija y 195 piezas constituyen fósiles invertebrados de la edad Paleozoica. La sección arqueológica cuenta con 5.000 piezas líticas y de cerámica, con puntas de flechas, jarros, dardos y otros.

Casa José Eustaquio Méndez

Esta casa funciona como museo desde el 18 de septiembre de 1966, exhibiendo los objetos personales que pertenecieron al guerrillero tarijeño José Eustaquio Méndez y otras reliquias de la Guerra de Independencia.

4.4.5.- CONSTRUCCIONES RELIGIOSAS

Iglesia de San Francisco

Fundada en 1606, es una de las más antiguas de Tarija. Cuenta con una biblioteca con más de 15.000 volúmenes de gran valor histórico y con una pinacoteca de la época colonial.

Catedral Metropolitana

Construida en 1810 por los Jesuitas y declarada catedral en 1925, hoy en día alberga en su interior un colegio público y el Museo Catedralicio donde se guarda un verdadero tesoro en óleos, platería y cálices de oro con incrustaciones de piedra.

Iglesia de San Roque

Es el centro de la festividad más importante de Tarija, la Fiesta Patronal de San Roque. En honor a este santo recorren las calles procesiones y danzarines llamados "chunchos".

Iglesia de San Juan

Esta iglesia fue fundada en 1632. En este lugar se firmó la rendición de los españoles, decretándose el triunfo del ejército de liberación nacional, después de la batalla de La



Tablada el 15 de abril de 1817. Está situada en la zona del mismo nombre desde la cual se puede apreciar una vista panorámica de la ciudad.

Biblioteca Franciscana

Con un fondo bibliográfico que supera los 17.000 títulos, la Biblioteca del Convento Franciscano se ha convertido en uno de los referentes académicos más importantes para estudiantes e investigadores.

Un ala de la Biblioteca está destinada a documentos de incalculable valor histórico traídos de distintos países europeos, sobre todo por frailes franciscanos. Muchas de las joyas bibliográficas datan del siglo XVI, aunque el volumen más antiguo fue editado el año 1501; los empastados muestran forros de cuero de cabra y el arte maravilloso del grabado.

Museo San Francisco

Se trata de un repositorio que funciona desde 1978 en el Convento de San Francisco, donde se exhiben muestras del arte religioso colonial y republicano, dependientes de la Orden Franciscana.

4.4.6.- EDUCACIÓN

El Cuadro 6.4 permite evaluar el nivel de educación de la población de la ciudad de Tarija, en él se observa que los porcentajes mayores están dados por la población que ha superado el nivel primario, situación que refleja la gran cantidad de población joven que tiene la ciudad. De igual manera se evidencia el segundo porcentaje, referido al nivel universitario aspecto que diferencia la ciudad capital de las que no lo son, debido a que la misma que cuenta con los suficientes servicio de educación superior.

**CUADRO 6.4****EDUCACIÓN, NIVEL, NÚMERO DE POBLACIÓN Y PORCENTAJES EN LA CIUDAD DE TARIJA**

Nivel	Población	Porcentaje
Ninguno	9.675	7,8
Inicial	5.682	4,6
Primaria	53.918	43,5
Secundaria	28.410	22,9
Universidad	18.537	14,9
Técnico	6.589	5,3
Otro	1.215	1,0
Total	124.026	100,0

Fuente: INE Censo 2001

La influencia que ejerce la ciudad de Tarija sobre el Valle Central, los centros poblados ubicados al sur de los departamentos de Potosí, Chuquisaca y el norte de la república Argentina, se traduce sobre todo en la prestación de servicios, siendo la educación el más importante. El área urbana cuenta en la actualidad con 20 edificios educativos, 70 % de los mismos ubicados en la zona central, en los cuales desarrollan sus actividades 60 unidades educativas, distribuyendo sus actividades en turnos de mañana, tarde y noche.



La Universidad Autónoma Juan Misael Saracho brinda 16 carreras de profesionalización, transformándose en un centro de especialización, con cursos de post-grado, maestrías, doctorados, etc., aspecto que garantiza la enseñanza con la formación constante de docentes y profesionales. El aspecto pedagógico está apoyado con la construcción de infraestructura como es la implementación de la ciudad universitaria.

La Universidad Católica también presta sus servicios a partir del 1° de Enero del año 2000, fecha que inicia actividades con su Unidad Académica en la ciudad de Tarija para ofrecer nueve carreras, entre las que se encuentran: Administración de Empresas, Administración Turística, Arquitectura, Comunicación Social, Derecho, Ingeniería Civil, Ingeniería comercial, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Telecomunicaciones.

Otro centro de formación profesional, aunque no se encuentra ubicado en la ciudad capital, lo constituye la Normal Superior de Canasmoro, centro en el que se forman los nuevos profesores, tanto para el área rural como para la urbana.

4.4.7.- SALUD

Para la atención de salud, la ciudad de Tarija cuenta con un total de 22 centros de atención en salud de los cuales 13 son públicos y 9 son de carácter privado. El centro más importante lo constituye el Hospital Regional San Juan de Dios. Los Centros de Salud ubicados en varias zonas de la ciudad tienen una atención primaria, de la cual se sirven, sobre todo los barrios periféricos. Dentro de los centros privados están las clínicas como también los seguros privados.

4.4.8.- VIVIENDA

Entre las opciones de tenencia de la vivienda, la con mayor porcentaje en la ciudad capital, con un porcentaje de 52 % es la de la población que tiene vivienda propia, el porcentaje restante se divide entre varias opciones, las que se deben cancelar como la alquilada, en un porcentaje del 30 y el contrato anticrético en 6 % y una segunda



opción en que se obtiene la vivienda de forma gratuita, la que tienen un mayor porcentaje, es la vivienda cedida por parientes 7 % y la cedida por servicios en 3 %.

4.4.9.- SERVICIOS DE AGUA EN LAS VIVIENDAS

La cobertura del agua potable en la ciudad de Tarija, alcanza a 87 %, sin embargo el mayor problema por resolver, está referido a la búsqueda de nuevas fuentes para el abastecimiento de agua, a fin de evitar los severos racionamientos que se producen durante la época de estiaje y que cubra el déficit de la oferta de agua para satisfacer los nuevos asentamientos, en función al crecimiento acelerado de la población.

Entre las actuales fuentes de abastecimiento se consideran los ríos Erquis y La Victoria y las aguas subterráneas provenientes de los pozos perforados existentes, como los del stadium, villa Fátima, Morros Blancos y alimentos Balanceados, además del agua proveniente de las estaciones de bombeo del Río Guadalquivir y del embalse de San Jacinto.

Todas estas fuentes conjuntamente a las redes de distribución son administradas por la Cooperativa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Tarija (COSAALT).

4.4.10.- SERVICIO DE ALCANTARILLADO

El servicio de alcantarillado sanitario presenta la siguiente muestra: 72 % cuenta con el servicio, equivalente a una población servida de 102.516. El porcentaje de la cobertura, da una fuerte señal de contaminación, ya que la muestra denota un déficit de 28 % de habitantes que al no contar con el servicio, depositan sus aguas residuales en ríos, quebradas y calles.

La planta de tratamiento de aguas residuales consiste en lagunas de estabilización, las cuales están ubicadas al Sur Este de la ciudad a 5 Km, del centro de la ciudad: ocupando las instalaciones ocupan un área total de 52 hectáreas. Por diferentes problemas entre ellos una operación no adecuada, presentan malos olores que llegan al centro de la ciudad por la dirección que toman los vientos, generando molestias e incomodidades a la población y contaminando el medio ambiente.



4.4.11.- RESIDUOS SÓLIDOS

El servicio municipal de aseo (EMAT) recoge tres veces por semana los desechos sólidos en la mayoría de los barrios de la zona central, mientras que los barrios ubicados fuera de ella, tienen el servicio de forma más limitada oscilando con una cobertura entre 45 y 60 %.

Adicionalmente la empresa municipal de aseo tiene colocados contenedores de basura en diferentes lugares públicos de la ciudad, los mismos que no son recogidos en forma oportuna, ocasionando mal aspecto y contaminación del medio ambiente.

La basura recogida es llevada y depositada en una zona conocida como Pampa Galana, lugar próximo a las urbanizaciones de Morros Blancos. El tratamiento final de la basura, se limita al enterrado de la misma, cubriéndola con una capa de arcilla.

4.4.12.- ENERGÍA ELÉCTRICA

El servicio de energía eléctrica tiene una cobertura de 92 %, significando que de un total de 32.135 viviendas, 29.565 cuentan con el servicio. El servicio de energía eléctrica de la ciudad de Tarija se encuentra bajo la administración de SETAR (Servicios Eléctricos Tarija), empresa que cuenta con una potencia total instalada de 40 Mw en sus diferentes centros de generación, correspondiendo 32 Mw a centrales termoeléctricas y 8 Mw a centrales hidroeléctricas.

4.4.13.- SERVICIO DE GAS DOMICILIARIO

Tarija fue la primera ciudad de Bolivia en contar con este servicio, sin embargo a pesar de la red secundaria con la que cuenta la ciudad el porcentaje de usuarios es muy bajo, no superando 150 conexiones comerciales y 2.400 domésticas (2002) correspondientes a sólo 7,5 % de las viviendas. Consecuentemente, el abastecimiento de gas, en su generalidad es a través de la utilización de las tradicionales garrafas.



4.4.14.- COMERCIAL.-

Según nuestro análisis de comercio en la ciudad de Tarija se encuentra centralizado en tres puntos importantes que generan un eje central en la mancha urbana, estos tres puntos son los siguientes:

- el mercado campesino
- la zona central (Av. Domingo Paz y el mercado Central).
- El tercero que se refleja con menor fuerza en la Av. La Paz.

4.4.15.- RECREACIÓN Y DEPORTE.-

El equipamiento de recreación y deporte se encuentra distribuido en toda la mancha urbana, pero el punto más importante en cuanto a deporte se encuentra en la Av. Las Américas (complejo Deportivo García Agreda) que se desarrolla a lo largo de la ribera del río Guadalquivir.

En cuanto a equipamiento de recreación se podría decir que cuenta con varias áreas de recreación distribuidas en toda el área de la ciudad como ser:

- Parque de las Flores
- Parque zoológico
- Parque de las Barrancas
- Mirador Juan Pablo II
- Parque los changuitos
- La copa “mirador”
- El corazón de Jesús, etc.

4.4.16.- TRANSPORTE PÚBLICO.-



Está constituido por el servicio de cargas y pasajeros, el de carga está formado por tipo de vehículos como camionetas, volquetas y camiones, en cambio el de pasajeros está formado por taxis, microbuses.

Las modalidades que existen en el servicio de transporte público de pasajeros son las siguientes: buses, microbuses, minibuses, taxis.

PARQUE AUTOMOTOR DE MICROS DE LA CIUDAD DE TARIJA		
<i>Líneas</i>	Parada Inicial - Final	Micros en servicio
A	Tomatitas - San Jorge	23
B	Tomatitas - B.B. Attard	23
C	San Bernardo - Mercado Campesino	17
D	Méndez Arcos - La Florida	22
S	San Luís - Mercado Campesino	20
CH	Los Chapacos - Avenida las Vegas	18
G	San Blas - Mercado Campesino	10
U	Aranjuez - Mercado Campesino	8
Total		141

Elaborado: UTEPLAN

PARQUE AUTOMOTOR DE MINIBUSES DE LA CIUDAD DE TARIJA		
<i>Líneas</i>	Parada Inicial - Final	Minibuses en servicio
1	B. Rosedal - B. La Florida	10



2	San Luís - Tomatitas	10
3	Mercado Campesino - Mercado Central	12
4	B. San Jorge - Mercado Campesino	15
5	Alto Senac - Hospital General	12
6	B. San Antonio - Cruce Juan XXIII	13
7	B. El Tejar - Mercado Campesino	6
9	Bartolomé Attard - Mercado Campesino	11
10	Aranjuez - Mercado Campesino	11
11	Tabladita - Mercado Campesino	13
E	Luís Espinal - Mercado Campesino	30
F	Narciso Campero - Mercado Campesino	6
TM	Tomatitas - Avenida Domingo Paz	16
SJ	San Jacinto - Palacio de Justicia	12
Z	Y.P.F.B. (El Portillo) - Mercado Campesino	22
Y	Bartolomé Attard - Libertad	7
W	Barrio Andaluz - Mercado Campesino	10
T	Barrio Rosedal - Mercado Campesino	3
Total		219

4.5.- DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES.-



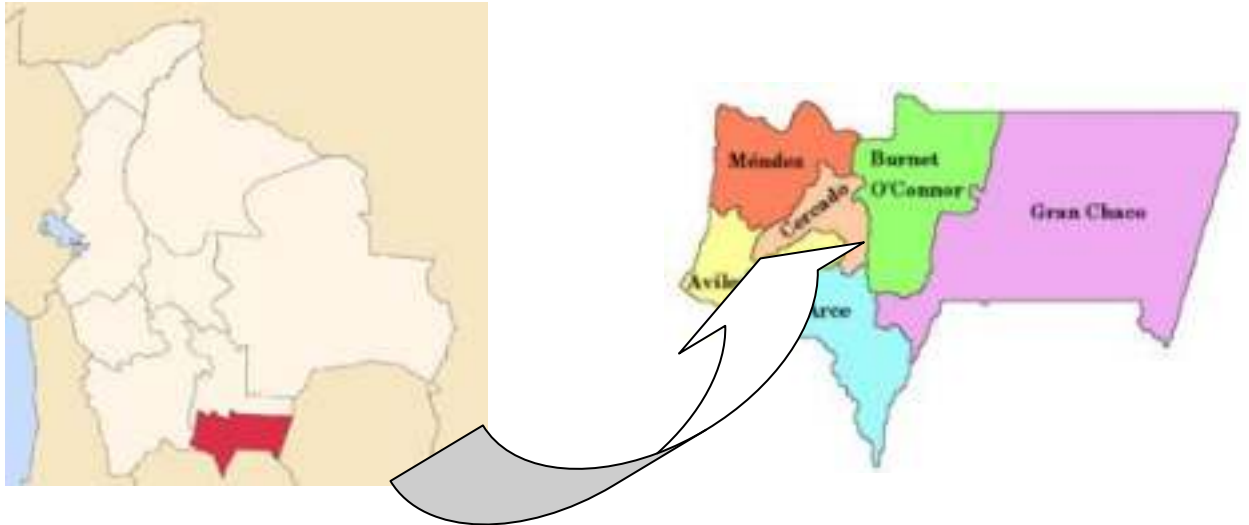
4.5.1.- Tendencias de Crecimiento

Las diferentes formas de apropiación y transformación del territorio, están dejando al descubierto grandes falencias, sobre todo en lo relacionado con la definición del uso del suelo urbano y con las nuevas áreas de expansión. La tendencia de crecimiento para la ciudad de Tarija, se está dando sobre el eje Norte Sur. Por el sector Sur, los nuevos asentamientos han irrumpido terrenos destinados a uso agrícola, como son los del área de influencia del proyecto San Jacinto. La mancha urbana ha llegado a absorber en su interior equipamientos como las lagunas de oxidación y el aeropuerto, equipamientos que deberían tener su emplazamiento distante de la mancha urbana. Por el sector Norte los asentamientos están ubicándose en terrenos con fuerte grado de erosión, de igual manera se están realizando construcciones, aunque de forma más dispersa, a orillas de la ruta nacional, las que no están guardando los anchos de vías adecuados, a la vez que se está destruyendo el paisaje natural. En ambos casos el destino final de este crecimiento es la conurbación con centros poblados como Tomatitas, El Rancho, San Lorenzo y otros, situación que deberá ser atendida con normativa y planes particularizados. Se hace necesaria la implementación de una normativa de edificación y de un plan de ordenamiento urbano, que orienten el crecimiento en este sector.

El crecimiento de la ciudad está generando flujos muy fuertes de personas y el uso del transporte ha ocasionado problemas de congestión, sobre todo en el centro de la ciudad, el que por su diseño no tiene la capacidad de albergar en sus vías el número de vehículos que hacen uso de ellas. La situación está agravada aún más por la falta de áreas de estacionamiento al margen de los problemas de contaminación tanto de ruidos como de aire que se están creando.



4.6.- ALTERNATIVAS DE SITIO



El presente estudio servirá para determinar el terreno que se elegirá para el emplazamiento del centro de información y conciencia ambiental todos los aspectos concernientes al tema referido.

Cumpliendo con los parámetros de elección de sitio analizados en modelos reales para un buen emplazamiento y ubicación.

- Se debe tener un contacto directo con su entorno buscando una conexión con el agua, o revitalizar algún sector que esté en riesgo de esta manera se podrá integrar.
- Debe contar con una buena accesibilidad al lugar.
- La vegetación es un punto muy importante al plantear actividades recreacionales en el exterior lo cual debe contar con una vegetación alta y media para brindar un microclima.



- Respetar el entorno del sitio a elección vegetación existente y elementos naturales.
- Las visuales serán un punto primordial las vistas deben ser agradables al visitante.

Es así que por distintos factores como el de una buena relación en cuanto a la conjunción de actividades y usos de suelos es que tenemos los siguientes terrenos:

4.6.1.- TERRENO 1.-

BARRIO EL PARAISO



DESCRIPCIÓN.-

El primer terreno analizado se encuentra en el cantón Obrajes perteneciente a la provincia cercado.

Ubicada A 4 Km. Aproximadamente del centro de la ciudad, aledaño al barrio paraíso se caracteriza por ser un área agrícola de gran abundancia con una conexión directa al río Guadalquivir.

ANÁLISIS.-

ELEMENTOS FAVORABLES.-



- El terreno se encuentra emplazado a orillas del río Guadalquivir, aledaño a una vía que conecta a la zona de Aranjuez, rodeada de serranías altas.
- Si tomamos en cuenta todas estas características del sector son beneficiosas para el emplazamiento pero aledaño al lugar existe un cementerio que quizá no beneficie al centro.
- La vegetación existente en este sector no es en magnitud de esta manera no se dañará ningún ecosistema siendo que se presenta más en los sectores altos.
- Carácter de cultivo lo que no provocaría una depredación a la naturaleza.

ELEMENTOS DESFAVORABLES.-

Los elementos desfavorables que se pueden encontrar en este terreno son escasos y no de gran importancia. En el terreno existe un equipamiento de educación.

4.6.2.- SECTOR 2 ZONA SAN JACINTO



DESCRIPCIÓN.-

El segundo terreno analizado se encuentra en el distrito que corresponde.

Ubicada a 7 Km. Aproximadamente del centro de la ciudad, la zona de San Jacinto se caracteriza por ser un área de patrimonio natural paisajístico y atractivo de singular



importancia, el espejo de agua de la presa mantiene un equilibrio ecológico y paisajístico en la zona.

ELEMENTOS FAVORABLES.-

- El sector 1 se encuentra emplazado sobre la vía que conecta directamente con el campo ferial san Jacinto cuenta con una buena accesibilidad tanto peatonal como vehicular al tener una conexión directa ala vía principal y al contar con una ciclo vía.
- Gran actividad agrícola.
- Al ser un área con abundante naturaleza favorecerá a la educación medioambiental con un contacto directo a la misma.
- La topografía que presenta el terreno es buena ya que no existen muchos desniveles y permitiría una mejor propuesta en cuanto al diseño.

ELEMENTOS DESFAVORABLES.-

- La vegetación existente en este terreno no es de ninguna importancia siendo de carácter silvestre como también de carácter de cultivo lo que no provocaría una depredación a la naturaleza.
- La vía conectora no se encuentra asfaltado pero en los próximos años se planteara para un mejor acceso al lugar.

Tablas factores de localización

FACTORES SOCIALES DE LOCALIZACION										
FACTORES	ASPECTO LEGAL	SERVICIOS			VIAS DE COMUNICACION LOCUE	USO DE SUELO	RADIO DE ACCION			SUMATORIA
		AGUA	DRENAJE	ENERGIA ELECTRICA			IGLESIAS	ESCUELAS	HOSPITALES	
CUALIDAD RECOMENDADA	PROPIEDAD MUNICIPAL	TODO EL DIA	DRENAJE DE RED	TRESFASCO	VIA PRINCIPAL	AGRICOLA	A MAS DE 26KM	A MAS DE 26KM	A MAS DE 26KM	PUNTOS
ALTERNATIVA 1	PROPIEDAD MUNICIPAL	SI	NO	SI	SI	AGRICOLA	NO	SI	NO	
PONDERACION	2	4	2	5	4	5	1	5	1	27
ALTERNATIVA 2	PROPIEDAD MUNICIPAL	NO	NO	SI	NO	AGRICOLA	NO	SI	NO	
PONDERACION	2	2	2	4	2	4	1	5	1	28
RANGO DE CALIFICACION (1-5)										



FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION						
ATRIBUCION	PENDIENTE TOPOGRAFICA	VEGETACION	TIPO DE SUELO	PAISAJE		SUMATORIA
				ESPACIO	VISTAS	
CUALIDAD RECOMENDADA	1 A 10%	PASTISALES VEGETACION DESPERIA	ARENA, ARCILLA, LIMO	ABIERTO	LIBRES	PUNTOS
ALTERNATIVA 1	3%	CULTIVOS- VEGETACION DESPERIA	ARENA, ARCILLA, LIMOS	ABIERTO	LIBRES	
PONDERACION	3	4	4	4	4	19
ALTERNATIVA 2	4%	CULTIVOS- VEGETACION DESPERIA	ARENA, LIMO	ABIERTO	SEMI-LIBRE	
PONDERACION	4	4	5	4	2	18
RANGO DE CALIFICACION (1-5)						

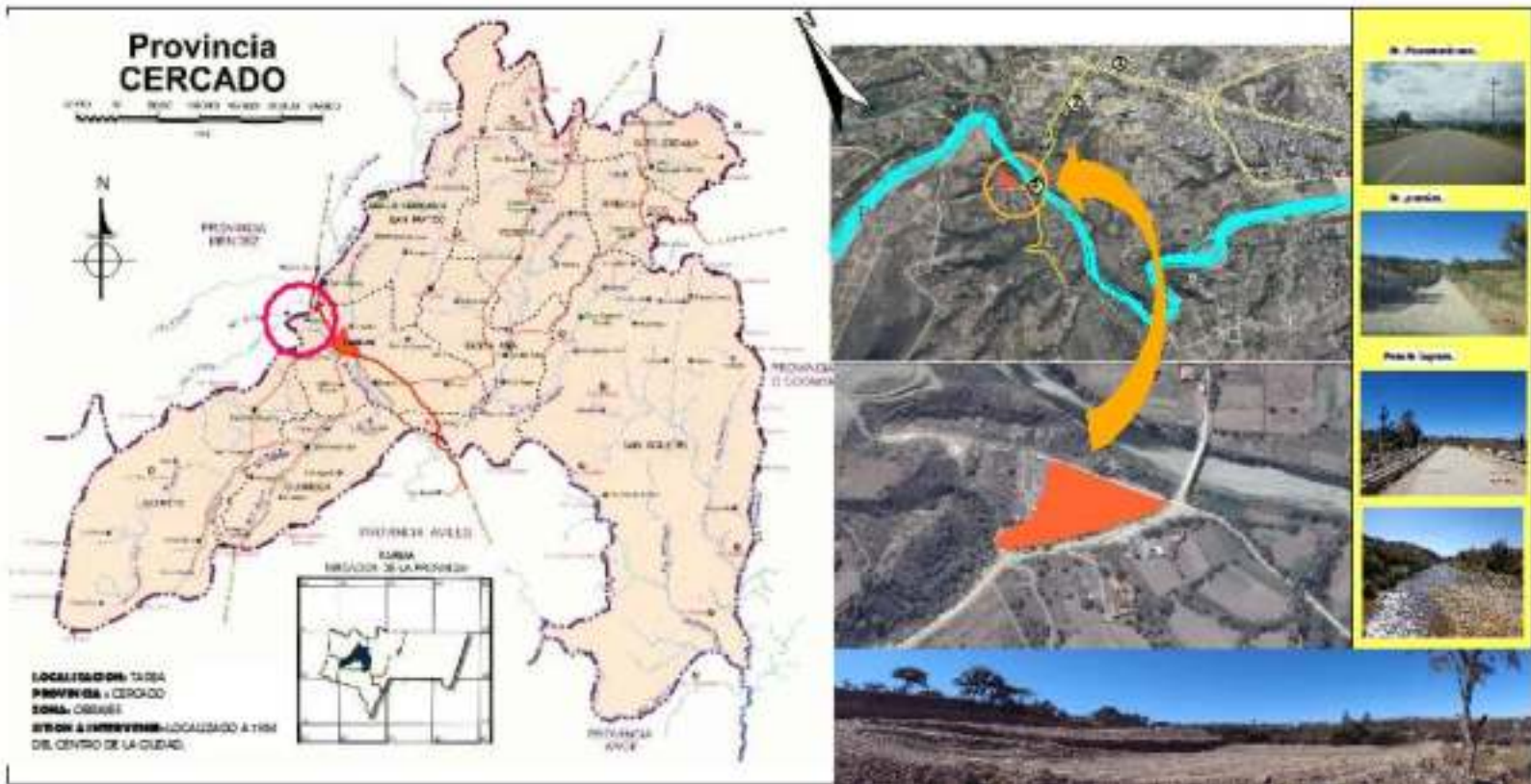


FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION							
ATRIBUCIONES	FACTORES NATURALES			FACTORES SOCIALES			SUMATORIA
FACTOR	VIENTO	AGUA POTABLE	HUIDO	CONGESTION VEHICULAR	LOCALIZACION DE POBLACION	IDENTIDAD CULTURAL	
CUALIDAD RECOMENDADA	DOMINANTES	EXCAVACION DE POZO	INEXISTENTE	INEXISTENTE	250m. MINIMO	INEXISTENTE	PUNTOS
ALTERNATIVA 1		NO	TRANSPORTE	NO	SI	SI	
PONDERACION		5	5	4	5	5	16
ALTERNATIVA 2		SI	TRANSPORTE	NO	SI	SI	
PONDERACION		4	5	5	5	5	16
RANGO DE CALIFICACION (1-5)							

RESUMEN PARA SELECCION DE TERRENO			
TERRENO	FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION	FACTORES SOCIALES DE LOCALIZACION	TOTAL
ALTERNATIVA 1	35	27	62
ALTERNATIVA 2	34	26	60



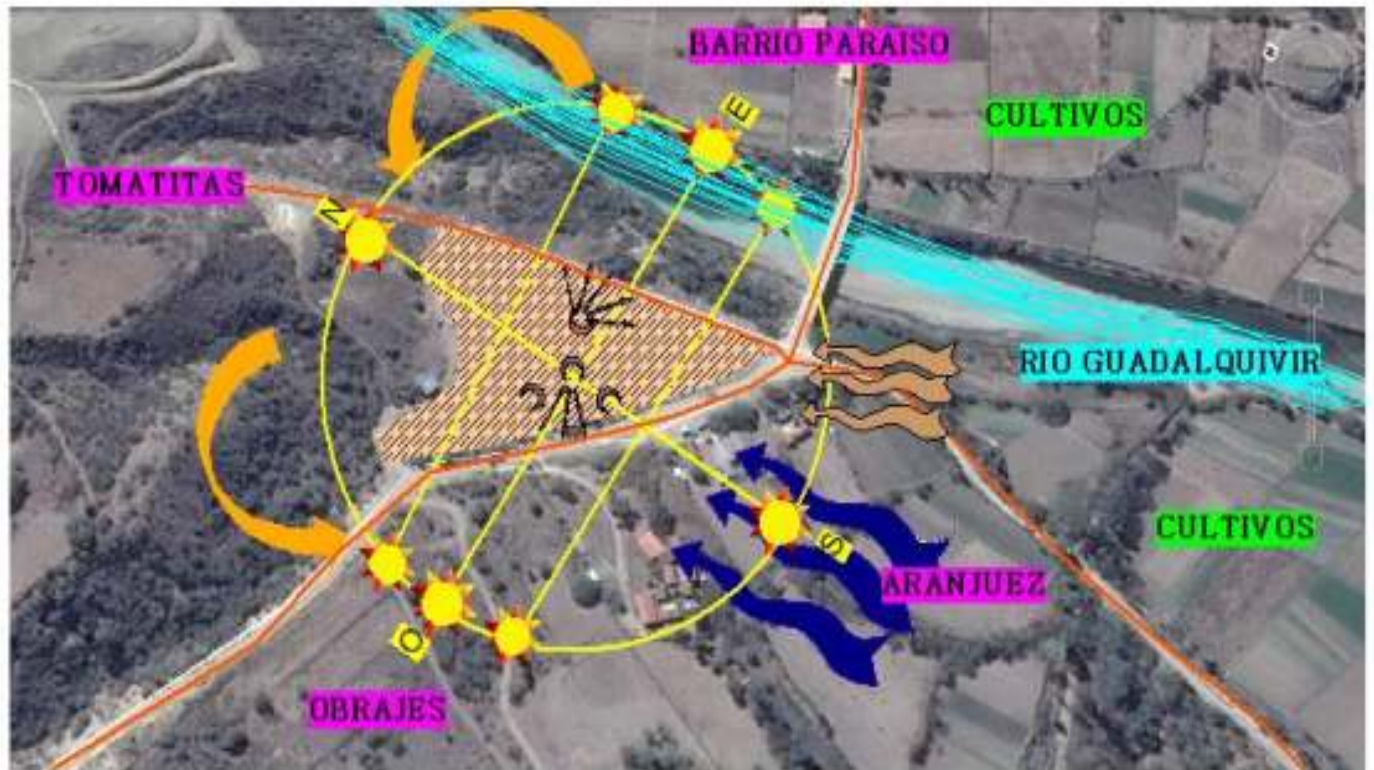
4.7.-UBICACIÓN EXACTA SITIO



Barrio paraíso perteneciente a la comunidad de obrajes Ubicada A 7 Km. Aproximadamente del centro de la ciudad, este sector se caracteriza por ser un área agrícola de gran abundancia con una conexión directa al río Guadalquivir limita al norte con Tomatitas al este barrio paraíso al sur zona Aranjuez y al oeste comunidad obrajes.



4.7.1.- SITIO A INTERVENIR



4.7.2.- GENIUS LOCI

Impacto Ambiental

En base a las características del área, se puede prever que el impacto ambiental durante la implementación sera un impacto bajo no agrediendo al entorno en cuanto al diseño y las actividades que se realizaran.

El Sitio Sin El Proyecto

Es un lugar atrayente a la población por ser estrategico por la ubicación que presenta orillas del rio guadalquivir las vistas son muy interesantes.

El Sitio Con El Proyecto

Sera un lugar de educación cultural y recreación para la población.

Espiritu Del Lugar

Por los diferentes aspectos naturales que presenta el sitio nos da una sensación de tranquilidad .



Esto hace de que sea un lugar atractivo hacia la población y brinde una sensación de calidez para el visitante.

Análisis de Ubicación del Proyecto Arquitectónico

En la parte del borde del río presenta gran cantidad de vegetación alta la cual fija el terreno también se cuenta con vegetación media la pendiente es mínima la cual ayudaría para el diseño del mismo al ser un sector agrícola se torna interesante para los recorridos que se van a plantear.



4.7.3.- FORMA Y TOPOGRAFÍA:

En cuanto a las pendientes, las más bajas se encuentran ubicadas en mayor proporción en los márgenes derecha e izquierda del río Guadalquivir, este rango (0 a 5 por ciento) equivale a un 17,6 por ciento del área urbana, zona que por su naturaleza semiplano es susceptible a inundaciones. Las pendientes entre 5 a 30 por ciento forma el más alto porcentaje en el área (60,7 por ciento) ubicado de manera dispersa en todo el polígono urbano: finalmente las pendientes altas (> 30 por ciento) se encuentran ubicadas con mayor fuerza en la zona norte, formando dos franjas, la primera con inicio en la comunidad de pampa galana terminando en las serranías de san mateo, mientras que la segunda ubicada en la parte noroeste que va desde Aranjuez a Tomatitas.



A continuación se observa la clasificación de pendientes:

CUADRO 89 | CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES

Pendiente	Categoría	Superficie (Has.)	Área (%)
0-5	Baja	1.551	19%
5-30	Media	4.965	61%
> 30	Alta	1.663	20%
Total		8.179	100%

Fuente: SIC. Srl. 2007

Elaboración: SIC. Srl

4.7.4.- CARACTERÍSTICAS.

TIPO DE SUELO

Según el sistema unificado de suelos, el sitio a intervenir presenta el siguiente tipo de suelos: arena arcillosa mezcla de arena. Una pendiente del 5%

4.7.5.- FÍSICO TRANSFORMADO

USOS DE SUELO (normativas)

Área natural protegida(no urbanizables): Reserva biológica municipal de interés hidrológico Turumayu área no urbanizable.

- Área protegidas municipal.
- Protección patrimonio natural y paisajístico lago san Jacinto.
- Protección área de riesgo.

Artículo 23. Áreas no urbanizables protegidas.

Áreas definidas en el presente plan d uso del suelo, que por sus condiciones, ambientales, naturales, ecológicas, paisajísticas y/o topográficas han sido privilegiadas como patrimonio municipal y su preservación de interés público; cuyo uso esta destinado ala reforestación, las mismas no son sujetas de urbanización.



1.- Permitido: El repoblamiento de especies forestales y otras intervenciones que permitan preservar su carácter, definidos para el área rural del plan de uso de suelo.

2.- Limitado; El equipamiento de uso público centros de investigación o institución públicas, que permita el mantenimiento de las mencionadas aéreas, como ser: sistema de riego, pequeñas presas, cabañas guardabosques, depósitos de materiales y equipamientos y prevención etc.

4.8.- ACCESIBILIDAD

4.8.1.- VÍA DE SEGUNDO ORDEN.

Vía ubicada al este del ingreso al barrio el paraíso. La accesibilidad al lugar es mediante la av. Paraíso la cual tiene una conexión directa con av. Panamericana. Perfil de vía 20 m, el estado de la vía es regular, el material es de ripio.

Esta vía sin nombre ubicada al oeste del barrio tiene una conexión directa a la zona Aranjuez con un perfil de vía de 20m. Estado de vía regular material ripiado.

4.9.-CLIMA

Templado y frío en la zona oeste, templado en la zona central, cálido en la zona sur y oeste.

El clima en el valle central se presenta semiárido con temperaturas altas y bajas. Altas 21 a 23° C. – bajas de 13 a 18° C.

La provincia cercado en su conjunto posee 7 estaciones pluviométricas, siendo las estaciones de el tejear y el aeropuerto, las mismas ubicadas en la ciudad.

El radio urbano prácticamente comprende dos tipos de clima según su metodología de caldas y lang. La primera, corresponde a un clima templado árido (24 – 21°C) que comprende un 95 por ciento del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 – 17,5° C), equivalente solo al 5 por ciento del radio urbano.



Precipitación.

La provincia cercado alberga en su totalidad 18 estaciones pluviométricas, las cuales se utilizaron para determinar la precipitación media anual, dando como resultado una precipitación de 683,8 mm/año, Sin embargo la precipitación media anual radio urbano es 611,8 mm/año, valor resultado promedio de dos estaciones ubicadas en la ciudad.

CUADRO 92 DATOS DE PRECIPITACIÓN

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Aeropuerto	133,3	113,9	83,6	21,5	2,4	0,8	0,6	2,1	6,8	36,1	69,9	130,9	601,9
El Tejar	133,0	107,1	95,5	18,6	3,1	0,9	1,0	2,8	7,3	39,4	80,9	132,0	621,6
Precipitación Média Anual													611,8

Fuente: SIC. del 2007
Elaboración: Sic. del.

De la tabla anterior se concluye que la época lluviosa se da en el periodo de octubre hasta abril, caracterizado por precipitaciones cortas con frecuencia e intensidad variable, mientras en el periodo restante (mayo - septiembre) época de estiaje, el déficit de agua en los acuíferos u los drenajes naturales es muy notorio.

Temperatura.

La temperatura promedio anual de la ciudad es de 17,9°C, dato determinado por medio de datos medidos en las estaciones del aeropuerto y el tejar.

CUADRO 93 DATOS DE TEMPERATURA

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Aeropuerto	20,7	20,3	19,9	18,3	15,4	13,3	13,1	15,0	16,8	19,4	20,2	20,7	17,8
El Tejar	21,0	20,3	20,2	18,6	15,7	13,7	13,5	15,4	17,0	19,5	20,3	20,9	18,0
Temperatura Média Anual													17,9

Fuente: SIC. del 2007



4.9.1.- ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS:

4.9.1.1.- VIENTOS y ASOLEAMIENTO

Los vientos son predominantes del sur a una velocidad de 5.2 km/h. las velocidades extremas son las siguientes: velocidad máxima 7.7km/h, velocidad minima4km/h.

La incidencia de los vientos en la ciudad de Tarija es en su mayor parte del año del sur este y el asoleamiento es normal de este a oeste.

4.9.1.2.- TEMPERATURA

La temperatura en Tarija es muy agradable, la mayoría del tiempo se cuenta con un clima templado principalmente en primavera y verano; la temperatura media anual es de 18° C, las temperaturas medias en las estaciones del año son las siguientes:

PRIMAVERA 18.80 ° C.

VERANO 20.80 ° C.

OTOÑO 18.10 ° C.

INVIERNO 14.16 ° C.

Las temperaturas mínimas y máximas durante el año, se dan durante periodos cortos o días aislados. La temperatura máxima es de 40.5 ° C, y la mínima extrema es de - 9.5° C.

4.9.1.3.- HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa depende de factores como temperatura, altura, orientación y de las precipitaciones; la humedad varía de 75%. Los meses más húmedos de enero a marzo, y 65% en los meses más secos.



4.10.-VEGETACIÓN

VEGETACION

Estrato Arbóreo (Árboles)	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESPECIE EXÓTICA	ESPECIE NATIVA (S.AMER.)
	Tacko	Prosopis Nigra		
	Molle	Schinus Molle		▪
	Chañar	Geoffroea Decorticans		▪
	Jarca	Acacia Visco		▪
	Tusca	Acacia aromo		▪
	Churqui	Acacia Caven		▪
	Cactaceas	Cardón	Cereus peruvianus	▪
Ulala		Cereus validus	▪	
Estrato Arbustivo	Pinco pinco	Ephedra sp.		▪
	Cedrón del monte	Aloysia sp.		▪
Estrato Herbáceo	Comadrita	Zinnia Peruviana		▪
	Pega pega	Dismodium sp.		▪
	Campanilla	Convolvulus Arvensis		

FUENTE: ING. Claire , "TESIS "

4.10.1.- MEDIO NATURAL: PERCEPCIÓN

Color, olor, sombra, volumen.

Los colores, el olor, la sombra, inspiran y curan del estrés de la vida cotidiana y rutinaria de la ciudad, estos aspectos son los potenciales que tiene el lugar, el verde por el paisaje que rodea la zona, y los contrastes de colores que dan en los ocasos amaneceres y atardeceres al estar rodeado de montañas, o cuando viene la tormenta o la oscuridad, esto llena de una vitalidad única misteriosa y mística del lugar, el olor



tan limpio que brinda el río pajonal combinándose con el olor de la vegetación es tan purificante, cuando existe el sol acogen las sombras relajantes de los árboles altos.

4.10.2.- LA LUZ, TEXTURA

La luz es lo más importante, porque en ella se refleja la belleza del lugar y de los juegos de los tonos de colores, el reflejo de la luz del sol cuando atardece es único y resplandeciente y llena de energía, combinándose con las diferentes texturas de la arena, las piedras, la tierra, texturas del pasto, las rocas, etc., que ayudan a reconciliarse con la vida.

4.10.3.- VISIBILIDAD:

La visibilidad es un punto muy importante para la implementación del centro las visuales son muy buenas dando prioridad al río Guadalquivir que es una fuerza en el lugar. Tiene una buena vista abierta hacia el río en la cual podemos aprovechar las visuales en los puntos de vista exteriores e interiores de nuestra edificación, estos espacios abiertos son muy importantes para nuestra propuesta por lo que de ella depende que nuestra arquitectura resalte con el resto del entorno y dar una nueva arquitectura en el lugar.

4.10.4.- ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DEL LUGAR:

“Cualquier análisis arquitectónico exige considerar que los distintos factores son fuerzas y, como los edificios se apoyan en el terreno, proceder a examinar la topografía del mismo.

Aquí las fuerzas son palpables – el río Guadalquivir es una fuerza, el puente es una fuerza, el montículo es una fuerza, el arbolado es una fuerza, el clima es una fuerza – y tiene múltiples intensidades.” (Baker, 1991: XVIII).



4.11.-COMPOSICIÓN DEL SUELO

4.11.1.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La provincia cercado presenta a dos tipos tectónicos de plegamientos bien definidos que corresponden a las provincias fisiográficas de la cordillera oriental y subandino.

Estratigráficamente dichas provincias presentan las siguientes secuencias geológicas como ser: sistema carbónico, cretácico, triásico, devónico, terciario cuaternario, silúrico y ordovicio: per solo los últimos tres sistemas están presentes dentro del radio urbano.

Sistema ordovícico.

A este sistema le corresponde los afloramientos de rocas de edad ordovícica que configuran relieves fuertemente plegados y presentan particulares exposiciones litológicas con abundante contenido fosilífero. Se trata de rocas sedimentarias de origen marino, principalmente lutitas, limonitas, cuarcitas areniscas de variadas tonalidades y granulometría, con afloramientos en la loma de san Juan, puente san Martin y morros blancos. Este sistema comprende 342,4 has. Lo que equivale un 4,2 por ciento del total del área urbana.

Sistema silúrico.

Las formaciones rocosas asignadas al silúrico afloran al sur de la ciudad de Tarija.

Litológicamente se caracterizan por presentar rocas de tipo diamicticas, cuarcitas lutitas y ocupa un área 211.9 has que presenta el 2,6 por ciento del área urbana.

CUADRO 91 ESTRATIFICACIÓN GEOLÓGICA

SISTEMA	ÁREA (HAS.)	ÁREA (%)
Cuaternario	7.625,2	93%
Ordovicio	342,4	4%
Silúrico	211,9	3%
TOTAL	8.179,5	100%

Fuente: SIC. Set. 2007

Elaboración: Sic. Set.



4.12.- CONCLUSIONES

La zona de intervención presenta un atractivo natural el río Guadalquivir lo cual se propone ambientes que brinden confort a los visitantes, al mismo tiempo se plantea brindar una atención adecuada brindando información y crear una conciencia en cada uno de los visitantes realizando actividades interactuando con los ecosistema, respetando la naturaleza y el entorno.



UNIDAD V

5.- PROGRAMA

5.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE UN SISTEMA ARQUITECTÓNICO.

” CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL ”

Las diferentes actividades que configuran en este sistema está estructurado a los siguientes sub sistemas del centro, agrupándolas en áreas afines, tenemos las siguientes:

5.1.1.-DEFINICIÓN DE ÁREAS

1.- SUB SISTEMA, AREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.

- Oficina jefe de educación y capacitación
- Salas audiovisuales.
- Cuarto de proyecciones.
- Aula 1
- Aula 2
- Aula 3
- Aula 4
- Sala de virtual (internet)
- Biblioteca
- Sala de lectura
- Deposito material
- Baños damas y varones.
- Baños discapacitados

2.- SUB SISTEMA, ÁREA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

- Oficina impacto ambiental.
- Oficina contaminación ambiental
- Control y monitoreo del centro.
- Enfermería

3.- SUB SISTEMA, AREA DE EXPOSICIÓN

- Herbario
- Insectario.
- Muestra de rocas
- Sala de juegos de aprendizajes.
- Exposición de especies vegetales.



4.- SUB SISTEMA, ÁREA EXTERIOR Y RECREACIONAL

- Ingreso peatonal
- Ingreso vehicular
- Parqueo
- Paseo educacional
- Juegos infantiles
- Invernaderos
- Comporteros
- Jardín acuático
- Talleres al aire libre
- Teatro al aire libre

5.- SUB SISTEMA, ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y RELACIONAMIENTO.

- Oficina de informaciones
- Oficina del director.
- Secretaria.
- Oficina de archivos.
- Sala de reuniones.
- Contabilidad.
- Oficina biólogo.
- Oficina ecólogo.
- Oficina forestal.
- Oficina agrónomo.
- Oficina arquitecto ambiental.
- Baños damas y varones.

6.- SUB SISTEMA,ÁREA DE SERVICIOS

- Cocineta.
- Baños damas y varones.
- Depósito de limpieza.
- Vestidores
- Cuarto de seguridad.

7.- SUB SISTEMA,ÁREA DE ESPARCIMIENTO

- Comida rápida
- Cocina
- Frigorífico
- Despensa
- baños vestidores de servicio
- Depósito de desechos



- Atención y ventas
- Baños varones y mujeres
- Baños discapacitados

8.- SUB SISTEMA, ÁREAS DE APOYO Y SERVICIOS

- cuarto de maquinas
- cuarto de generación de energías
- cuarto de instalaciones especiales

5.1.2.- ESTUDIO DE NECESIDADES.

Luego de un análisis e investigación de modelos reales de centros de educación y conciencia ambiental y de acuerdo a las distintas áreas de acción y ocupación, es así que se extraen las siguientes áreas:

5.1.2.1. ÁREAS DE ADMINISTRACIÓN.-

Su función principal será la de dirigir el centro medioambiental para su buen funcionamiento y estará dividido en:

- Dirección General.
- Dirección administrativa.

5.1.2.2. ÁREAS DE RELACIONAMIENTO.-

Destinada especialmente para las reuniones con empresas públicas y/u organización que puedan financiar proyectos:

- Acuerdo de colaboración con organizaciones e instituciones locales, nacionales e internacionales.
- Elaboración de proyectos y su financiamiento previa aprobación.
- Compatibilizar políticas económicas y de desarrollo a favor del medio ambiente.

5.1.2.3. ÁREAS DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.-

Capacitación y educación para la comunidad en general en especial enfocado a la niñez y juventud en la etapa de colegio y profesionales interesados en el cuidado de



los recursos naturales y la protección contra degradaciones del medio ambiente que consideren una perspectiva de lo ambiental como un principio didáctico.

- Cursos, seminarios y talleres específicos en el área de manejo de recursos naturales, ecología, y medio ambiente para profesionales, extensionistas y estudiantes.
- Capacitación en educación medio ambiental para todo público.
- Talleres comunitarios participativos e interactivos para convertir a los actores sociales en observadores activos del proceso de construcción de su futuro en su comunidad, con ayuda de ciertas técnicas para una adecuada planificación y gestión ambiental.
- Educación ambiental e incorporación de aspectos ambientales en los procesos de planificación participativa.
- Espacios destinados para el auto educación y una educación dirigida por profesionales del centro.
- Promocionar la capacitación y apoyo a recursos humanos de la instancia departamental y de los municipios, sobre el medio ambiente.
- Fortalecer la gestión ambiental, sobre la base de las prioridades locales y regionales.
- Programación de visitas dirigidas y de excursión al centro para distintas personas especialmente a la niñez y la juventud.
- Áreas de salas interactivas de aprendizaje de tipo visual, teórico y manipuleos de elementos didácticos y juegos interactivos.
- Recorridos y paseos educativos para demostrar los problemas del medio ambiente.

5.1.2.4. ÁREAS DE INTERACCIÓN.-

Área destinada a la elaboración y publicación de documentos que puedan servir para la información y la difusión de toda la población así como también para las conferencias y folletos informativos para los visitantes del centro:



- Publicaciones y distribución de resultados de investigación a través de revistas técnicas, boletines, videos e internet.
- Exposiciones sobre distintas temáticas medio ambientales para concientizar a la población.
- Desarrollar programas de difusión para lograr un mayor conocimiento y aplicación de las Leyes del Medio Ambiente.
- Desarrollar programas de concientización orientados a la conservación del medio ambiente.

5.1.2.5. ÁREAS DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO.-

Que servirá tanto a los administrativos del edificio como para las personas externas que visiten el lugar para recibir los distintos servicios:

- Invernaderos.
- Paseos educativos al aire libre- Cafetería.
- Comportereros
- Jardín acuático
- Teatro al aire libre

5.2. ACTIVIDADES A REALIZARSE EN EL CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL

5.2.1.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Actividad para desarrollar en un espacio urbano o natural (parque urbano, río, campo, bosque, patio escolar, etc...), a determinar. Nuestro monitor/educador reparte las plantas y palas por grupos, y explica las diferentes especies, el hábitat y la forma de efectuar la plantación y su mantenimiento.

Duración: 1/2 día o día entero. **Es una actividad que puede adaptarse a cualquier municipio.**



A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (Ciclo Medio y Superior), Educación Secundaria y Bachillerato. También para Adultos, Centros de barrio, Grupos y Familias, Trabajadores de Empresas, etc.



OBJETIVOS

-Aumentar la biodiversidad y mejorar los espacios verdes (urbanos o naturales) – Emprender una actividad educativa y medioambiental, pero a la vez cívica y participativa – Fomentar el respeto, el civismo y el aprecio del municipio y la naturaleza- Incentivar una actitud respetuosa y cívica por la naturaleza, el medio ambiente y el espacio ciudadano.

CONTENIDOS: Reforestación, identificación de la flora, plantas autóctonas, biodiversidad, participación, civismo. Gestión municipal.

MATERIAL: El centro se encarga de proveer las plantas autóctonas (árboles, arbustos, etc...) y de las herramientas para hacer la plantación (palas pequeñas de jardinería y azadas).

LUGAR DÓNDE SE REALIZA: Parque urbano, espacio natural o patio escolar, a escoger por el centro, escuela o empresa.



5.2.2.- CAJAS NIDO: CONSTRUCCIÓN Y / O COLOCACIÓN



Se explicarán las especies beneficiarias y la ayuda que representa para las aves y la naturaleza la colocación de cajas nido. Se proporciona un kit (no incluido) para montar la caja nido. Cada kit se puede construir entre 1 – 3 alumnos. Duración: 1 hora.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnado de Educación Primaria. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Participar en una acción concreta de ayuda a las aves y a la naturaleza · Poner en marcha una actividad educativa, medioambiental, cívica y participativa · Fomentar el respeto y el aprecio del municipio y/o la escuela.

TIPO DE ACTIVIDAD: Se puede realizar de 2 formas diferentes y complementarias (a elegir):

1) TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE CAJAS NIDO.

Se explicaran las especies beneficiarias y la ayuda que representa para las aves y la naturaleza la colocación de cajas nido. Se proporciona un kit (*no incluido*) para montar la caja nido. Cada kit se puede construir entre 1 – 3 alumnos. **Duración:** 1 hora. Opcionalmente:

2) TALLER DE COLOCACIÓN DE CAJAS NIDO.

Se pueden colocar en el patio escolar, en un parque urbano o en un espacio cercano. Se pueden colocar las cajas nido construidas en el taller anterior, o bien, hacer una colocación de cajas nido ya construidas y proporcionadas por nuestra entidad (*no incluido*) en una jornada con la escuela, familias, etcétera... **Duración:** 1 mañana o tarde



CONTENIDOS: *Conceptuales:* tipos de cajas nido, especies de fauna, aves insectívoras, herramientas y construcción. *Actitudinales y de valores:* protección de la naturaleza, respeto por el medio ambiente. *Procedimentales:* trabajo en grupo, participación, manejo de herramientas.

LUGAR DONDE SE REALIZA: En el centro escolar (*el taller de construcción*). En el patio de la escuela, parque urbano o espacio natural cercano (*la colocación de las cajas nido*).

5.2.3.-ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA



Por medio de una proyección audiovisual y una muestra de alimentos ecológicos se explica a los participantes en este taller la diferencia entre la agricultura y ganadería biológicas y la convencional, y se exponen las ventajas medioambientales, sociales y de salud de la opción ecológica.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (5° y 6°) y ESO. También recomendado para de Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Difundir los beneficios ambientales y para la salud, del consumo de productos de alimentación ecológica · Familiarizar a los participantes en el ámbito de la alimentación ecológica · Mostrar diversos productos de alimentación ecológica para observar sus características (etiquetaje, imagen del producto, composición, etc.) · Promocionar el consumo de alimentos ecológicos.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Normas de calidad de la producción ecológica – Diferenciación de los productos – Beneficios ambientales y para la salud. *Actitudinales y de valores:* Reflexión sobre los productos ecológicos. Responsabilidad y participación. Valoración de los productos ecológicos.



5.2.4.- ALIMENTACIÓN SALUDABLE



Este taller consta en una primera parte donde se trabaja mediante proyección audiovisual, cómo alimentarse bien, las funciones de los alimentos y las características básicas de estos. Durante la segunda parte se hace una actividad práctica que consiste en ver que es lo que comemos día a día y que tendríamos que hacer para comer bien para tener una dieta sana y equilibrada.

A QUIÉN SE DIRIGE: Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Divulgar y ayudar a conocer las propiedades de los alimentos y la forma en la que actúan en el cuerpo humano · Prevenir las carencias de los elementos necesarios para el buen funcionamiento del cuerpo · Distinguir entre la amplia variedad de alimentos, formas de presentación de los mismos, composiciones, etc.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Propiedades de los alimentos – Elementos básicos diarios – Enfermedades relacionadas con la alimentación – Recursos para elegir los alimentos de forma saludable. *Actitudinales y de valores:* Responsabilidad en la propia salud. Prevención de carencias. Corrección de malos hábitos alimenticios.



5.2.5.- HIGIENE PERSONAL



Explicación audiovisual en la que se presentan diferentes hábitos de higiene explicando por qué son importantes para mantener un buen estado de salud, y una actividad de trabajo manual y práctico en la que se elabora pasta de dientes casera.

A QUIÉN SE DIRIGE: Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Dar a conocer el funcionamiento de nuestro cuerpo y la importancia de cuidarlo · Divulgar la importancia de los hábitos higiénicos y las enfermedades que se pueden prevenir · Trabajar la higiene bucal haciendo una pasta de dientes casera.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Conocer nuestro cuerpo – La higiene personal de cada parte del cuerpo – Prevención de enfermedades. *Actitudinales y de valores:* Adquirir hábitos saludables – Responsabilidad de la propia higiene.

5.2.6.- CUIDADO RESPONSABLE DE ANIMALES DE COMPAÑÍA



Con este taller se intenta concienciar al alumno en la importancia de evitar la compra compulsiva de animales de compañía y potenciar la adopción de animales de centros de acogida.



A QUIÉN SE DIRIGE: Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS:

- Conocer los beneficios sociales y psicológicos de convivir con animales de compañía · Evitar compras compulsivas · Proporcionar pautas para mantener los animales en condiciones adecuadas según la especie elegida. Explicar la problemática de los animales abandonados.

5.2.7.- CAMBIO CLIMÁTICO



En esta actividad hablaremos del Cambio Climático, los efectos que está teniendo y que se prevé tendrá sobre los ecosistemas y las sociedades humanas. Apoyada en una proyección audiovisual, esta actividad finaliza con una práctica en la que los participantes calculan su gasto energético y cuánto CO₂ podríamos ahorrar si seguimos algunos sencillos consejos.

A QUIÉN SE DIRIGE: Ciclo Superior de Primaria. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles, etc.

OBJETIVOS

- Divulgar y conocer qué es el cambio climático, conceptos, causas y posibles efectos Identificar la problemática asociada, causas y efectos. Adoptar hábitos que ayuden a reducir las causas del cambio climático.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* el paso del tiempo como factor de cambios en la Tierra. La actividad humana en la transformación del clima y del paisaje. Reproducción verbal de ideas, observaciones, experiencias e informaciones recibidas utilizando vocabulario científico. Identificación y control de algunas variables que intervienen en un proceso o en un fenómeno. Mejorar la capacidad crítica y de reflexión de aspectos relacionados con el medio ambiente. Sensibilización sobre la influencia de la actividad humana en el medio. Responsabilidad sobre la defensa y la protección del medio natural.



5.2.8.- ENERGÍAS RENOVABLES



Una pequeña introducción teórica sobre las energías renovables y su idoneidad como alternativa a los combustibles fósiles precede a un taller práctico en el que se construye una cocina solar con materiales caseros y reutilizados.

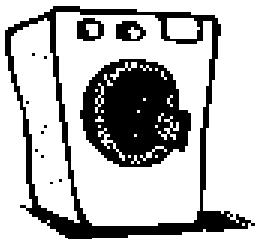
A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (Ciclo Medio y Superior). También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles, etc.

OBJETIVOS

- Conocer las fuentes de energía (renovables y no renovables). Comprender la limitación de los recursos naturales. Comprobar el funcionamiento y la obtención de las fuentes de energía · Plantear comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.

CONTENIDOS: Las fuentes de energía – La contaminación ligada al uso de la energía – Las energías renovables – Actuaciones al alcance de todos. Valores: Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.

5.2.9.- AHORRO ENERGÉTICO



Con una proyección audiovisual el educador introduce los conceptos de energía, fuentes de energía, contaminación y cambio climático, a la vez que proporciona consejos sencillos sobre cómo ahorrar energía en nuestros hogares. Para



complementar la actividad se reparten unas fichas con las que los participantes calculen su gasto cotidiano de energía.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (Ciclo Medio y Superior). También recomendado para adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Conocer las fuentes de energía (renovables y no renovables) · Comprender la limitación de los recursos naturales · Reflexionar sobre la actitud cotidiana hacia el consumo de energía · Plantear comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.

CONTENIDOS: Las fuentes de energía – La contaminación ligada al uso de la energía – Medidas de ahorro energético – Actuaciones al alcance de todos, valores: Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.

5.2.10.- DEPURACIÓN DEL AGUA



Se observa el proceso de depuración natural del agua, a través de la construcción de una pequeña depuradora hecha con materiales reutilizados.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (Ciclo Medio y Superior). También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Conocer el ciclo del agua · Reflexionar sobre las causas y los efectos de la contaminación del agua · Tomar conciencia sobre la limitación de los recursos · Plantear comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.



DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD: Se observa el proceso de depuración natural del agua, a través la construcción de una pequeña depuradora hecha con materiales reutilizados.

CONTENIDOS: Depuración natural – Estaciones depuradoras – Contaminación del agua. *Actitudinales y de valores:* Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.

5.2.11.- AHORRO DE AGUA



El taller comienza con una breve explicación del educador, que expone cómo es el ciclo del agua, el uso de este valioso elemento en las regiones mediterráneas y las formas de ahorrar agua que están ala alcance de todos. A continuación, se proporciona a los alumnos fichas diseñadas para la calcular el consumo de agua en sus casas y se muestran algunos sencillos dispositivos para ahorrar agua.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (Ciclo Medio y Superior), ESO. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Tomar conciencia sobre la limitación de los recursos hídricos · Incentivar a los alumnos para la adopción de comportamientos sostenibles en aspectos cotidianos como el mal uso del agua, la contaminación del agua en casa, etc · Conseguir que los alumnos se planteen comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Minimización del consumo – Reutilización – Utilización correcta de los aparatos – Clima mediterráneo. *Actitudinales y de valores:* Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.



5.2.12.- PAPEL RECICLADO



A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Divulgar y ayudar a conocer el concepto del reciclado y el proceso de elaboración del papel reciclado · Concienciar sobre los beneficios para el medio ambiente de la utilización de papel reciclado · Incentivar comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Consumo y reciclaje – elaboración de papel reciclado. *Actitudinales y de valores:* Importancia de la reutilización del papel. Consecuencias positivas para el medio ambiente al utilizar papel reciclado.

MATERIAL NECESARIO: Papel de periódico (*a cargo de los alumnos*).

5.2.13.-MATERIA ORGÁNICA Y COMPOSTAJE



Mediante una proyección audiovisual explicaremos qué es el compost, cómo se elabora y para qué se utiliza, a la vez que hablaremos de la necesidad de involucrarse personalmente en la gestión de los residuos realizando una correcta selección desde casa. La actividad cuenta con el apoyo de fichas para los alumnos.



A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Conocer el ciclo de la materia orgánica · Dar a conocer la recogida selectiva de la fracción orgánica, la formación del compost y las diferentes utilidades que le podemos dar · Promover la adopción de actitudes y aptitudes positivas hacia el medio ambiente, incidiendo en el reciclado de la materia orgánica para la formación de compost y su aprovechamiento posterior · Experimentar la realidad del proceso de compostaje a través de una simulación práctica.

CONTENIDOS: *Conceptuales:* Ciclo de la materia orgánica – Gestión de la fracción orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos – Compost – Posibles utilidades y destinos del compost. *Actitudinales y de valores:* Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.

5.2.14.- RECICLAJE CREATIVO



A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (3° a 6°) y ESO. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Aprender que un residuo puede convertirse en un elemento útil · Potenciar la creatividad y la imaginación de los participantes · Incentivar una actitud respetuosa hacia la naturaleza y el medio ambiente. **MATERIAL NECESARIO:** Desechos varios (*a cargo de los alumnos*).

TIPO DE ACTIVIDAD: Taller muy práctico y participativo en el que los alumnos reciclan un residuo traído de casa para transformarlo en un accesorio útil (juguete, monedero, cartera).



5.2.15.- SELECCIÓN DE RESIDUOS, CADA BASURA EN SU SITIO



Con esta actividad aprenderemos a clasificar los residuos según su composición y el tipo de gestión al que se le somete posteriormente por medio de una dinámica práctica en el aula y el apoyo de una proyección audiovisual.

A QUIÉN SE DIRIGE: Alumnos de Educación Primaria (1° a 6°) y ESO. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Dar a conocer los diferentes tipos de residuos que generamos, el impacto negativo que producen y la incidencia que tienen los hábitos de consumo actuales · Promover la adopción de actitudes y comportamientos de compromiso hacia la resolución de la problemática actual, incidiendo en las nuevas formas de recogida y tratamiento de los residuos (reducción, reutilización de productos, reciclaje y valorización) · Valorar el potencial económico y ambiental de los diferentes materiales presentes en los desechos, y la necesidad de asumir posturas responsables para garantizar su recuperación y reutilización.

CONTENIDOS: Minimización de residuos – Reutilización – Reciclaje – Utilización correcta de los contenedores – Salud ambiental. Responsabilidad y participación en la protección del medio ambiente. Actitud positiva respecto al medio ambiente.



5.2.16.- CIVISMO CIUDADANO



Taller basado en una explicación audiovisual sobre los valores sociales y ambientales del civismo, observando ejemplos negativos y positivos. Seguidamente, se hace una actividad de debate conjunto y participativo, para poner en común las ideas, conceptos y aprendizajes del grupo.

A QUIÉN SE DIRIGE: Educación Primaria (3° a 6°), Bachillerato y Ciclos Formativos. También recomendado para Escuelas de Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Divulgar y ayudar a conocer las actitudes cívicas y solidarias de convivencia ciudadana -Ayudar a corregir y prevenir hábitos irresponsables y negativos - Hacer ver los beneficios personales, sociales y medioambientales de las actitudes cívicas -Prevenir actos que sean negativos para el medio ambiente y/o la sociedad.

CONTENIDOS: Civismo – Convivencia – Sostenibilidad – Solidaridad. Responsabilidad y participación en la comunidad ciudadana -Prevención de actos negativos.



5.2.17.- CONSUMO RESPONSABLE Y SOSTENIBLE



Este taller gira en torno al concepto del “Consumidor responsable”, que se explica mediante una proyección powerpoint y una muestra de productos ecológicos y etiquetajes de diferentes tipos.

A QUIÉN SE DIRIGE: Ciclo Superior de Primario. También recomendado para Adultos, Centros de ocio, Centros Juveniles, etc.

OBJETIVOS

- Divulgar y ayudar a conocer las diferentes opciones de consumo y las consecuencias para el medio ambiente y la sociedad de las actitudes particulares y globales de nuestras decisiones · Evitar compras compulsivas · Prevenir actos que sean negativos para el medio ambiente y/o la sociedad.

CONTENIDOS: Origen de los diferentes productos – Fabricación y distribución – Sostenibilidad – Solidaridad. Responsabilidad y participación en la compra medioambiental y socialmente sostenible. El poder del consumidor. Prevención de compras compulsivas. Valoración de los efectos en la compra habitual.

5.2.18.- EL RUIDO





Se hace una presentación audiovisual y después, con un instrumento de medición -sonómetro-, se realizan análisis de los ruidos del área que nos rodea, comprobando los niveles y analizando cómo se pueden reducir.

A QUIÉN SE DIRIGE: Educación Primaria (3° a 6°). También recomendado para Escuelas de Adultos, Centros de Ocio, Centros Juveniles.

OBJETIVOS

- Conocer las fuentes de ruido ambiental · Comprender los perjuicios y enfermedades por el exceso de ruido y volumen · Comprobar el funcionamiento de algunos instrumentos de medición y toma de medidas *in situ* · Plantear comportamientos sostenibles, tanto a nivel escolar como a nivel familiar.

CONTENIDOS: Fuentes de ruido – La contaminación acústica – Niveles soportables de ruido – Enfermedades del oído – Actuaciones para reducir el ruido. Responsabilidad y participación en el cuidado del propio cuerpo y en la generación de molestias a los demás. Prevenir actos que sean negativos para el medio ambiente y/o la sociedad.

Control y Monitoreo	Espacio
<p>Descripción.- Las Salas de Monitoreo de Seguridad debe incluir un mobiliario técnico o mobiliario tecnológico a medida de cada operador y adecuado al Centro de Control.</p> <ul style="list-style-type: none">• También será de vital importancia dotar al Centro de Monitoreo con un Sistema de Visualización profesional en el cual se puedan gestionar todas las Cámaras ya sean Cámaras IP o Sistemas de CCTV a través de un Videowall o Ledwall de Gran formato y versatilidad pudiendo crear estructuras rectas o poligonales.• El Mobiliario de Control debe tener la posibilidad de poder integrar e instalar botoneras de mando y sistemas domóticos a medida para facilitar y agilizar el trabajo del operador.	




SALAS VIRTUALES	Espacio
Descripción.- Dispone de un proyector, altavoces pantalla y pizarra.	
AULAS	
Descripción.- Capacidad entre 50 a 80 personas dispone de un ordenador, altavoz, proyector, pantalla y pizarra.	

SALAS AUDIOVISUALES	Espacio
Descripción.- Respecto a las dimensiones de este tipo de aulas, como dato orientativo, se puede hablar de una superficie entre 25-60 m ² . Si es importante tener en consideración la altura de este tipo de aulas: debe ser suficiente para facilitar la ubicación y visión correcta de una pantalla de proyección desde cualquier punto de la sala, así como para poder colgar en los mismos focos u otros accesorios. Sin embargo un techo demasiado elevado, por otro lado, aumentara a el volumen total por lo que también lo haría el Tiempo de reverberación, empeorando la inteligibilidad en la sala (a menos que se tratara acústicamente de forma eficaz para minimizar este efecto). Es aconsejable un valor de altura entre cuatro y seis metros, dependiendo también de la disposición geométrica de la misma.	

SALAS DE CONTROL AUDIOVISUAL	Espacio
Descripción.- Esta sala se encarga de gestionar todos los equipos audiovisuales relacionados con diferentes eventos.	



INVERNADEROS	Espacio
<p>Descripción.-</p> <p>La ventilación es esencial para evitar proliferación de enfermedades en las plantas que se cultivan dentro del invernadero. La mayoría de las especies se comportan bien bajo Humedades relativas entre el 68 y 85 %. Por debajo del 62% las plantas sufren deshidratación y son propensas a patógenos como el mildew polvoso. A humedades superiores al 90% se producen ataques fungosos especialmente de Botrythys y mildews vellosos.</p> <p>Para lograr una ventilación adecuada debe tenerse en cuenta los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">° El largo máximo de camas debe ser 40 metros.° La altura mínima del invernadero en la parte mas baja debe ser de tres metros.° La apertura cenital debe ir en el mismo sentido del largo de las camas y mas o menos paralela a la dirección de los vientos principales. Los vientos deben cruzar por encima y en el mismo sentido del ala sobresaliente de la nave.° El invernadero debe ubicarse mínimo a 10 metros de barreras como cortinas de árboles o construcciones.° Si el invernadero cuenta con cortinas laterales estas deben ser plegables para permitir su apertura y cierre según la fluctuación de las condiciones climáticas. <p>En caso de que la ventilación manual no sea suficiente habrá necesidad de instalar ventiladores de flujo lateral y extractores dentro del invernadero.</p>	 

Área de composta	Espacio
<p>Descripción.-</p> <p>Es el proceso de transformación de algunos elementos presentes en los materiales que usamos como abonos orgánicos. En este proceso se inactivan microorganismos que podrían contaminar las plantas o el suelo, toda la actividad es de tipo aeróbica, por lo tanto se hace en presencia de aire, y la descomposición de la materia la realizan los hongos y las bacterias.</p> <p>El compostaje se debe hacer en un lugar cerca o dentro del cultivo de cacao, en donde encontramos los materiales que se van a descomponer.</p> <p>Una vez definido el sitio para el compostaje, preferiblemente se debe construir una caseta muy sencilla cubierta con plástico para evitar el contacto con la lluvia, alrededor de esta estructura se construye una zanja de drenaje para evitar</p>	



encharcamientos.

5.3. AFLUENCIA DE VISITANTES POR ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL CENTRO

AMBIENTE	Nº DE PERSONAS
Sala audiovisual	80
Aula 1	50
Aula 2	50
Aula 3	50
Aula 4	50
Aula 5	50
Sala virtual internet	40
Biblioteca	40
Sala de lectura	20
Área de exposición sumatoria (5 amb.)	150
Patio comidas	80
Talleres al aire libre	70
Área exterior	50
Sumatoria total	780 PERS.

5.3.1.- PROYECCIÓN A 20 AÑOS CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL PARA LA PROVINCIA CERCADO

Tasa de crecimiento 3.18

De acuerdo actividades que se realizaran en el centro por mes se determina un porcentaje de acuerdo a encuestas realizadas.

23598 (est. primaria)	50%	11259,5	37,53
22519 (est. secundaria)	50%	1179,9	39,33
65.757 (turistas)	10%	6575,7	219,19
216.138 (pobl.general)	40%	86455,2	2881,84
2500 (est. superior)	60%	1500	50,00



Sumatoria total	3227,94
-----------------	---------

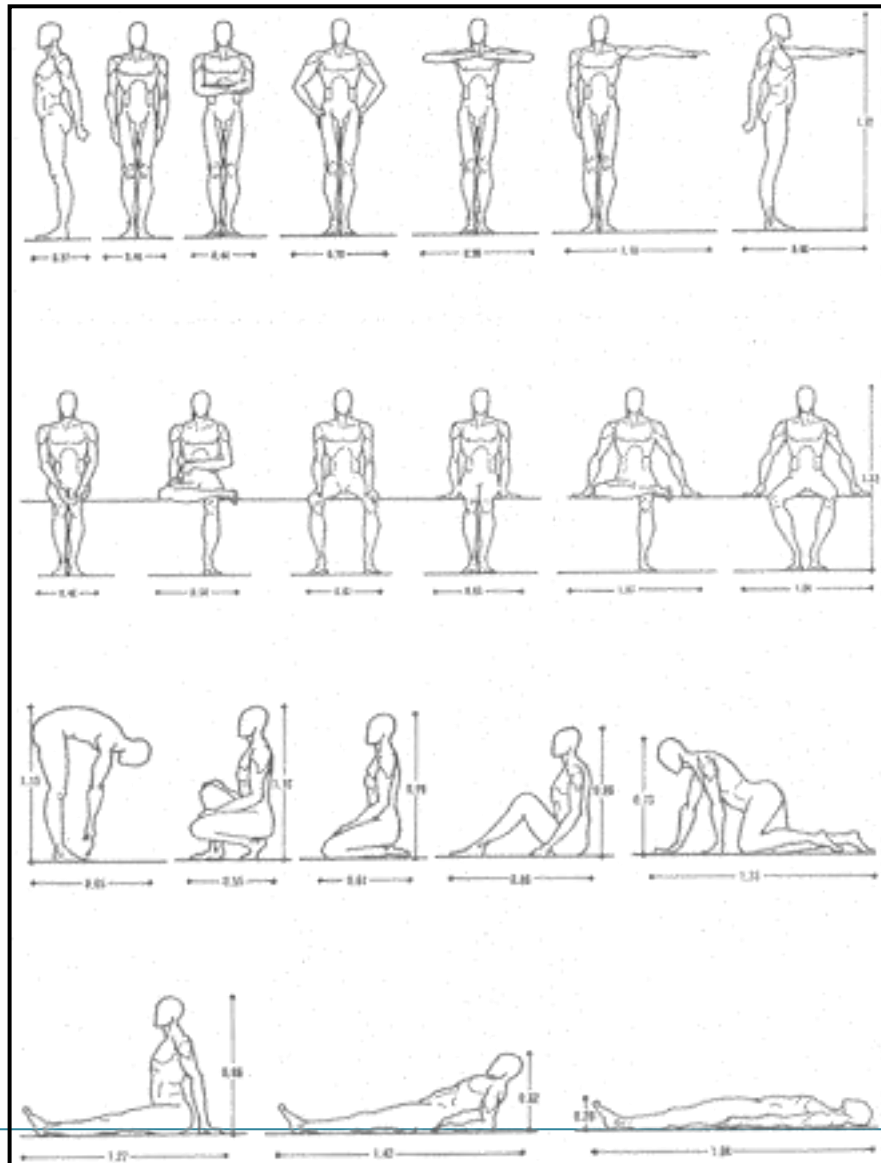
3227,94 x 1/mes (30 días)

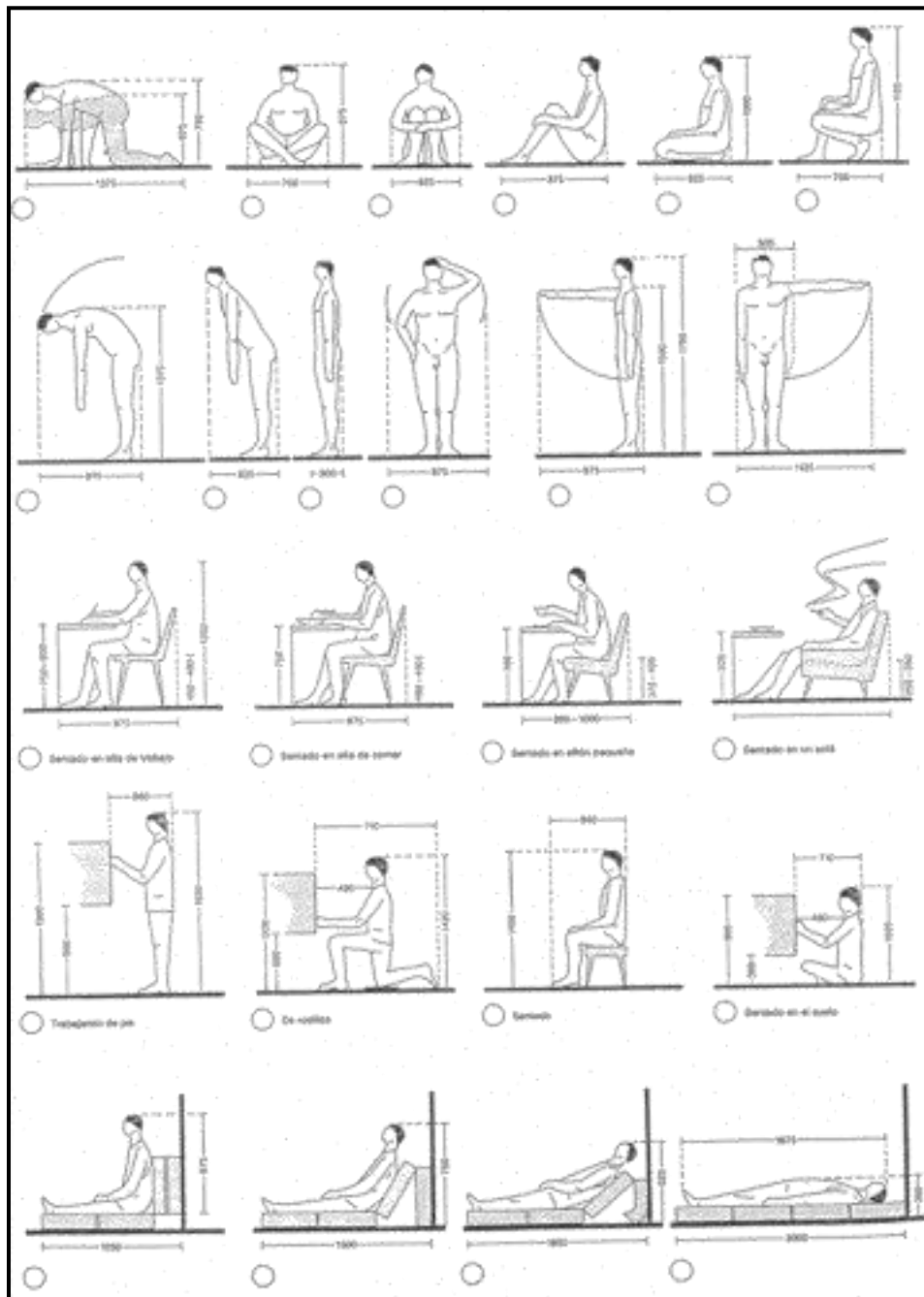
Total 107 pers. X día

Año 2014 107pers. Por día.

Año 2034 672pers. Por día.

5.4.- ERGONOMETRÍAS Y ANTROPOMETRÍAS.

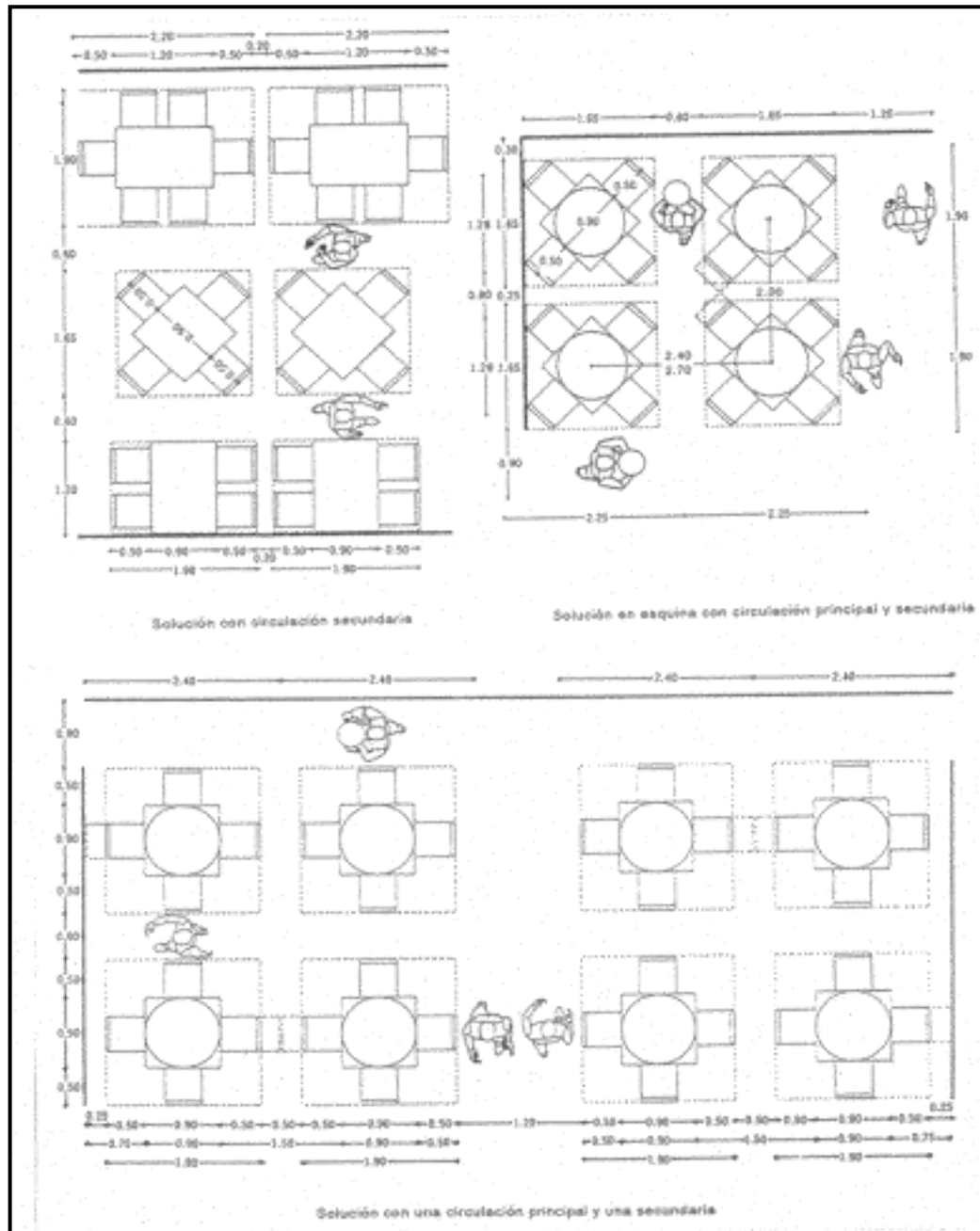






5.4.1. ERGONOMÍA: FUNCIÓN COMER Y BEBER

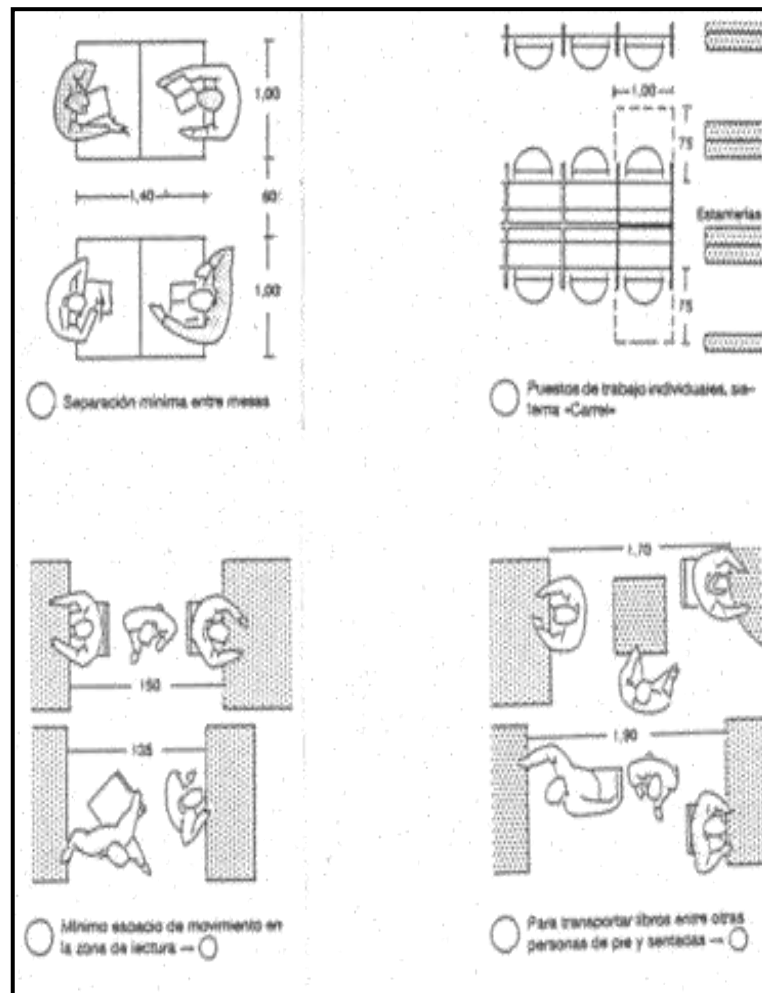
SOLUCIÓN DE CIRCULACIÓN EN RESTAURANTES

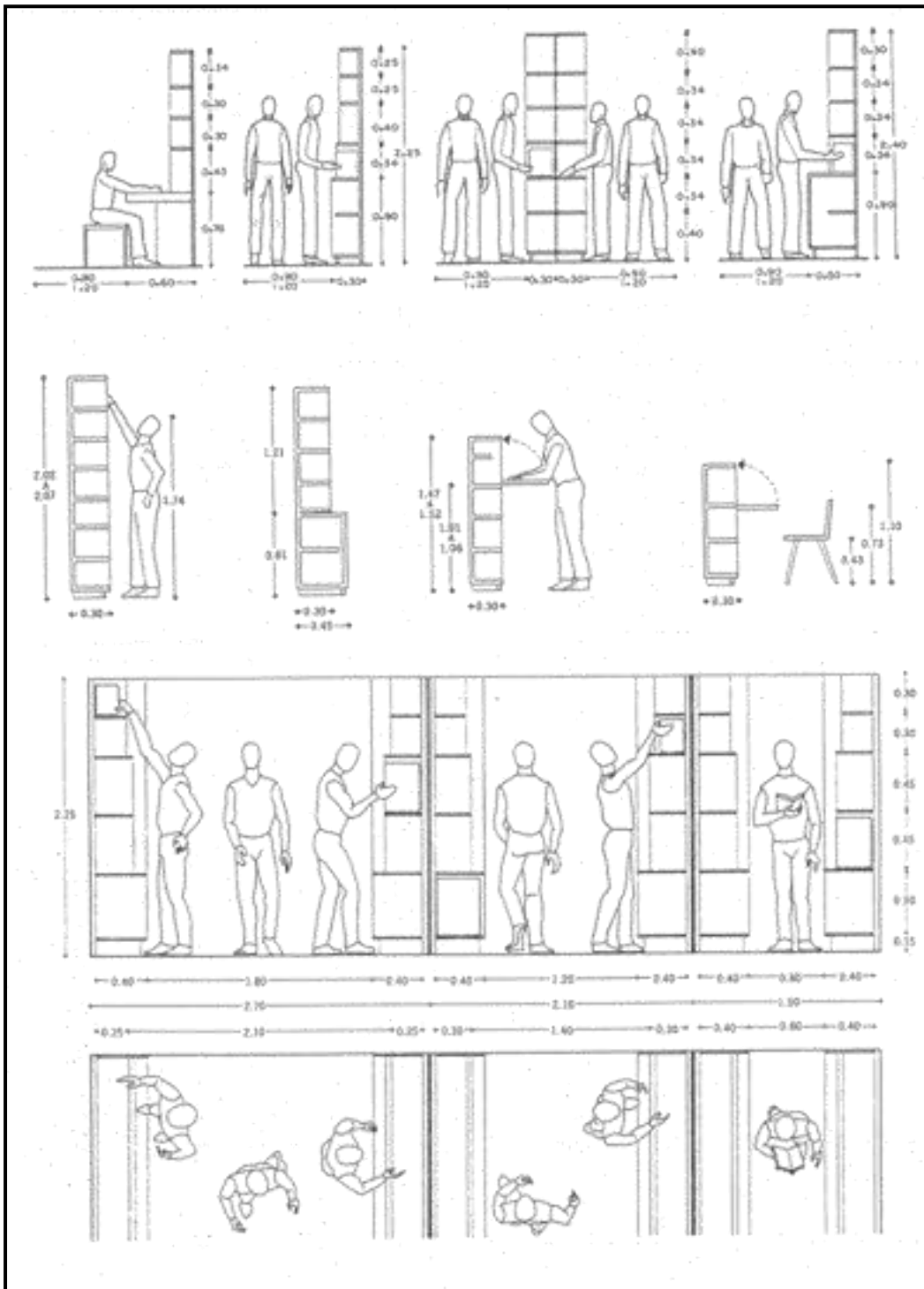


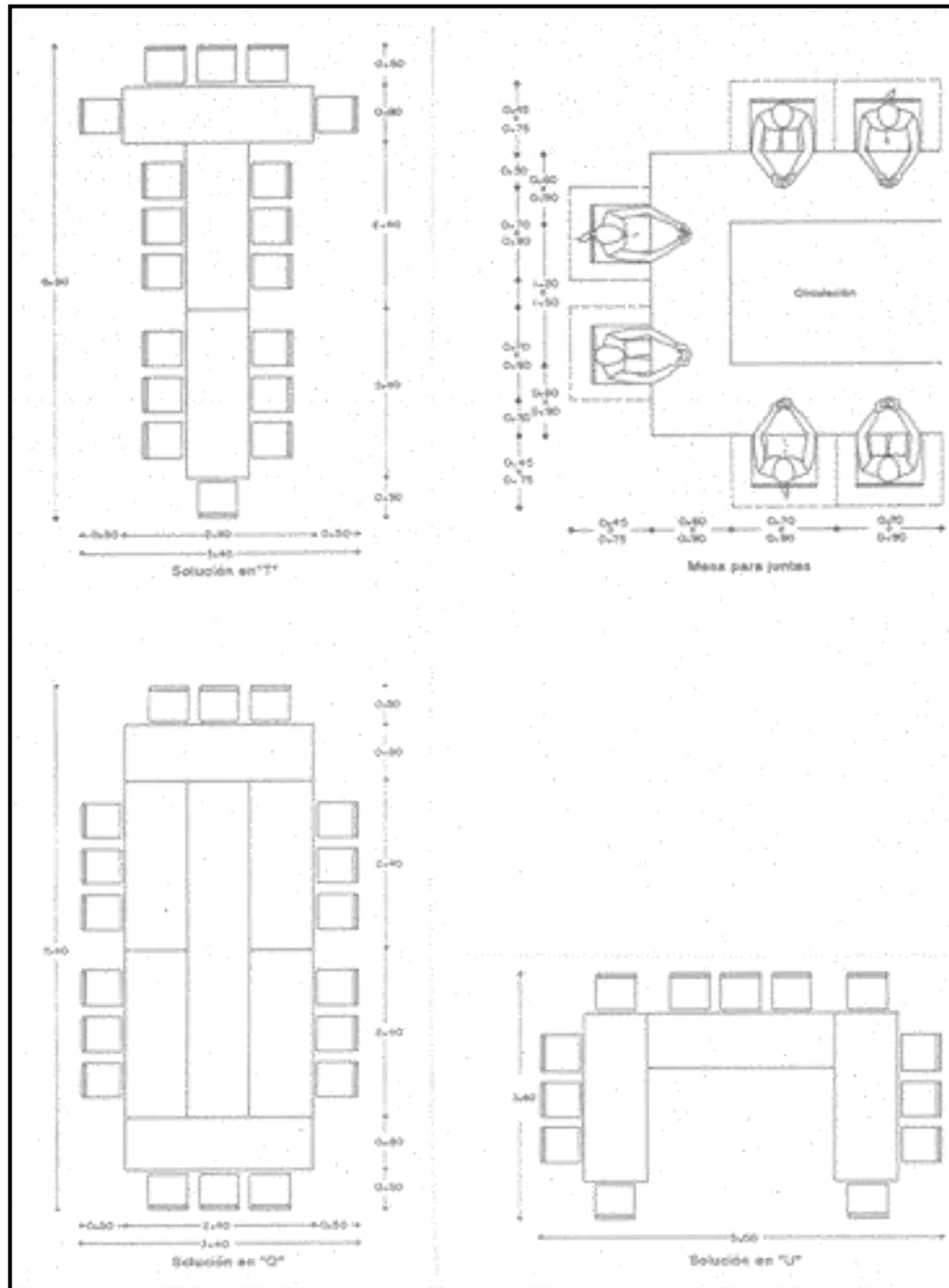


5.4.2. ERGONOMÍA PARA SALAS DE LECTURA

SOLUCIÓN DE CIRCULACIÓN



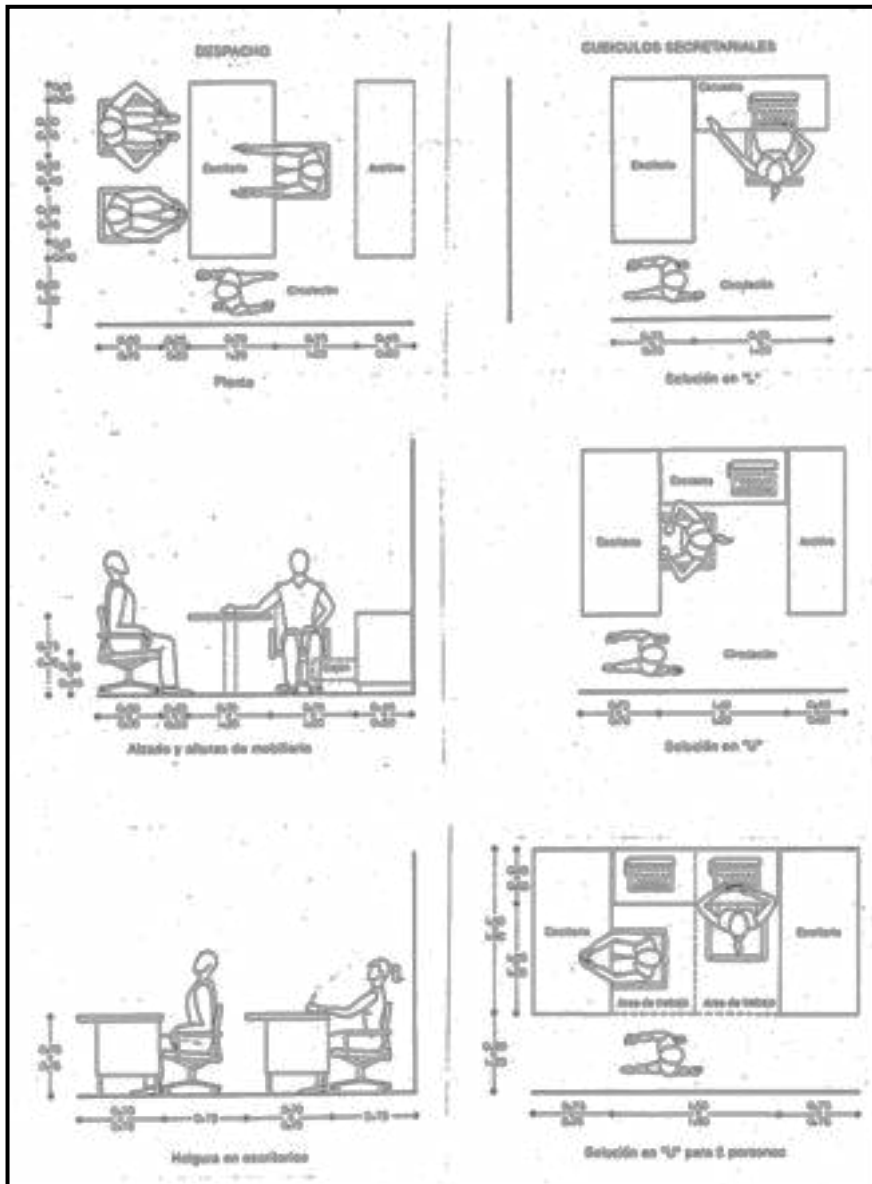






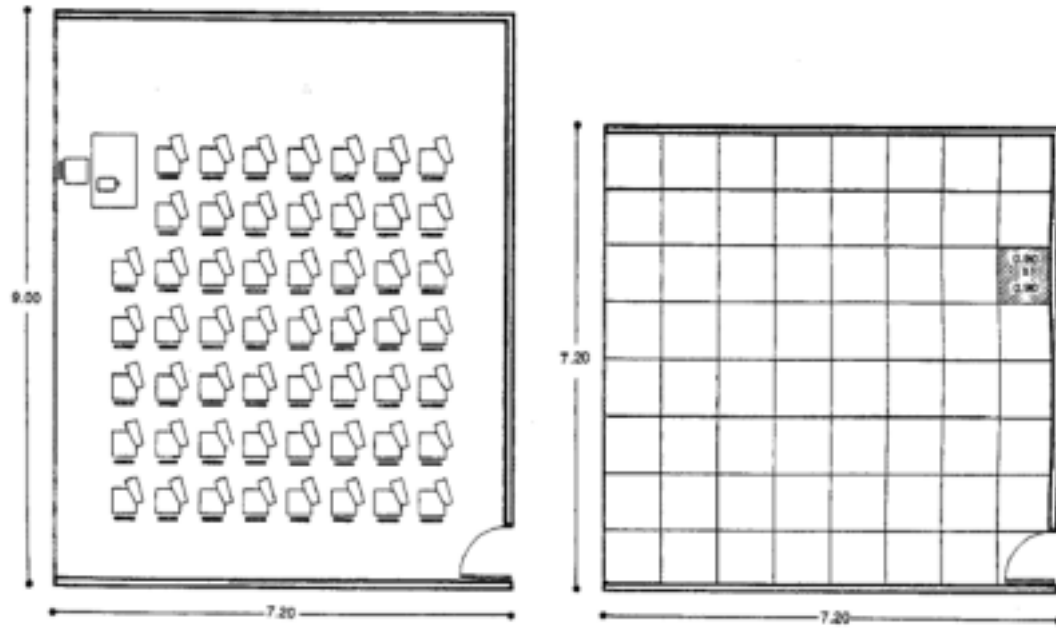
5.4.3. ERGONOMÍA LEER Y ESCRIBIR

SOLUCIÓN EN OFICINAS





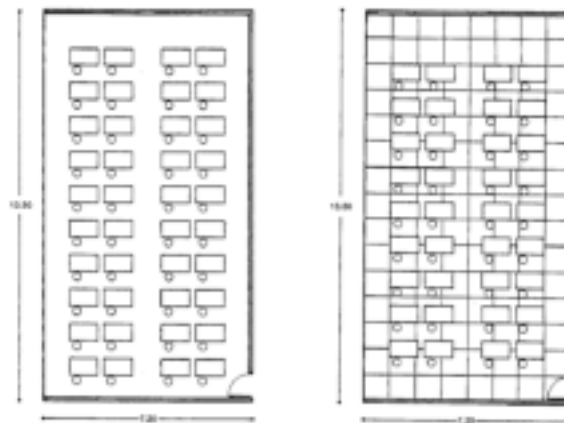
AULAS DE ENSEÑANZA



Area con módulo para 54 alumnos

Area con módulo para 40 alumnos

Aulas y talleres de enseñanza superior



Taller de dibujo para 40 alumnos

Taller de dibujo para 36 alumnos



5.5.- PROGRAMA CUALITATIVO

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y RELACIONAMIENTO				
TIPO DE AREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
Público	Oficina de Información	Información	Abierto	Público
	Oficina del director	Organización	Abierto, luz	Público
	Secretaria	Organización	Abierto	Público
	Oficina de archivos.	Organización	Abierto	Público
	Sala de reuniones	Organización	Abierto	Público
	Contabilidad	Organización	Cerrado	privado
	Oficina biólogo	Organización	Abierto, luz	Público
	Oficina ecólogo	Organización	Abierto, luz	Público
	Oficina forestal	Organización	Abierto, luz	Público
	Oficina agrónomo	Organización	Abierto, luz	Público
	Oficina arquitecto ambiental	Organización	Abierto, luz	Público
	Baños varones	Aseo	Abierto	Público
	Baños mujeres	Aseo	Abierto	Publico
ÁREA DE SERVICIO				
TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
ÁREA DE SERVICIO	Cocineta	Preparación comidas	Cerrado	Privado
	Deposito de limpieza	Almacenamiento basura	Cerrado	Privado
	Vestidores	Aseo	Cerrado	Público
	Baños varones	Aseo	Abierto	Público



	Baños mujeres	Aseo	Abierto	Publico
	Cuarto seguridad	Cuidar	Cerrado	Privado
ÁREA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL				
TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
CONTROL	Oficina impacto ambiental	Organización	Abierto	Publico
	Oficina contaminación ambiental	Organización	Abierto	Publico
	Control y monitoreo del centro	Seguridad	Cerrado	Privado
	Enfermería	Atención	Abierto	Publico
ÁREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN				
TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
EDUCACION Y CAPACITACION	Oficina y recepción	Información	Abierto	Público
	Oficina jefe de educación y capacitación	Organización	Abierto, luz	Público
	Salas audiovisuales	Organización	Abierto	Público
	Cuarto de proyecciones	Organización	Abierto	Público
	Aula 1	Organización	Abierto	Público
	Aula 2	Organización	Cerrado	Privado
	Aula 3	Organización	Cerrado	Privado
	Aula 4	Organización	Cerrado	Privado
	Sala virtual (internet)	Conocer	Abierto	Publico



	Biblioteca	Leer	Abierto	Publico
	Sala de lectura	Leer	Abierto	Publico
	Depósito de material	Almacenamiento	Cerrado	Privado
	Baños varones	Aseo	Abierto	Público
	Baños mujeres	Aseo	Abierto	Publico
	Baños discapacitados	Aseo	Abierto	Público
ÁREA DE EXPOSICIÓN				
TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
EXPOSICIÓN	Herbario	Exponer	Abierto	Publico
	Insectario	Exponer	Abierto	Publico
	Muestra de rocas	Exponer	Abierto	Publico
	Sala de juegos y aprendizaje	Aprender	Abierto	Publico
	Exposición de especies vegetales	Exponer	Abierto	Publico
ÁREA DE ESPARCIMIENTO Y GASTRONOMÍA				
TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
ESPARCIMIENTO Y GASTRONOMIA	Patio de comidas	Alimentarse	Abierto	Publico
	Cocina	preparación de alimentos	Cerrado	Publico
	frigorífico	Almacenar	Cerrado	Publico
	Despensa	Almacenar	Cerrado	Privado
	Baños y vestidores servicio	Aseo	Abierto	Privado



	Deposito desechos	Limpiar	Cerrado	Privado
	Atención y ventas	Vender	Abierto	Publico
	Baños varones	Aseo	Abierto	Público
	Baños mujeres	Aseo	Abierto	Publico
	Baños discapacitados	Aseo	Abierto	Público

ÁREA RECREACIONAL EXTERIOR

TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
RECREACIONAL EXTERIOR	Ingreso peatonal	Ingresar	Abierto	Publico
	Ingreso vehicular	Ingresar	Abierto	Publico
	Parqueo	Parquear	Abierto	Publico
	Paseo educacional	Recreación aire libre	Abierto	Publico
	Juegos infantiles	Recreación aire libre	Abierto	Publico
	Invernaderos	Recreación aire libre	Abierto	Publico
	Comporteros	Recreación aire libre	Abierto	Publico
	Jardín acuático	Recreación aire libre	Abierto	Publico
	Teatro al aire libre	Recreación aire libre	Abierto	Publico

ÁREA DE APOYO Y SERVICIOS

TIPO DE ÁREA	NECESIDADES	FUNCIONALES	ESPACIALES	TIPO DE ESPACIO
ÁREA DE APOYO	Cuarto de maquinas		Cerrado	Privado
	Cuarto generar energías		Cerrado	Privado
	Instalación especiales	Resguardo producto	Cerrado	Privado

**5.6.- PROGRAMA CUANTITATIVO**

SECTOR	AMBIENTE	N° DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/ AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP. TOTAL M2	
ADMINISTRACION Y RELACIONAMIENTO	Oficina de Información	1	-----		5x4	20m2	
	Oficina del director	1			5x4	20m2	
	Secretaria	1	-----		5x4	20m2	
	Oficina de archivos.	1	-----		5x4	20m2	
	Sala de reuniones		-----		5x5	25m2	
	Contabilidad	1	-----		5x4	20m2	
	Oficina biólogo	1			5x4	20m2	
	Oficina ecólogo	1	-----		5x4	20m2	
	Oficina forestal	1	-----		5x4	20m2	
	Oficina agrónomo	1			5x4	20m2	
	Oficina arquitecto ambiental	1	-----		5x4	20m2	
	Baños varones	1	-----		5x5	25m2	
	Baños mujeres	1	-----		5x5	25m2	
	PORCENTAJE DE CIRCULACION		25%				68.75
	SUP. TOTAL						343.75 M2



SECTOR	AMBIENTE	N° DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
AREA DE SERVICIO	Cocineta	1	-----		-----	24M2
	Baños damas	1				25M2
	Baños varones	1	-----		-----	25M2
	Deposito de limpieza	1	-----		-----	16M2
	Vestidores	2	-----		-----	18M2
	Cuarto de seguridad		-----	-----		16M2
	PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%				31.00
					SUP. TOTAL	155 M2

SECTOR	AMBIENTE	N° DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
AREA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	Oficina impacto ambiental	1			4x5	20M2
	Oficina contaminación ambiental	1	-----		4x5	20M2
	Control y monitoreo del centro	2			4x5	20M2
	Enfermería	1			3.80x3.00	11.4
	PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%				17.85
					SUP. TOTAL	89.25 M2

SECTOR	AMBIENTE	N° DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP. TOTAL M2
AREA DE EDUCACION Y CAPACITACION	Oficina y recepción	1	-----		5x4	20m2
	Oficina jefe de educación y capacitación	1			5x5	20m2



Salas audiovisuales	100	-----	10x8	121m2
Cuarto de proyecciones	1	-----	6x5	25m2
Aula 1	50	-----	6X6	36m2
Aula 2	50	-----	6X6	36m2
Aula 3	50		6X6	36m2
Aula 4	50	-----	6X6	36m2
Sala virtual (internet)	40	-----	10x10	100m2
Biblioteca	40		6x6	36m2
Sala de lectura	40	-----	7x7	49m2
Deposito de material	1	-----	3x3	9m2
Baños varones	2	-----	5x5	25m2
Baños mujeres	2		5X5	25M2
Baños discapacitados	1		1.60X1.70	2.72M2
PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%			120.68
SUP. TOTAL				697.4 M2

SECTOR	AMBIENTE	N° DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
AREA DE EXPOSICION	Herbario	30	-----		5X5	25M2



	Insectario	30		5X5	25M2
	Muestra de rocas	30	-----	5X5	25M2
	Sala de juegos y aprendizaje	30	-----	5X5	25M2
	Exposición de especies vegetales	30	-----	5X5	25M2
	PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%	-----		39.81
				SUP. TOTAL	199.05 M2

SECTOR	AMBIENTE	Nº DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
AREA ESPARCIMIENTO Y GASTRONOMIA	Patio de comidas	100	-----		6X4	24M2
	Cocina	4			5X5	25M2
	frigorífico	1	-----		5X5	25M2
	Despensa	1	-----		4X4	16M2
	Baños y vestidores servicio	5	-----			18M2
	Deposito desechos	-----	-----		4X4	16M2
	Atención y ventas	1			6X5	30
	Baños varones	2			5X5	25
	Baños mujeres	2			5X5	25
	Baños discapacitados	2			1.60X1.70	2.72M2
	PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%				51.68
					SUP. TOTAL	258.4M2

SECTOR	AMBIENTE	Nº DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
RECREACIONAL EXTERIOR	Ingreso peatonal	-----	-----		-----	20
	Ingreso vehicular	-----				20



	Parqueo	50	-----		625
	Paseo educacional	-----	-----	20X20	400
	Juegos infantiles	-----	-----	5X4	20
	Invernaderos	-----	-----	8X8	64
	Comporteros	-----		8X8	64
	Jardín acuático	-----		20X20	20
	Teatro al aire libre	-----		20X15	300
	Talleres participativos	-----			300
	PORCENTAJE DE CIRCULACION				383.25
				SUP. TOTAL	1916.25 M2

SECTOR	AMBIENTE	Nº DE USUARIOS	ESPACIO PERSONA/AMBIENTE	POR	SUPERFICIES	SUP.TOTAL M2
ÁREA DE APOYO	Cuarto de maquinas	1	5X5			25M2
	Cuarto generar energías	1	-----		-----	30M2
	Instalación especiales	2				30M2
	PORCENTAJE DE CIRCULACION	25%				21.25
					SUP. TOTAL	116.25M2

Nº	ÁREA	SUP.TOTAL M2
1	ADMINISTRACION Y	343.75 M2



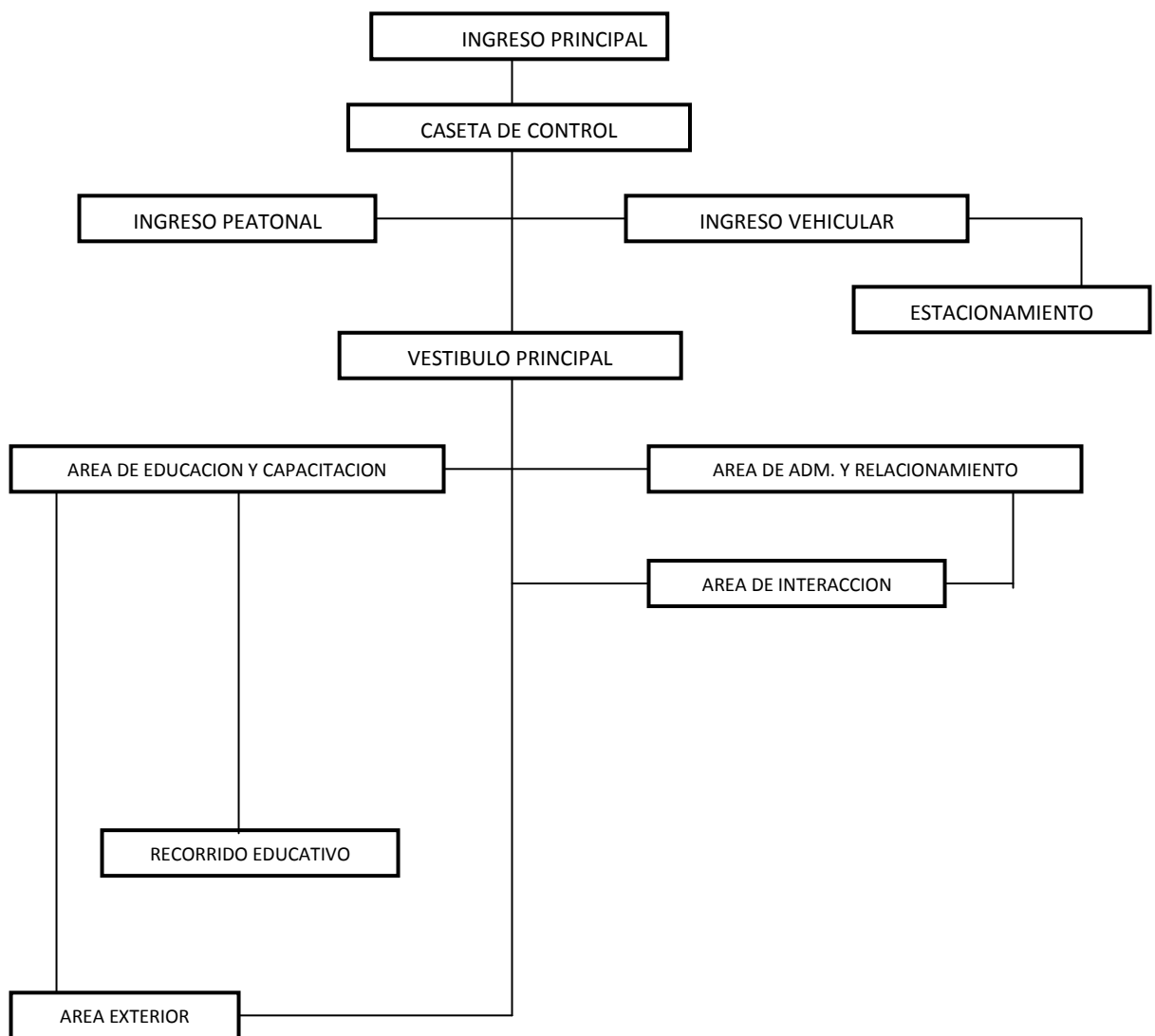
	RELACIONAMIENTO	
2	AREA DE SERVICIO	155 M2
3	AREA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	89.25 M2
4	AREA DE EDUCACION Y CAPACITACION	697.4 M2
5	AREA DE EXPOSICION	199.05 M2
6	AREA ESPARCIMIENTO Y GASTRONOMIA	258.4M2
7	RECREACIONAL EXTERIOR	1916.25 M2
8	ÁREA DE APOYO	116.25M2
	SUP.TOTAL	3775.35 M2
	HECTAREAS	-----



5.7.- ORGANIGRAMA FUNCIONAL

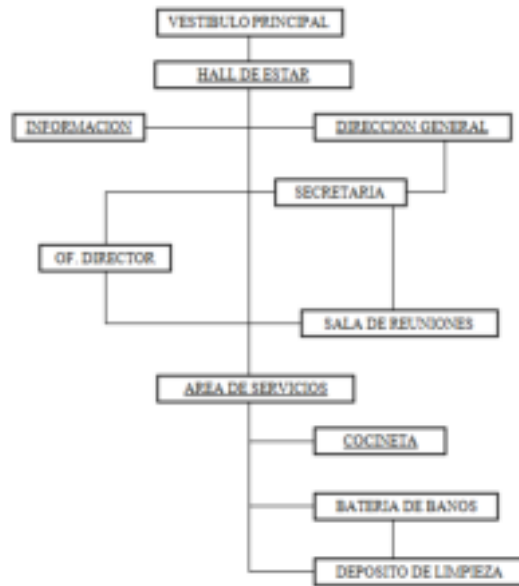
El esquema de partido estará dado principalmente de forma que se generen espacios que sean para uso público, privados y en alguno de los casos para ambos. Estos serán esquemas tipos que servirán en la distribución interna de cada edificio.

5.7.1. ESQUEMA GENERAL





5.7.2. ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.

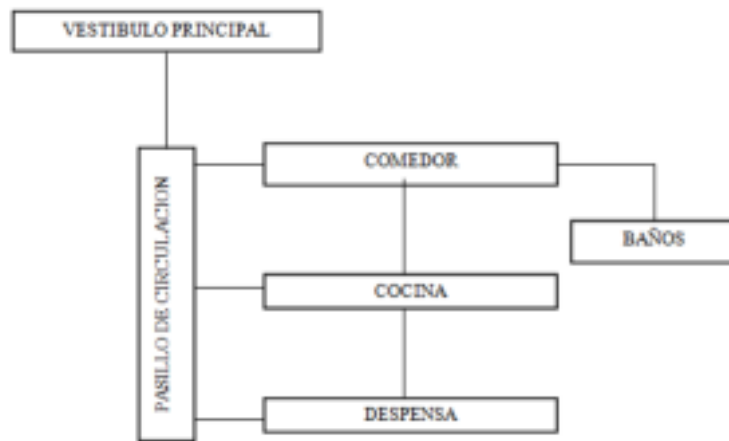


5.7.3. ÁREA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

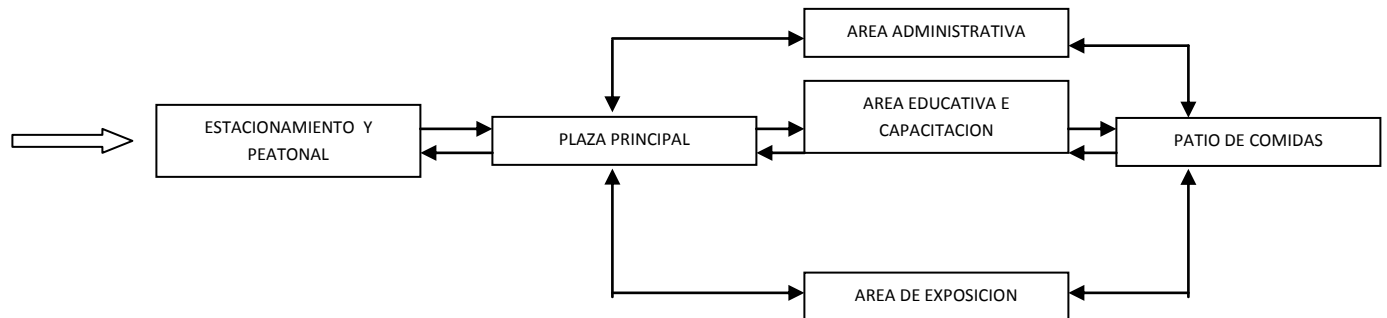




5.7.4. CAFETERÍA



5.7.5. FLUJO DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN EL CENTRO





UNIDAD VI

6.- PREMISAS DE DISEÑO

6.1. ECOTECNIAS.

Las Ecotecnias son instrumentos desarrollados por el hombre a través del tiempo principalmente se caracterizan por aprovechar eficientemente los recursos naturales y usar materiales de bajo impacto para dar paso a la elaboración de productos y servicios. Es decir es el aprovechamiento de recursos naturales y materiales de diversos tipos para la vida diaria por instrumentos elaborados por el hombre.

También se entiende a todas aquellas tecnologías que garantizan una operación limpia, económica y ecológica para generar bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la vida diaria.

Algunos tipos de ecotecnias son

- Pintura Natural
- Composta (abonos orgánicos)
- Estufa de Aserrín
- Captación de agua de lluvia
- Rehusó de bolsas plásticas

Las ecotecnias son un sistema de interacción amigable del hombre con el medio ambiente. Al mismo tiempo que concientizan, permiten hacer un mejor uso de los recursos naturales.

Las cuales apoyan a la conservación del medio ambiente.

6.2.- PREMISAS MORFOLÓGICAS

Después de analizar la conceptualización del tema, y estudio de modelos, se llega a la etapa donde se analiza la parte morfología y forma del proyecto.

La morfología es parte de la biología que trata de la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta. La morfología que se pretende implementar en el terreno tiene que armonizar con la naturaleza del lugar, para no romper el entorno paisajista y además genere un microclima agradable.

La volumétrica se basa en figuras puramente geométricas.



Además se propone un diseño descentralizado para que la relación de ambientes sea más funcional.

El diseño descentralizado nos permitirá mucha más libertad en el diseño de las áreas verdes y así poder crear un ambiente mucho más acogedor y agradable; la cual es una meta que queremos lograr a través de nuestro diseño base.

Dentro del análisis de modelos se pudo inclinar a utilizar una tendencia arquitectónica “orgánica-ecológica”.

La arquitectura orgánica consiste en que la construcción debe derivarse directamente del entorno natural o formar parte de la naturaleza.

La arquitectura ecológica es aquella que programa, proyecta, realiza, utiliza, demole, recicla y construye edificios sostenibles para el hombre y el medio ambiente

Con la arquitectura ecológica aparecen nuevos materiales capaces de cambiar la temática arquitectónica, nuevos materiales prefabricados, reciclados, el hierro, el cristal, etc. que permitirán nuevas posibilidades expresivas y plásticas.

Se utilizará este estilo porque es el adecuado para implementar en el proyecto ya que llama la atención porque incluye a los nuevos materiales tecnológicos y ecológicos utilizando la curva y este puede surgir transformaciones que nos serán favorables aplicar mediante estos estilos podremos integrar el espacio conforme el sitio a intervenir.

6.2.1.MARIPOSA

Las mariposas son un orden de insectos holometábolos, es decir, su tipo de desarrollo va desde el embrión, pasando por larva, pupa y finalmente adulto. Estas pueden ser diurnas y nocturnas. Este orden tiene más de 165 mil especies divididas en 127 familias.



Más de 200 especies de mariposas migran hacia otras regiones debido a las condiciones climatológicas. Otros factores pueden ser la sobrepoblación temporal o la búsqueda de nueva vegetación para hospedar ahí sus larvas.



Las mariposas adultas tienen antenas, ojos, tres pares de patas y un duro exoesqueleto. Su cuerpo se divide en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Todo su cuerpo está cubierto por pequeños pelos sensoriales y sus alas membranosas, de escamas. Las alas son utilizadas para la regulación de la temperatura corporal, el cortejo en temporadas de apareamiento y señalización.

6.2.1.1. Abstracción: Es la representación de ideas, conceptos, pensamientos y sentimientos en donde la función de la imagen es restituir la impresión visual de algo real, con mayor o menor grado de realidad reproductiva.

6.2.1.2. Formas abstractas: Son líneas inspiradas por la naturaleza sin significado. No son representativas y son independientes del mundo real, sin embargo, en su resultado material se observan determinadas imágenes.

6.2.1.3. Mariposas: Los Lepidopteros (Lepidoptera, del griego «lepis», escama, y «pteron», ala) son un orden de insectos holométabolos, casi siempre voladores, conocidos comúnmente como mariposas; las más conocidas son las mariposas diurnas, pero la mayoría de las especies son nocturnas (polilla, esfinges, pavetones, etc.) y pasan muy inadvertidas. Sus larvas se conocen como orugas y se alimentan típicamente de materia vegetal, pudiendo ser plagas importantes para la agricultura.



6.2.1.4. Proceso de abstracción: Analizando detenidamente el desarrollo de una mariposa, considere que sería bueno basarme no solo en la mariposa, sino representar su forma desde que es una oruga hasta su evolución como mariposa.



El cuerpo de una oruga está formado por una especie de módulos que son los que le permiten contraerse y estirarse para poder movilizarse, retomando esta característica, decidí formar el cuerpo de la oruga como un módulo central, como primer módulo se tiene el cuerpo de la mariposa como figura central, seguido de cuatro piezas con mayor dimensión, las cuales serán las aletas.



6.3.- PREMISAS FUNCIONALES

6.3.1.FUNCIONAL.

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

- La funcionalidad general del edificio estará dividida de acuerdo a los tres componentes importantes que se trataran: agua, aire y tierra cada cual con su espacio y carácter.



- El diseño presentará los ambientes por la frecuencia de uso que se dé jerarquizando el ingreso al público como principal y luego el área restringida donde se tendrá el ingreso solo al personal encargado del centro.
- El acceso estará dividido entre la parte vehicular y peatonal de forma que se pueda acceder al edificio de la forma más directa y cómoda posible.
- Espacios integradores tanto naturales (plazas, patios y jardines), artificiales (hall y pasillos), tanto interior como exteriormente.
- Áreas de desalojos y de oxigenación de los ambientes (patios internos).
- Conexiones directas e indirectas entre los espacios de desalojos o integradores.
- Separación de espacios según el área de especialidad.
- A su vez existirá una comunicación directa entre todo el conjunto arquitectónico.
- La distribución de los ambientes y las conexiones internas serán claras con recorridos dinámicos y con relación directa con el exterior.
- Internamente estará conformado por circulaciones verticales y horizontales interrelacionando los pisos o plantas sin interferencias u obstáculos para arribar a los distintos espacios.
- Su funcionamiento responde a un proceso de análisis cuidadoso a partir de las necesidades arribando finalmente a propuestas de gran fluidez donde la accesibilidad y el retorno tienen un alto grado de claridad funcional.
- Optimización de la estructura de organización funcional que satisfaga los requerimientos de prestación de servicios.
- Se debe posibilitar una estructura espacial con diversas modalidades de uso, propiciando la fluidez funcional considerando las redes de servicios.
- Destacar también los espacios especializados y posibilitar también el uso compartido de espacios multifuncionales.



6.4.- PREMISAS TECNOLÓGICAS

6.4.1. 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 utilizará 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 del servicio público tanta 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.

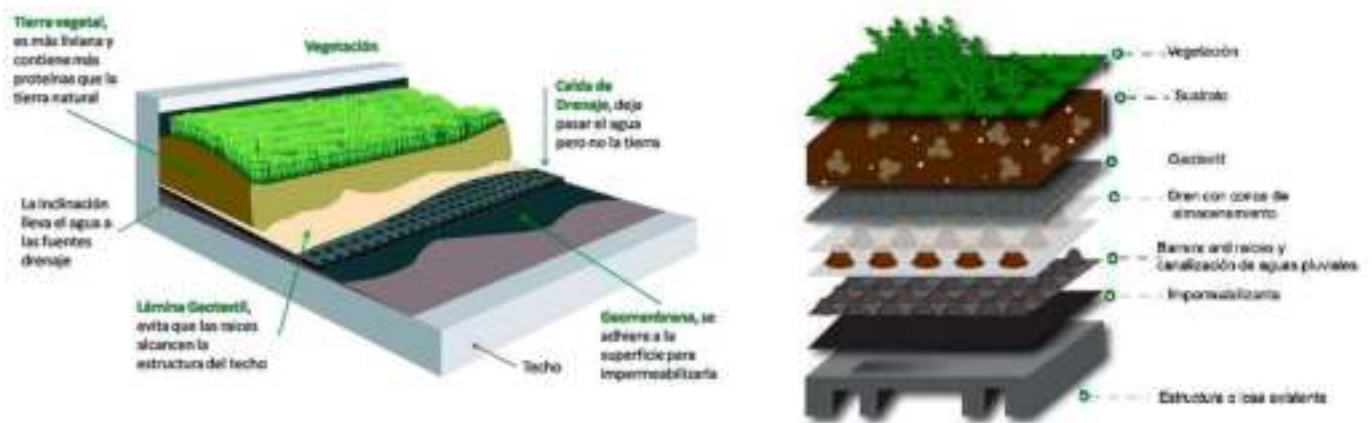
6.4.1.1. TECHO VERDE

Un Techo Verde consiste en sustituir el techo tradicional de un edificio, por una superficie cubierta de tierra donde crecen gran variedad de plantas.

Hay dos tipos de Techos Verdes, los Intensivos y los Extensivos.



- Los Intensivos tienen una capa de tierra de aproximadamente 30 centímetros y requieren de elementos estructurales muy fuertes para aguantar el peso. Pueden tener una gran variedad de plantas y generalmente requieren de mucho mantenimiento. Debido a las características especiales que se necesitan para tenerlos y mantenerlos son menos comunes que los Extensivos.
- Los Extensivos sólo tienen entre 5 y 10 centímetros de espesor y sólo pueden tener ciertos tipos de plantas. En los últimos 50 años han sido muy usados y desarrollados en Europa, y recientemente los empezamos a ver en Latinoamérica.



¿Por qué son tan buena idea?

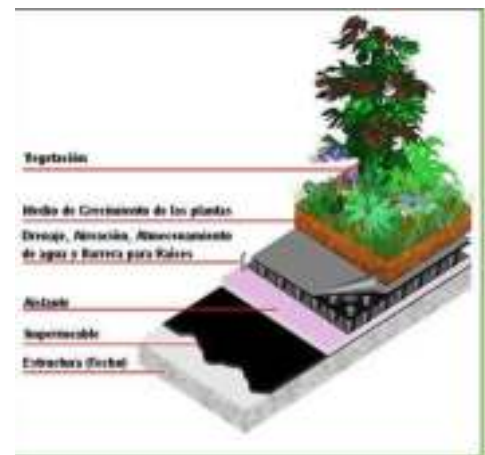
- No sólo ayuda al medio ambiente, sino que también hace que el edificio se vea mucho mejor y sea más fresca.
- Son una excelente manera de mejorar la calidad del aire y poner nuestro granito de arena para revertir el calentamiento global.
- Mantienen el techo más fresco lo que reduce el efecto de calentamiento (reduce CO₂), lo que contribuye a que las ciudades no estén más calientes cada año. Adicionalmente se gastara menos energía al no tener que usar tanto el aire acondicionado en los días calurosos y por lo tanto dinero.



- Protegen los techos de los rayos solares, los cuales causan grietas en los materiales.
- Teniendo sólo unos cuantos centímetros de tierra podemos extender considerablemente la vida de nuestro techo, lo que significa menos gasto al tener que darle mantenimiento.

¿De qué están hechos?

Empezando por arriba, los Techos Verdes Extensivos tienen una capa de semillas, típicamente pasto. Tiene plantas de poca raíz y no muy tolerantes al exceso de agua. La delgada capa de tierra no permite que crezcan plantas silvestres, ya que no pueden vivir en ese medio hasta cierto punto árido. Debajo de la capa de tierra se encuentran varias capas más. Primero se encuentra una capa de drenaje, la cual permite que el agua se mueva libremente fuera del techo, luego se encuentra un aislante, después encontramos una capa de barrera que impide el paso del agua hacia el techo (impermeable), y por último la estructura (techo).



AHORRO ENERGÉTICO: aislamiento térmico

Un techo verde no sólo actúa como una barrera de aislamiento. En verano, la combinación de procesos de fotosíntesis y evapotranspiración de las plantas reducen la cantidad de energía solar absorbida por la membrana del techo, lo que conduce a reducir la temperatura del edificio.



En invierno, los techos verdes pueden ayudar a reducir la pérdida de calor de los edificios, aunque es difícil ofrecer cifras exactas porque su eficiencia como barreras térmicas depende de la cantidad de agua contenida en el sistema. Sin embargo, está demostrado que la actividad radicular de las plantas, las capas de aire y la totalidad del sistema tiene capacidad de crear calor y proporcionar una membrana aislante.

6.4.1.2.LADRILLOS ECOLÓGICOS

Los ladrillos ecológicos son ladrillos construidos con materiales que no degradan el medio ambiente y cuya fabricación también es respetuosa con este, frente a los ladrillos habituales cuya fabricación y materiales no es tan inocua.

Los ladrillos ecológicos tienen cualidades similares a los tradicionalmente utilizados para la construcción de las casas. Por tanto, su uso no se deriva en pérdida de calidad puesto que, como la mayoría de productos ecológicos, sufren más pruebas de su viabilidad que los tradicionales. La bioconstrucción no está en absoluto reñida con una casa confortable, bonita y segura.

Tipos de ladrillos ecológicos

Diferenciaremos los ladrillos ecológicos por los materiales con que están construidos ya que existen varias propuestas (en vía o ya en marcha) de ladrillos con diferentes componentes:

- **Cenizas de carbón:** Esta fue una idea de un ingeniero civil, Henry Liu, en 1999, con un doble beneficio ecológico. Con este material los ladrillos se



obtienen a 212 grados en 10 horas y se aprovechan los 45 millones de toneladas de residuos del mismo que generan las centrales térmicas de carbón.

- **Cáñamo y paja:** Este ladrillo ecológico ya ha sido usado por empresas españolas. Pese a la aparente fragilidad de los materiales su dureza es semejante a los convencionales. Cuentan con la desventaja de ser más caros pero aíslan muy bien de la temperatura exterior. Ello supone un ahorro del gasto de energía en calefacción y aire acondicionado, por lo que se amortiza pronto su precio.
- **Plástico usado y cáscaras de cacahuete:** Los ladrillos ecológicos de este material son una creación del Centro Experimental de la Vivienda Económica de Argentina quien asegura que son duros, aislantes ligeros y económicos. Además de producir un ahorro energético posibilitan un reciclaje de residuos para su producción.

Ventajas de los ladrillos ecológicos

Ya hemos adelantado algunas ventajas del ladrillo ecológico en el apartado anterior y dependiendo del material con que se contruya, unas estarán más potenciadas que otras. Pero en general sus ventajas son:

- Menor perjuicio para la naturaleza, ya que su fabricación requiere menos energía y residuos así como el reciclaje de otros materiales de desecho.
- Son mejores aislantes del frío y del calor exterior, con lo que se gasta menos energía en el hogar.
- En algún caso son más económicos que los convencionales, pero cuando no es así, al ser mejores aislantes, el ahorro de energía amortiza la diferencia.
- Los materiales de los ladrillos ecológicos hacen que éstos sean más ligeros y manejables para el trabajador agilizando el tiempo de construcción y disminuyendo los gastos.

6.4.1.3 Piso de cemento pulido natural

La tendencia a pulir el cemento u hormigón, teñirlo y hasta diseñar patrones se ha convertido en una tendencia global que da un aire moderno y urbano que juega entre lo sofisticado y elegante tanto en vivienda como en espacios públicos.

Esta nueva tendencia para pisos ha logrado, sin duda, que el consumo de materia prima se reduzca considerablemente a ello se suman las ventajas del cemento pulido como piso, entre ellas la durabilidad y facilidad de mantenimiento. Además deberemos tener en cuenta que este tipo de pisos no necesita ser cambiado



nunca(salvo que nuestros nietos quieran hacerlo) y su color neutro hace que luzca bien con cualquier color de muebles, paredes y accesorios.



6.4.1.4. Pisos de vidrio cortado

El cristal es un material asombroso. No es sólo es durable, liso y transparente, sino que también tiene la calidad inusual de ser infinitamente reciclable. Mientras que otros materiales como el plástico y el metal se deterioran gradualmente en sucesivos reciclajes, el cristal tiene la capacidad única de ser derretido y de ser convertido en algo más, repetidamente otra vez, no experimentando ninguna pérdida en calidad. Agrega esto al hecho de que los post-consumidores de envases de cristal se han convertido en los segundos más altos consumidores de productos de reciclado después del papel.



En la actualidad esta fuente de energía renovable se viene convirtiendo en una opción, además de ecológica, maravillosa a nivel estético para pisos y paredes ya sean de baños, cocinas u otros ambientes.



El vidrio como ya hemos comentado en otros artículos, tiene propiedades excelentes como la de no ser absorbente y no enmohecerse aún en ambientes húmedos.



Este tipo de pisos además tienen un mantenimiento muy fácil y no se manchan y aunque por el momento la gama de posibilidades en color y textura es algo limitada en relación a los cerámicos convencionales, estos tienen la ventaja que al estar hechos de vidrio, la luz es absorbida por los cristales de vidrio presentes en la superficie otorgando mayor iluminación al ambiente.

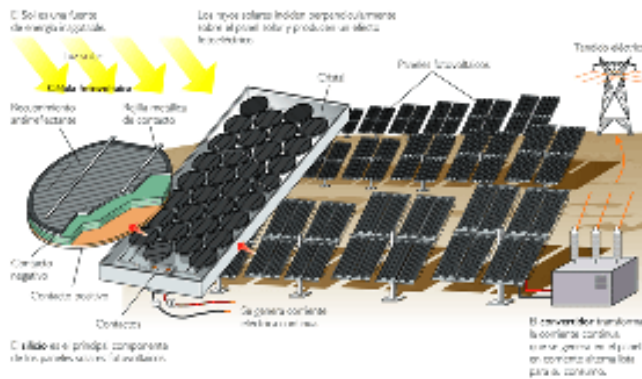
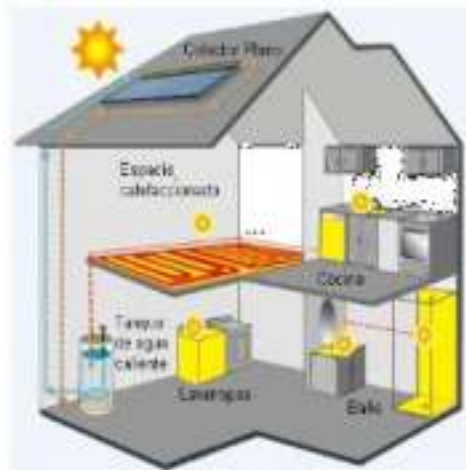
6.4.2. UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS.-

6.4.2.1. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNA.-

6.4.2.2. ENERGÍA SOLAR.-

El sol es la principal fuente de la vida, y genera todas las formas de energías conocidas. Es el recurso energético más valioso.

El sol es la fuente de energía menos aprovechada y constituye una fuente inagotable de energía, siempre disponible y no contaminante, gratuita y no dañina, en virtud de que tanto las celdas fotovoltaicas como los paneles para calentamiento van siendo cada vez más accesibles.



6.4.2.3. Energía solar fotovoltaica

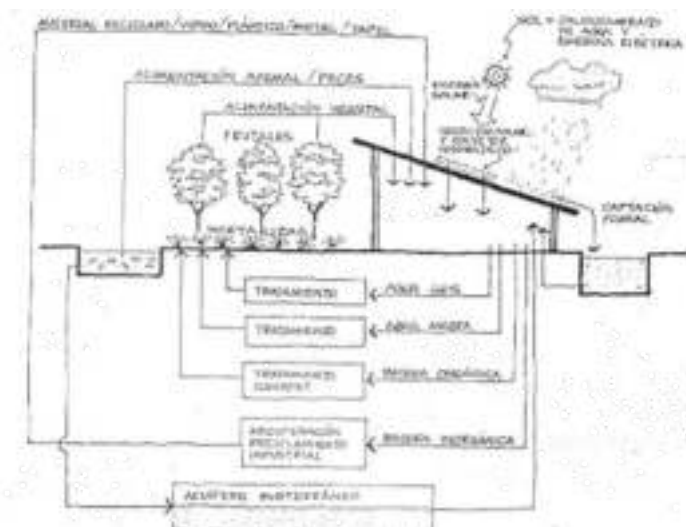
La energía de las partículas que forman la luz (fotones) se puede aprovechar para producir electricidad, según un proceso conocido con el nombre de efecto fotovoltaico. En sentido estricto, la energía fotovoltaica no necesariamente está relacionada con la casa ecológica, sino que presenta un abanico mucho más amplio de posibilidades de uso. Gran parte de su interés reside en los casos en que la demanda



de suministro eléctrico a pesar de ser reducida resulta difícil de atender, porque el punto de recogida se halla a gran distancia de la red de distribución.

Desde el punto de vista medioambiental, el efecto que causa este tipo de energía es el mismo que el que produce la energía solar térmica, es decir bastante bajo. Su aplicación en el ámbito doméstico está ligada preferentemente a la electrificación en el sector rural, en la industria, en la agricultura y en algún tipo de aplicaciones puntuales, como calefacción de piscinas.

6.5.- PREMISAS PARA LAS INSTALACIONES ECOLÓGICAS:



6.5.1. EL EDIFICIO COMO PARTE DEL CICLO ECOLÓGICO.

“NADA SE PIERDE, NADA SE CREA, TODO SE RECICLA”

Regresándole a la naturaleza lo que nos ha dado, el agua jabonosa la prefiltramos y la usamos para el cultivo y riego, el agua negra la tratamos y los líquidos residuales nos proporciona riegos de hortalizas y frutales.

Captamos la lluvia para evitar el gasto excesivo de la red municipal. Captamos el sol para ahorrar energéticos.



6.5.2. ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO.-

FACHADA	ASOLEAMIENTO	PROMEDIO
NORTE	12	HORAS
ESTE Y OESTE	6	HORAS
SUR	0	HORAS
SURESTE Y SUROESTE	3	HORAS
NORESTE Y NOROESTE	9	HORAS

En términos generales la orientación es el elemento más importante en la climatización de un edificio, ya que de esta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos.

6.5.3. CONDUCTIVIDAD E INERCIA TÉRMICA.-

La conductividad térmica indica la cantidad de calor que por una superficie en cierta unidad de tiempo y por cada grado de temperatura.

La inercia térmica indica el tiempo que tarda en fluir el calor almacenado en un muro o una techumbre.

Conductividad e inercia térmica de algunos materiales:

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD	INERCIA
AIRE	0.021	5.45
AGUA	0.50	61.8
LADRILLO	0.63	31.5
PIEDRA	1.56	21.8
CONCRETO	1.3 - 1.5	30.1
ADOBE	0.50 - 0.70	
TIERRA SECA	0.50	1.54
MADERA SECA	0.10 - 0.12	58
MEDERA Prensada	0.07	72
CORCHO	0.037	67
VIDRIO	1.25	46
FIBRA DE VIDRIO	0.03	



Los efectos de color tienen gran importancia ya que afectan desde los siguientes puntos de vista:

Térmico: reduciendo o aumentando las ganancias del calor solar.

Psicológico: deprimiendo o motivando.

De reflexión: ocasionando deslumbramiento.

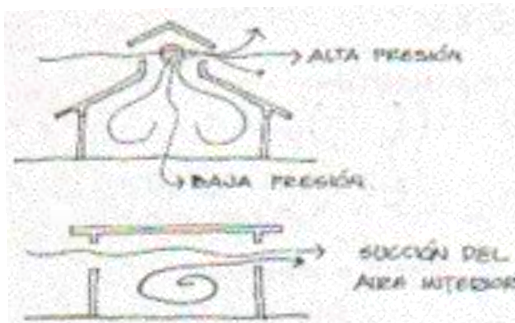
Es recomendable el uso de colores claros en climas cálidos y oscuros en climas fríos.

COLOR	% REFLEJADO
BLANCO CAL	80
AMARILLO LIMON	70
AMARILLO ORO	60
AZUL CLARO	40 - 50
FOSA SALMON	40
GRIS CEMENTO	32
ANARANJADO	25 - 30
BEIGE	25
VERDE VEGETAL	20
LADRILLO	18
ROJO	16
NEGRO	5

Reflexión de la radiación de la radiación solar en función del color de la superficie.

6.5.4. EFECTOS UTILIZABLES EN LA CLIMATIZACIÓN PASIVA.

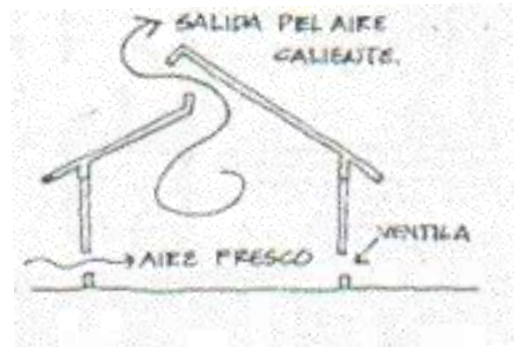
6.5.4.1. EFECTO VENTURI.-



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.

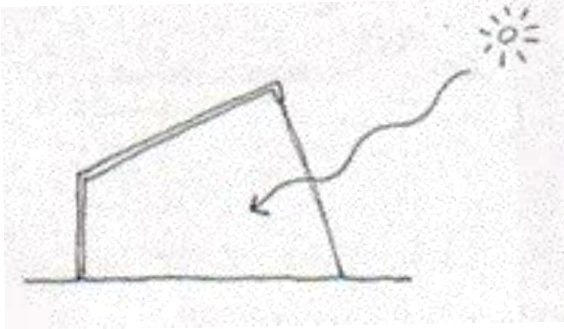
6.5.4.2. EFECTO CHIMENEA. (Termosifón)

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.





6.5.4.3.EFECTO INVERNADERO.-



Este efecto se lleva a cabo al pasar la radiación solar a través de una superficie transparente o translúcida y almacenarse en los pisos, muros y objetos, estos disipara calor en forma de radiación infrarroja la cual quedará atrapada por la opacidad de estas

superficies a esta radiación de onda larga.

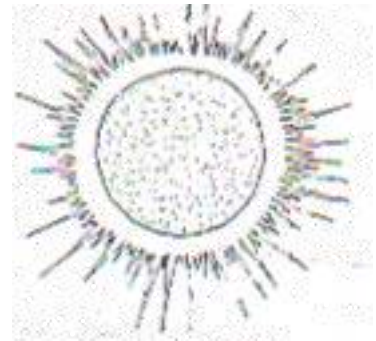
6.5.5.ENERGÍA.-

6.5.5.1. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNA.-

6.5.5.2. ENERGÍA SOLAR.-

El sol es la principal fuente de la vida, y genera todas las formas de energías conocidas. Es el recurso energético más valioso.

El sol es la fuente de energía menos aprovechada y constituye una fuente inagotable de energía, siempre disponible y no contaminante, gratuita y no dañina, en virtud que tanto las celdas fotovoltaicas como los paneles para calentamiento van siendo cada vez más accesibles.



6.5.5.3. ENERGÍA EÓLICA.-

La energía eólica es la generada por la fuerza del viento.

En esta parte del país el aprovechamiento de este recurso no se ha explotado, no obstante de disponer ventajosamente de ese elemento.



6.5.5.4. ENERGÍA HIDRÁULICA.-



Otro método más tradicional de aprovechar la energía de las aguas, es para hacer girar una bobina de alambre dentro de un campo magnético. En este caso la energía del agua se convierte en energía mecánica y, esta a su vez, en electricidad.

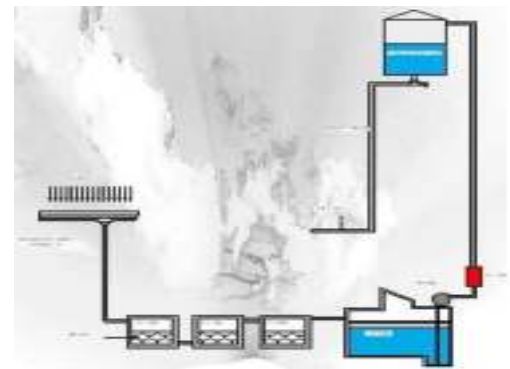
6.5.6. INSTALACIÓN DE AGUA.-

Una parte de la instalación de agua estaría a partir del acopio de este elemento de tomas directas de la lluvia y pasadas a través de filtros hasta unos depósitos o cisternas que trabajarían como tanques subterráneos de los cuales se distribuirá a los edificios impulsado por una bomba hidráulica en caso que se necesite y de ahí distribuirla por la red de alimentación.



6.5.6.1. CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

La captación de agua pluvial es necesaria en las zonas donde el bombeo no alcanza a subirlas utilizando el agua de lluvia en la ciudad de Tarija se





lograría enormes economías, al agua sería de mejor calidad y no se sustraería el agua de otras cuencas o costos muy elevados.

6.5.6.2. MANTENIMIENTO.-

Los canales de captación del agua deberán ser limpiados semestralmente como mínimo, cada año como después del primer mes de las lluvias deberán limpiarse los filtros, sacando las gravas para lavarlas.

Las cisternas deberán vaciarse y limpiarse cuidadosamente, para almacenar las lluvias antes de que estas comiencen.

6.5.6.3. AGUAS JABONOSAS.-

El reciclaje de las aguas jabonosas consiste en volver a usar el agua potable que viene de la red de primer uso, utilizada en regadera y lavamanos. Estos muebles deberán estar conectados a un drenaje independiente separado de las aguas negras. El drenaje de las azoteas también puede conectarse al de las jabonosas o grises para su tratamiento y recirculación.



El tratamiento consiste en la filtración, decantación, oxigenación, clasificación y desinfección para ser bombeadas a un tanque elevado y utilizadas en los inodoros y en el riego de las áreas verdes. La planta de tratamiento debe estar dentro del conjunto arquitectónico.

Operando adecuadamente esta planta reduce el gasto por persona de un 50%.

Para su mantenimiento el sistema requiere de asear periódicamente los filtros lavando las arenas y la cisterna, la colocación de los coladores y el cloro en los goteros, cambio del cartucho en los filtros final de 100 micras y prever que las bombas estén



en perfecto estado puesto que una falla ocasionaría la paralización de los muebles sanitarios en el conjunto.

Las aportaciones de las aguas jabonosas o grises presentan un desarrollo diario de 30 a 45 litros por persona día, considerando el agua utilizada solo en lavamanos y regadera, siempre y cuando esta agua no contenga detergentes, sustancias químicas, o materiales fecales, para así someterla a un proceso de filtrado sencillo y reutilizarla en donde no se requiera alto grado de pureza.

6.5.6.4. RECIRCULACIÓN DE AGUA JABONOSA.-

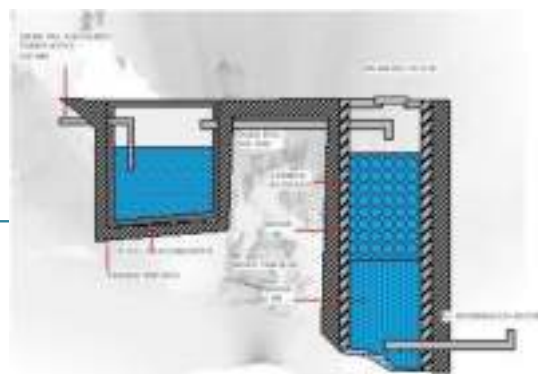
En el inodoro tanque seco se evitan las fugas en la llave aumentadora-flotador y en el obturador al controlar el llenado del tanque lavador del inodoro mediante una llave de paso, auxiliada con un tubo transparente que indica el nivel interior del tanque.

El inodoro opera con agua jabonosa procedente del lavamanos, y podrá también trabajar con agua directa de la red mediante la llave de paso.

6.5.6.5. DRENAJE DE AGUAS NEGRAS.-



Las aguas provenientes del escusado son conducidas a una fosa o tanque séptico, donde se condicionan de tal manera que puedan infiltrarse al subsuelo mediante un pozo de absorción.





El tanque efectúa las siguientes funciones:

- Remoción de sólidos.
- Tratamiento biológico.
- Almacenamiento de sólidos y natas.

Los sólidos en suspensión contenidos en las aguas negras son retenidos en el tanque donde se sedimentan en el fondo y el efluente clarificado sale por la parte superior al pozo de absorción.

Las aguas negras dentro del tanque se encuentran sujetas a descomposición por efecto de las bacterias y de procesos naturales. La bacteria que se prolifera es una variedad llamada anaeróbica, la cual se desarrolló en ausencia del aire.

El tipo de descomposición que se lleva a cabo y que produce el tratamiento de las aguas negras por condición anaeróbica se denomina “séptico” por eso el tanque lleva el nombre de poza séptica, o tanque séptico.

6.5.7. LUMINARIA AUTOSUFICIENTE.-

Consiste en un sistema de alumbrado autosuficiente de energía a partir de la conversión de energía solar en energía eléctrica.

El sistema almacena la energía solar que recibe durante el día en una batería auto contenida y enciende el alumbrado durante la noche. En caso de presentarse un periodo de nublado de hasta 20 días el sistema tiene capacidad de almacenamiento para no interrumpir su servicio.

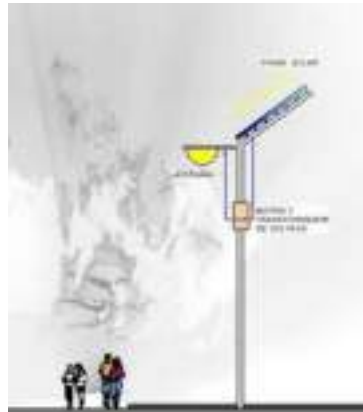
6.5.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA LÁMPARA Y SU PATRÓN DE COBERTURA LUMINOSA.-

Electrónicas.- la lámpara cuenta con un circuito electrónico de encendido y apagado automático, en este sistema se emplea una fotorresistencia que opera con el umbral de luz natural y que dispara el circuito de tiempo ajustado a 9 hrs. /día, el ciclo es repetitivo y automático. Estos circuitos están alojados dentro de la caja de la batería y



están adosados a una placa de control que contienen los fusibles y un piloto que indica que el sistema opera en buenas condiciones.

6.5.7.2. Generador solar fotovoltaico.- en esta luminaria se emplean 4 foto celdas de 20 watts / pico cada una, estas se encuentran montadas en la parte superior de la torre orientadas hacia el norte con una inclinación de 20°.



6.6.- PREMISAS PAISAJÍSTICAS.-



El nuevo centro, preservará toda la vegetación existente en el lugar y a su vez este será un edificio donde tanto forma, tecnología, entorno y naturaleza se unan para formar un solo espacio.

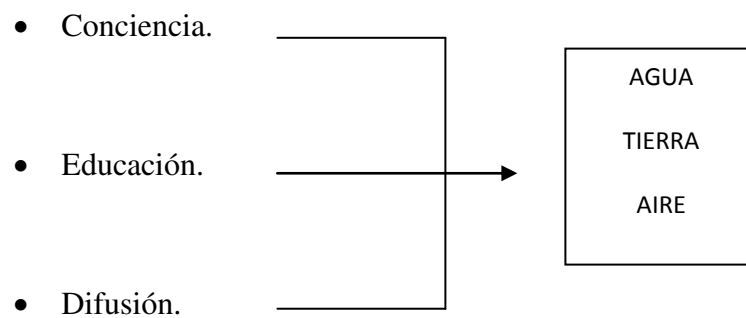
Este edificio estará dotado de vegetación que ayuden en la circulación y que contribuyan en el embellecimiento de la zona.



La vegetación a implementar será vegetación media baja y alta de especies tradicionales del lugar, combinadas con algunas plantas exóticas.

6.7.- PREMISAS AMBIENTALES.

El Centro de información y conciencia ambiental será el ente encargado de poner en marcha planes de capacitación y enseñanza para la población y así mejoren la producción en sus tierras y contrarresten la contaminación y degradación con un buen tratamiento al medio ambiente en sus tres campos que son:



El diseño contemplará en su mayor parte todos los factores naturales posibles, empezando con la tecnología, las instalaciones, la infraestructura y la morfología en sí.

A su vez el diseño contemplará naturaleza tanto en el interior como en el exterior, en la parte interna esta vegetación se usará para darle vida al centro como también para aclimatar y a su vez servirá de una forma educativa para el área de aprendizaje; en la parte externa empezando desde las áreas principales de ingreso y distribución y seguido de los alrededores servirán como paseos pedagógicos.

Al ser un edificio dedicado al estudio del medio ambiente se tratará en lo posible de que tanto la ventilación y la iluminación interna sean lo más directo y natural posible, de acuerdo al ambiente que corresponda.



Al implantar un proyecto de esta índole en esta zona de la ciudad se dará un lenguaje y un nuevo carácter a la misma, aprovechando a su vez la relación con la naturaleza, la abundante vegetación y el margen del río Guadalquivir que necesita un buen tratamiento y se produzca una revitalización.

6.8. ESPACIAL.

Las premisas referentes al espacio buscarán ante todo lograr ambientes adecuados, claros y cómodos para todas las actividades que sean necesarias dotándoles de la mayor comodidad posible:

- 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.
- La flexibilidad del espacio será algo importante en este proyecto
- Circulaciones claras y limpias tanto vertical como horizontalmente
- Los sectores públicos deben convertirse en espacios agradables y a la vez de recreación y encuentro, de tal forma que tengan condiciones de fácil desenvolvimiento para las personas. Esto se pretende alcanzar con las agrupaciones adecuadas y planificadas de los elementos públicos y de apoyos: estar-paseo, área educativa e interactiva, áreas verdes, como también con el manejo adecuado de vegetación, textura de pisos y otros.

6.9. ESTRUCTURAL.

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.

6.10. Materiales complementarios.

6.10.1 COMPOST

El compost se puede utilizar tanto para el cultivo de huerta como de flores, para el césped, árboles y arbustos. Se puede aplicar maduro o fresco, tamizado o sin pasarlo por el cedazo. Árboles, matorrales y otras plantas tienen necesidades de compost diferentes y presentan un grado de tolerancia también diferente frente al grado de maduración del compost.

En la aplicación del compost hay que tener en cuenta lo siguiente:

- el compost es al mismo tiempo humus y fertilizante, por lo tanto no hay que, además, abonar la tierra (el abono excesivo puede contaminar las aguas subterráneas y los ríos)
- el compost no hay que enterrarlo, sino hay que dispersarlo. En general, se distribuye superficialmente y excepto en el caso del césped, se puede pasar el rastrillo ligeramente.

Para no sobreabonar el suelo y no contaminar el agua subterránea hay que esparcir anualmente no más de una cantidad de 10 l. de compost por 10 m² de superficie de jardín, lo que equivale a una capa de unos 2 cm. de grosor. A partir de aquí, en función del tipo de planta o cultivo que tengamos y con la ayuda de las siguientes tablas podremos afinar más en el uso del compost. También hemos de diferenciar según el tipo, es decir, el grado de maduración del compost.

Infusión de compost

El compost también puede emplearse para preparar un abono líquido rico en nutrientes con el que regar las plantas, las jardineras de flores y los cultivos del huerto.

Para ello sólo hay que llenar una regadera hasta la mitad con compost y el resto con agua, o bien colocar el compost en una bolsa de ropa y hacer una especie de infusión, con la que regaremos después las plantas.



¿VENTAJAS EN EL USO DEL COMPOSTERO?

1. Eliminas el 100% de tus Residuos Orgánicos del hogar.
2. Eliminas el 53% de tus Residuos totales del hogar.
3. Ayudas a producir menos basura y a que los rellenos sanitarios tengan mayor duración de vida.
4. Obtienes un excelente abono natural para tu jardín y ahorras en compra de abonos, evitas comprar tierra de monte para tu jardín preservando el bosque.
5. Ahorras en la compra de bolsas para basura.
6. Obtienes el hábito de la Separación y Concientizas a tu Familia y Amistades.
7. Obtienes un mayor status social y cultural con amistades, familiares y comunidad en general.

¿QUÉ DEBO DEPOSITAR EN EL COMPOSTERO?

1. Hojas de plantas y árboles (verdes o secas).
2. Flores marchitas o secas, ramas pequeñas o cortadas.
3. Poda de pasto, tierra, cabellos, ceniza, carbón.
4. Cáscaras y restos de frutas y verduras.
5. Sobrantes de alimentos.
6. Cascaron de huevo, bolsitas de té, algodón; restos de café, servilletas de papel, huesos de pollo, res, cerdo y pescado.
7. Estiércol pollinaza, plumas de aves, aserrín.
8. Recortes pequeños de papel y cartón (tubos de papel sanitario).
9. Mucha agua, ya que la composta debe permanecer siempre húmeda.

¿QUÉ NO DEBO DEPOSITAR EN EL COMPOSTERO?

1. Piel de pollo (grasa), excremento de perro y gato.
2. Todo tipo de aceites, venenos e insecticidas, bolsas plásticas.



Aplicación:

Cultivo	cantidad	período	método
frutales frutos silvestres	capa de 2 cm	otoño	mezclar superficialmente con el rastrillo alrededor del tronco
coles, espinacas, pepinos, papas, apio, maíz calabazas	3-4 kg/m ²	otoño o principios de primavera	labrar ligeramente (hasta 5 cm) y en invierno cubrir con una fina capa de hojarasca

Compost maduro

Se obtiene después de 8 meses o más, en que la flora y fauna edáfica, como cochinillas, ciempiés, insectos y sus larvas, y sobre todo las lombrices de tierra han terminado con su trabajo. Toda la materia orgánica se ha transformado en humus. El compost tiene un aspecto de tierra negruzca, esponjosa, de grano fino y huele a tierra de bosque. Su estructura tiene un efecto positivo sobre la estructura del suelo (capacidad de retención de agua, oxigenación y desarrollo reticular). Representa una reserva de nutrientes disponible, en especial, para los pelillos de la raíz.

Aplicación:

Cultivo	cantidad	período	método
planteles y plantas en maceta	mezclar del 20 al 50% con tierra	otoño	tamizar (malla de 4 mm)
Césped	1 kg/m ²	primavera o principios del verano.	tamizar (malla de 1,5 cm) y repartir bien
planteles y plantas en maceta	mezclar del 20 al 50% con tierra	otoño	tamizar (malla de 4 mm)
jardineras o bancales de flores	1 kg/m ²	otoño o primavera.	remover/labrar ligeramente



6.10.2. INVERNADEROS

Marcos

Los marcos están hechos de tubos de pvc, conducto eléctrico, tubos de acero galvanizado o madera. Estos objetos pueden combinarse dependiendo del tipo de estructura y tamaño.

Cubiertas

El tipo estructural del invernadero determina el tipo de cubiertas que tendrá que ser utilizada. El vidrio templado es recomendado por su durabilidad. El vidrio es una cubierta tradicional para invernaderos de marcos rígidos y de poste y viga. La fibra de vidrio de alta calidad se utiliza en lugar de vidrio templado y tiene una mayor durabilidad. Los invernaderos redondeados o arqueados requieren una cubierta flexible como una pared doble de plástico o película de plástico.

Suelo

Las losas de concreto se utilizan para estructuras permanentes. Son fáciles de limpiar y proveen una base no resbaladiza. La grava, adoquines o la piedra suelta es recomendada para otros tipos de estructura. Estas bases sueltas permiten que la mezcla de agua y tierra se evacúen para prevenir una calzada resbaladiza.

Circulación de aire y ventilación

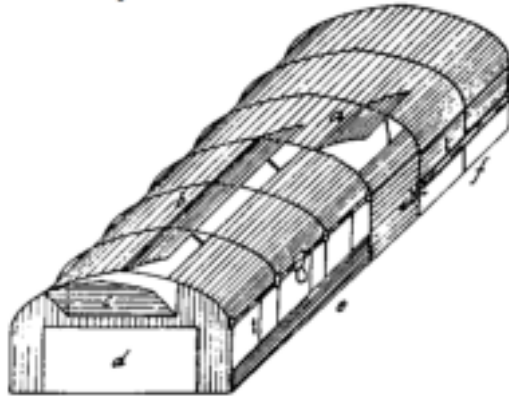
Se utilizan ventiladores para hacer circular el aire y mantener niveles uniformes de temperatura, humedad y dióxido de carbono en el invernadero. Los ventiladores de doble velocidad con controles termostáticos son suficiente para invernaderos pequeños. Los ventiladores comerciales grandes y extractores de aire son más eficientes para lugares más amplios.

Sistemas de riego

Los invernaderos pequeños no requieren sistemas de riego automático y pueden regarse usando regaderas y una manguera con una boquilla de rociado. Los invernaderos más grandes requieren sistemas de riego automáticos que se ajustan para satisfacer los requerimientos de una gran variedad de plantas.



Ventilación natural



6.10.3. Parques infantiles reciclados

Juegos accesibles para todos.

El objetivo del parque reciclado es construir áreas de recreo que permitan a **cualquier niño** unirse a la diversión. Aunque sí se especializan zonas de juegos para **distintas edades** (de 1 a 3 años, de 3 a 6 y de 6 a 12) el parque debe ser divertido y atractivo lúdicamente para todos, de forma que puedan socializar y jugar juntos sin tener que establecer zonas específicas para niños con discapacidades. Mediante rampas o juegos a cota cero se eliminan barreras y se consigue que nadie se sienta aislado.

Empiezan a diseñarse juegos infantiles inclusivos de estimulación sensorial, para niños con **autismo** y otros tipos de alteraciones emocionales relacionadas con el aprendizaje. Estos juegos inclusivos permiten la correcta relación de tres aspectos: accesibilidad física, el desarrollo apropiado por edad y las actividades de estimulación sensorial. Ejemplos de esto son experiencias táctiles, experiencias espaciales, estimulación del equilibrio y estimulación del movimiento.

6.10.3.1. LOS SUELOS

Los suelos duros de hormigón o **piedra** ya son historia. Desde los lechos de **arena** hasta los suelos **sintéticos amortiguadores** la evolución ha sido muy rápida. Primero con losetas de caucho de material reciclado y luego con el pavimento amortiguador bicapa con suelo continuo de caucho, que es el pavimento de referencia hoy en día. Últimamente se están probando suelos de **hierba artificial** con subbases amortiguadoras, aunque todavía dan algunos problemas de electricidad estática.

En la actualidad, el diseño de los entornos de recreo y espacios de ocio busca **optimizar y racionalizar los espacios**, hacerlos cómodos y estéticamente agradables a los usuarios, ofreciendo suelos con volúmenes como elementos de juego o una temática característica.



6.10.3.2.SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Una característica sobresaliente de los parques infantiles actuales es la sensibilidad medioambiental, mediante el uso de materiales **sostenibles y reciclados**, la producción con energías limpias, la reducción de uso de maderas, los tratamientos más ecológicos de la madera, la utilización de nuevas tecnologías con función ecológica y la incorporación del **Eco diseño**, es decir, el diseño de productos teniendo en cuenta todo el ciclo de vida del producto.



6.10.3.3. RECICLAR NEUMÁTICOS

Existe una gran cantidad de materiales cuya biodegradación se completa a muy largo plazo, teniendo un grave y nocivo impacto sobre el medioambiente. Nos estamos refiriendo en este caso a los neumáticos. Afortunadamente cada vez se están llevando a cabo iniciativas a nivel industrial para absorber y reciclar gran parte, aunque aún insuficiente, de este tipo de desecho. Ahora se puede también y se debe contribuir a nivel individual, dentro de tus posibilidades, al cuidado del medioambiente.





6.11.- CONCLUSIONES

La parte tecnológica y ecológica nos brindará muchas bases y fundamentos teóricos que serán llevados a la práctica en el momento de plantear el equipamiento turístico ahorrando energías, reciclando materiales, proponiendo técnicas modernas y tecnológicas de la nueva arquitectura ecológica e inteligente.

6.12.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El centro de INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL tendrá diferentes funciones estas estarán manejadas de acuerdo al lugar tomando en cuenta a la topografía del lugar, clima, espacio, y todo lo que le rodea y un aspecto muy importante un elemento natural "RIO GUADALQUIVIR"

El equipamiento cuenta con cuatro bloques las cuales son: área administrativa, área gastronómica, un espacio al aire libre talleres educativos donde se elaborarán diferentes manualidades con objetos reciclados, área de capacitación e información y una área de exposición estas dos últimas con una conexión directa la área de mayor jerarquización es la área de capacitación e información cuenta con dos plantas los demás bloques conformados por una sola planta todo los bloques pensados en el confort y en brindar una arquitectura verde los cuales se reflejan en el diseño y morfología del proyecto la aplicación de techos ajardinados nos dará una sensación de paz y tranquilidad se plantea un recorrido por los techos ajardinados y conexión entre bloques de esta manera el visitante no solo realizará interior sino un recorrido en todo el exterior ya que se cuenta con un parque natural aledaño al lugar y cultivos cercanos al centro.



MEMORIA DESCRIPTIVA

TEMA:

“CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL PARA LA CIUDAD DE TARIJA”

1. ANTECEDENTES

Después de haber realizado el análisis estadístico y estudio de todo lo relacionado a la información que se brinda en el departamento en cuanto a la conciencia ambiental y viendo la problemática que existe una pregunta que me formule en su momento ¿la población cuenta con una educación ambiental?, me permitió aclarar que el proyecto es ejecutable, con la visión de educar y enseñar a la población a tener conciencia ambiental a educar a nuestros niños a temprana edad es cuando ellos se enriquecen en aprendizaje y formar generaciones velando por un futuro mejor para el planeta.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

a) LOCALIZACION

El proyecto se encuentra localizado en:

DEPARTAMENTO: TARIJA

PROVINCIA: CERCADO

CIUDAD: TARIJA

ZONA: OBRAJES

POLÍGONO DE ORIENTACIÓN:

Al norte, comunidad tomatitas

Al este, barrio el paraíso.



Al sur, rio guadalupe.

Al oeste, zona aranjues.

1. b) SUPERFICIE DEL TERRENO

17361,038 m²

2. SUPERFICIE CONTRUIDA

Bloque 1 educativa. 886,476 m²

Bloque 2 exposicion 274,611 m²

Bloque 3 administracion 396,064 m²

Bloque 4 restaurant 344,291 m²

Total superficie construida 1901,442 m²

3. ACCESO

Acceso principal: calle el paraíso

En cuanto a transporte público cuenta con el servicio de micro línea B la cual la parada es el puente muy cercano al centro.

4. DESCRIPCIÓN

Es un equipamiento que contará con distintas áreas que estarán destinadas a todo lo referente al conocimiento e información de los problemas del medio ambiente antes mencionados en los tres campos básicos de la vida que son agua, aire y tierra, la infraestructura cuenta con 4 bloques el más importante el área de información y capacitación, áreas de recreación y restaurant para que la población pueda realizar un aporte para el desarrollo de nuestra ciudad.

La idea de emplazar un edificio de estas características nos llevará a presentar los principales problemas ambientales que sufre nuestro planeta en la actualidad y en



especial la nuestra , departamento y centros urbanos de Tarija , tratando de mitigar dichos problemas y sus consecuencias así como las posibles vías de solución.

5. BENEFICIOS DEL PROYECTO

El proyecto tendrá beneficios muy importantes para nuestra ciudad como ser medio ambientales educativos de concientización de esta manera la creación de fuentes de trabajo para las personas profesionales y no profesionales y de escasos recursos para así lograr una ciudad limpia y con un ambiente mas agradable hacia la sociedad.

6. "APORTE COMO CENTRO EDUCATIVO Y CONCIENCIA AMBIENTAL"

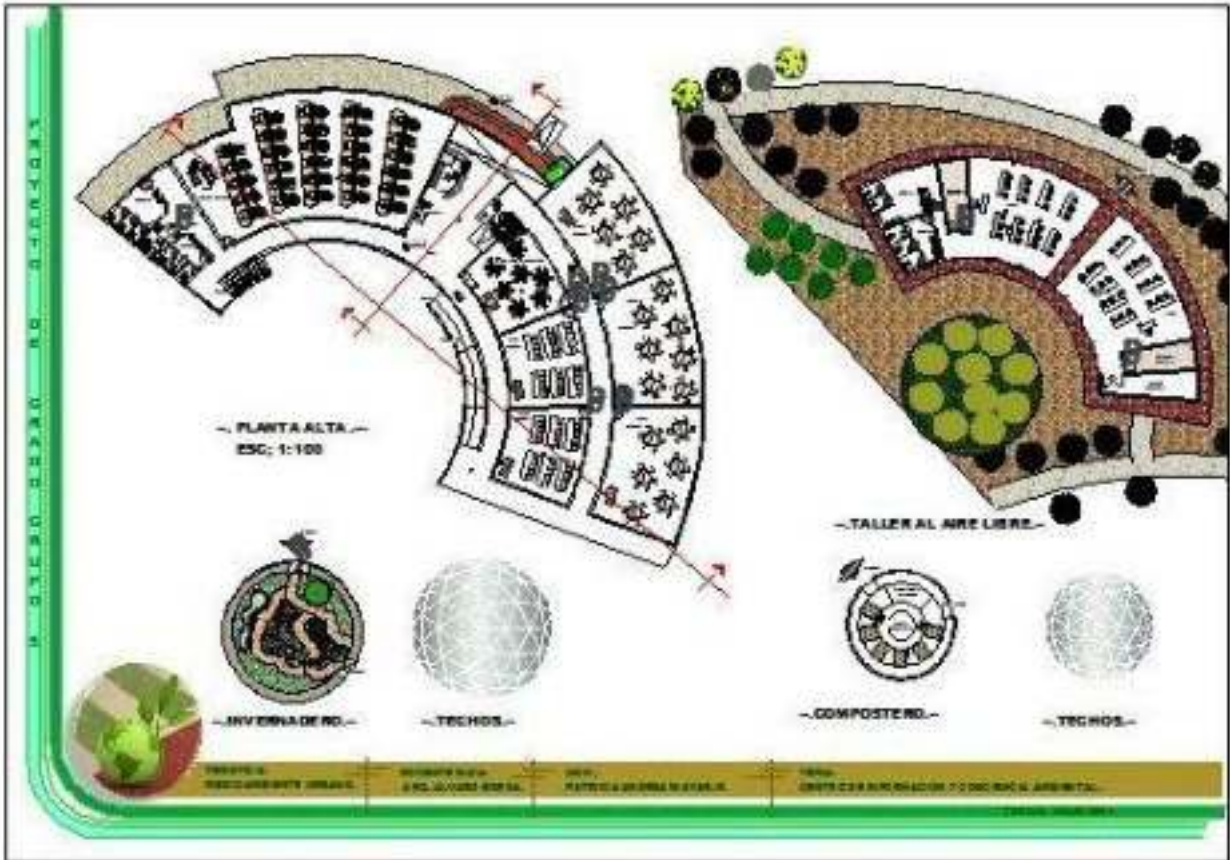
El ambiente, comprende la suma de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar o momento determinado, que influyen en la humanidad, así como en las generaciones venideras, es decir, no se trata sólo del espacio en el cual se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura. De este modo, Conciencia Ambiental significa conocer nuestro entorno para cuidarlo y que nuestros hijos también puedan disfrutarlo.



UNIDAD VIII PLANOS GENERALES







UNIV: PATRICIA ANDREA WAYAR

ARQ URBANISMO.





PROYECTO DE GRADUACIÓN



AREA DE CAPACITACION Y EXPOSICION

~FACHADA LATERAL DERECHA~



AREA DE CAPACITACION Y EXPOSICION

~FACHADA FRONTAL~



TENIENTE: NERIS ARMENTE URBANO VICENTE SARA: ARQ. ALVARO BORDA UNIV: PATRICIA ANDREA WAYAR M. TEMA: CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL

WWW.UBA.UBA

PROYECTO DE GRADUACIÓN



AREA ADMINISTRATIVA

~FACHADA FRONTAL~



AREA DE GASTRONOMIA

~FACHADA FRONTAL~



~FACHADA FRONTAL~

CALLE 24 - 5100 11000



TENIENTE: NERIS ARMENTE URBANO VICENTE SARA: ARQ. ALVARO BORDA UNIV: PATRICIA ANDREA WAYAR M. TEMA: CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL

WWW.UBA.UBA

UNIV: PATRICIA ANDREA WAYAR

ARQ. URBANISMO.

**UNIDAD IX****PRESUPUESTO GENERAL****PRESUPUESTO GENERAL****COMPUTOS METRICOS**

BLOQUE 1			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	1,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	80,66
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	10,30
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	7,60
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	8,20
3	OBRA GRUESA		
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	28,16
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	4,20
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	234,63
J001	Juntas de dilatacion	ML	22,40
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	353,44
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	703,89
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	14,08
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	5,36
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	8,72
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	52,50
4	OBRA FINA		
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	353,44
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	23,00
P016	Piso de mosaico corriente	M2	339,24
P077	Piruleado exterior	M2	267,96
P090	Piso ceramica importado	M2	14,20
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	17,00
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	6,00
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	38,75



R080	Revoque cielo raso	M2	353,44
R100	Revoque exterior	M2	267,96
R110	Revoque interior de yeso	M2	1075,24
R120	Revoque interior impermeable	M2	64,58
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	40,80
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	1,40
C040	Zocalo de ceramica	ML	379,94
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	2,00
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	6,00
C033	Camara de insp. De HºCº H=1m.	Pza.	1,00
C020	Canaleta de calamina	ML	167,72
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	15,70
A050	Inodoro	Pza.	6,00
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	4,00
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	89,32
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	22,40
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	12,80
R010	Rejilla de piso	Pza.	2,00
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	2,00
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	44,00
T007	Punto de telefono	Pto.	14,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	1,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	18,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	1,40
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	40,80
P050	Pintura interior Latex	M2	1075,24
P060	Pintura Latex exterior	M2	267,96
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A030	Area verde en jardines	M2	9,00
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	353,44
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	246,12
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	6325,30
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	3,40
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	98,25





BLOQUE 2			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	1,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	40,10
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	4,80
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	11,10
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	3,60
3	OBRA GRUESA		
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	11,60
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	2,28
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	96,66
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	222,07
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	289,98
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	5,80
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	3,54
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	2,26
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	28,50
4	OBRA FINA		
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	222,07
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	4,00
P016	Piso de mosaico corriente	M2	222,07
P077	Piruleado exterior	M2	177,18
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	4,00
R080	Revoque cielo raso	M2	222,07
R100	Revoque exterior	M2	177,18
R110	Revoque interior de yeso	M2	402,78
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	7,20
C040	Zocalo de ceramica	ML	134,26
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	4,00
C020	Canaleta de calamina	ML	59,06
C039	Colocado de tubo de H ^o D/04"	ML	6,50
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	25,60
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	15,80
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		



I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	10,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	1,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	4,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	7,20
P050	Pintura interior Latex	M2	402,78
P060	Pintura Latex exterior	M2	177,18
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A030	Area verde en jardines	M2	32,60
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	222,07
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	96,66
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	3318,60
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	1,80
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	64,97



BLOQUE 3			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	2,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	57,54
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	689,25
R020	Relleno y compactado con maq.	M3	26,30
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	32,80
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	26,80
3	OBRA GRUESA		
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	57,54
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	64,08
E030	Escalera de H ^o A ^o	M3	33,40
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	479,47
J001	Juntas de dilatacion	ML	64,00
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	1654,40
L050	Losa de cimentacion H ^o A ^o	M3	38,50
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	3835,76
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	28,77
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	38,00
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	19,54
V030	Viga de fundacion de H ^o A ^o	M3	3,10
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	400,50
4	OBRA FINA		
C103	Contrapiso de cemento s/losa	M2	827,20
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	827,20
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	50,00
P016	Piso de mosaico corriente	M2	1654,40
P077	Piruleado exterior	M2	2533,36
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	50,00
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	12,00
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	187,88
R080	Revoque cielo raso	M2	827,20
R090	Revoque cielo raso s/losa	M2	827,00
R100	Revoque exterior	M2	2533,36



R110	Revoque interior de yeso	M2	5138,16
R120	Revoque interior impermeable	M2	187,88
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	126,70
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	34,90
C040	Zocalo de ceramica	ML	1284,54
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
B007	Bajante tubo desagüe PVC 4"	ML	48,60
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	16,00
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	18,00
C033	Camara de insp. De HºCº H=1m.	Pza.	2,00
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	12,80
A050	Inodoro	Pza.	14,00
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	14,00
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	114,20
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	189,40
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	113,83
R010	Rejilla de piso	Pza.	6,00
T009	Tanque plastico de agua 2300 Lts.	Pza.	1,00
A100	Urinario	Pza.	8,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		
I005	Iluminacion incandecente	Pza.	6,00
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	162,00
T007	Punto de telefono	Pto.	12,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	4,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	255,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	16,40
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	126,70
P050	Pintura interior Latex	M2	5138,16
P060	Pintura Latex exterior	M2	2533,36
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	827,20
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	479,47
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	15863,25
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	85,30
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	348,34



BLOQUE 4			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	1,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	82,55
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	8,20
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	3,50
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	4,60
3	OBRA GRUESA		
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	37,55
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	3,60
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	312,92
J001	Juntas de dilatacion	ML	11,70
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	292,56
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	938,76
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	18,78
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	9,04
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	9,74
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	45,00
4	OBRA FINA		
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	292,56
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	18,00
M026	Meson de H ^o A ^o rev. Azul. Color	M2	15,40
P016	Piso de mosaico corriente	M2	292,56
P077	Piruleado exterior	M2	451,83
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	18,00
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	8,00
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	54,72
R080	Revoque cielo raso	M2	292,56
R100	Revoque exterior	M2	451,83
R110	Revoque interior de yeso	M2	1425,69
R120	Revoque interior impermeable	M2	82,08
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	25,30
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	2,80
C040	Zocalo de ceramica	ML	475,23



5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	9,00
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	10,00
C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	2,00
C018	Camaradesgrasadora 30x50 cm.	Pza.	1,00
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	24,80
A050	Inodoro	Pza.	9,00
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	7,00
A070	Lavaplatos 2 dep. 2 freg. (art.)	Pza.	2,00
A080	Lavaplatos 2 dep. 1 freg. (art.)	Pza.	1,00
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	16,80
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	62,80
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	58,60
R010	Rejilla de piso	Pza.	4,00
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1,00
A100	Urinario	Pza.	4,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	10,00
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	28,00
T007	Punto de telefono	Pto.	1,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	1,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	24,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	2,80
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	25,30
P050	Pintura interior Latex	M2	1425,69
P060	Pintura Latex exterior	M2	451,83
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A030	Area verde en jardines	M2	26,30
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	292,56
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	312,92
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	4,90
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	2,30
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	165,67



BLOQUE 5			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	1,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	81,11
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	2,40
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	2,90
3	OBRA GRUESA		
C030	Cimiento de H ^º C ^º	M3	24,11
C100	Columnas de H ^º A ^º	M3	4,56
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	200,88
L030	Losa alivianada de H ^º A ^º	M2	292,14
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	602,64
S010	Sobrecimientos de H ^º C ^º	M3	12,05
V010	Viga de encadenado de H ^º A ^º	M3	9,47
V020	Viga de H ^º A ^º	M3	2,58
Z010	Zapatas de H ^º A ^º	M3	57,00
4	OBRA FINA		
E010	Empedrado y contrapiso de H ^º	M2	292,14
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	5,00
P016	Piso de mosaico corriente	M2	292,14
P077	Piruleado exterior	M2	236,82
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	5,00
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	5,00
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	53,05
R080	Revoque cielo raso	M2	292,14
R100	Revoque exterior	M2	236,82
R110	Revoque interior de yeso	M2	731,64
R120	Revoque interior impermeable	M2	79,56
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	14,60
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	2,60
C040	Zocalo de ceramica	ML	243,88
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	6,00
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	8,00



C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	2,00
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	10,30
A050	Inodoro	Pza.	5,00
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	6,00
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	25,80
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	24,90
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	18,40
R010	Rejilla de piso	Pza.	2,00
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1,00
A100	Urinario	Pza.	2,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	5,00
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	21,00
T007	Punto de telefono	Pto.	1,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	1,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	4,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	2,60
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	14,60
P050	Pintura interior Latex	M2	731,64
P060	Pintura Latex exterior	M2	236,82
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	292,14
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	200,88
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	4,87
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	1,60
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	173,67



OBRAS AMBIENTALES Y EXTERIORES			
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Computo Métrico
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
R050	Replanteo y trazado	Glb	5,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	6,30
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	2,80
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	1,50
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	6,00
C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	4,00
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	153,70
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	356,40
P185	Prov. Y col. Tub. Desagüe PVC 4"	ML	124,60
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS		
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	6,00
T007	Punto de telefono	Pto.	2,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	1,00
T030	Tomacorrientes	Pza.	2,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS		
C090	Coloc. De vidrio triple (4mm.)	M2	245,90
P015	Pintura anticorrosiva p/cubierta	M2	14,60
8	JARDINES Y EXTERIORES		
A030	Area verde en jardines	M2	6214,20
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	2453,10
M160	Malla olimpica c/tubo FG 2" c/2,5m.	M2	3175,60
P250	Puerta metalica c/malla olimpica	M2	42,80
9	VIAS Y ACCESOS		
A025	Acero de refuerzo	KG	4,80
A010	Adoquinado de calzada	M2	3045,20
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	12,50
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	3468,90
E027	Empedrado de calzada	M2	1452,80
R180	Rell. Y compactado c/rodillo liso	M3	29,70

**PRESUPUESTO**

BLOQUE 1					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	1,00	913,86
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	80,66	2576,28
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	28,00	10,30	288,40
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	7,60	760,61
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	8,20	198,60
3	OBRA GRUESA				
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	374,28	28,16	10539,72
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	2572,37	4,20	10803,95
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	13,67	234,63	3207,39
J001	Juntas de dilatacion	ML	8,96	22,40	200,70
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	284,66	353,44	100610,23
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	119,25	703,89	83938,88
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	673,10	14,08	9477,25
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	2119,89	5,36	11362,61
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	2478,80	8,72	21615,14
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	1587,47	52,50	83342,18
4	OBRA FINA				
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	81,34	353,44	28748,81
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	109,27	23,00	2513,21
P016	Piso de mosaico corriente	M2	109,61	339,24	37184,10
P077	Piruleado exterior	M2	14,94	267,96	4003,32
P090	Piso ceramica importado	M2	173,71	14,20	2466,68
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	1084,12	17,00	18430,04
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	847,36	6,00	5084,16
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	151,13	38,75	5856,29
R080	Revoque cielo raso	M2	114,50	353,44	40468,88
R100	Revoque exterior	M2	77,54	267,96	20777,62
R110	Revoque interior de yeso	M2	42,33	1075,24	45514,91
R120	Revoque interior impermeable	M2	93,89	64,58	6063,42
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	258,93	40,80	10564,34
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	233,94	1,40	327,52



C040	Zocalo de ceramica	ML	26,99	379,94	10254,58
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	158,03	2,00	316,06
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	6,00	735,72
C033	Camara de insp. De HºCº H=1m.	Pza.	1435,48	1,00	1435,48
C020	Canaleta de calamina	ML	68,32	167,72	11458,63
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	34,45	15,70	540,87
A050	Inodoro	Pza.	594,42	6,00	3566,52
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	735,22	4,00	2940,88
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	89,32	3206,59
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	16,28	22,40	364,67
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	67,34	12,80	861,95
R010	Rejilla de piso	Pza.	63,21	2,00	126,42
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1349,40	1,00	1349,40
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				
I005	Iluminacion incandecente	Pza.	150,54	2,00	301,08
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	311,70	44,00	13714,80
T007	Punto de telefono	Pto.	147,12	14,00	2059,68
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	1,00	443,52
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	18,00	801,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	71,40	1,40	99,96
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	69,97	40,80	2854,78
P050	Pintura interior Latex	M2	19,61	1075,24	21085,46
P060	Pintura Latex exterior	M2	20,99	267,96	5624,48
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A030	Area verde en jardines	M2	77,34	9,00	696,06
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	33,80	353,44	11946,27
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	246,12	39046,94
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	6325,30	60090,35
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	3,40	729,33
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	79,77	98,25	7837,40
				TOTAL (BS) =	772327,98



BLOQUE 2					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	1,00	913,86
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	40,10	1280,77
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	28,00	4,80	134,40
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	11,10	1111,24
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	3,60	87,19
3	OBRA GRUESA				
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	374,28	11,60	4341,35
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	2572,37	2,28	5865,00
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	13,67	96,66	1321,34
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	284,66	222,07	63214,45
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	119,25	289,98	34580,12
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	673,10	5,80	3903,71
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	2119,89	3,54	7512,04
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	2478,80	2,26	5592,17
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	1587,47	28,50	45242,90
4	OBRA FINA				
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	81,34	222,07	18063,17
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	109,27	4,00	437,08
P016	Piso de mosaico corriente	M2	109,61	222,07	24341,09
P077	Piruleado exterior	M2	14,94	177,18	2647,07
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	1084,12	4,00	4336,48
R080	Revoque cielo raso	M2	114,50	222,07	25427,02
R100	Revoque exterior	M2	77,54	177,18	13738,54
R110	Revoque interior de yeso	M2	42,33	402,78	17049,68
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	258,93	7,20	1864,30
C040	Zocalo de ceramica	ML	26,99	134,26	3623,68
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	4,00	490,48
C020	Canaleta de calamina	ML	68,32	59,06	4034,98
C039	Colocado de tubo de H ^o D/04"	ML	34,45	6,50	223,93
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	25,60	919,04
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	67,34	15,80	1063,97
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				



I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	311,70	10,00	3117,00
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	1,00	443,52
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	4,00	178,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	69,97	7,20	503,78
P050	Pintura interior Latex	M2	19,61	402,78	7898,52
P060	Pintura Latex exterior	M2	20,99	177,18	3719,01
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A030	Area verde en jardines	M2	77,34	32,60	2521,28
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	33,80	222,07	7505,97
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	96,66	15335,11
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	3318,60	31526,70
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	1,80	386,12
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	79,77	64,97	5182,34
			TOTAL (BS) =		371678,37



BLOQUE 3					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	2,00	1827,72
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	57,54	1837,71
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	28,00	689,25	19299,00
R020	Relleno y compactado con maq.	M3	26,96	26,30	709,05
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	32,80	3282,62
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	26,80	649,10
3	OBRA GRUESA				
C030	Cimiento de H ^o C ^o	M3	374,28	57,54	21534,72
C100	Columnas de H ^o A ^o	M3	2572,37	64,08	164837,47
E030	Escalera de H ^o A ^o	M3	2497,66	33,40	83421,84
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	13,67	479,47	6554,35
J001	Juntas de dilatacion	ML	8,96	64,00	573,44
L030	Losa alivianada de H ^o A ^o	M2	284,66	1654,40	470941,50
L050	Losa de cimentacion H ^o A ^o	M3	1576,14	38,50	60681,39
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	119,25	3835,76	457414,38
S010	Sobrecimientos de H ^o C ^o	M3	673,10	28,77	19363,88
V010	Viga de encadenado de H ^o A ^o	M3	2119,89	38,00	80556,67
V020	Viga de H ^o A ^o	M3	2478,80	19,54	48425,84
V030	Viga de fundacion de H ^o A ^o	M3	1762,45	3,10	5463,60
Z010	Zapatas de H ^o A ^o	M3	1587,47	400,50	635781,74
4	OBRA FINA				
C103	Contrapiso de cemento s/losa	M2	42,03	827,20	34767,22
E010	Empedrado y contrapiso de H ^o	M2	81,34	827,20	67284,45
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	109,27	50,00	5463,50
P016	Piso de mosaico corriente	M2	109,61	1654,40	181338,78
P077	Piruleado exterior	M2	14,94	2533,36	37848,40
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	1084,12	50,00	54206,00
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	847,36	12,00	10168,32
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	151,13	187,88	28394,30
R080	Revoque cielo raso	M2	114,50	827,20	94714,40
R090	Revoque cielo raso s/losa	M2	54,60	827,00	45154,20
R100	Revoque exterior	M2	77,54	2533,36	196436,73



R110	Revoque interior de yeso	M2	42,33	5138,16	217498,31
R120	Revoque interior impermeable	M2	93,89	187,88	17640,05
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	258,93	126,70	32806,43
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	233,94	34,90	8164,51
C040	Zocalo de ceramica	ML	26,99	1284,54	34669,73
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
B007	Bajante tubo desagüe PVC 4"	ML	36,01	48,60	1750,09
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	158,03	16,00	2528,48
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	18,00	2207,16
C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	1435,48	2,00	2870,96
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	34,45	12,80	440,96
A050	Inodoro	Pza.	594,42	14,00	8321,88
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	735,22	14,00	10293,08
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	114,20	4099,78
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	16,28	189,40	3083,43
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	67,34	113,83	7665,31
R010	Rejilla de piso	Pza.	63,21	6,00	379,26
T009	Tanque plastico de agua 2300 Lts.	Pza.	2867,53	1,00	2867,53
A100	Urinario	Pza.	327,78	8,00	2622,24
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	150,54	6,00	903,24
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	311,70	162,00	50495,40
T007	Punto de telefono	Pto.	147,12	12,00	1765,44
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	4,00	1774,08
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	255,00	11347,50
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	71,40	16,40	1170,96
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	69,97	126,70	8865,20
P050	Pintura interior Latex	M2	19,61	5138,16	100759,32
P060	Pintura Latex exterior	M2	20,99	2533,36	53175,23
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	33,80	827,20	27959,36
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	479,47	76067,92
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	15863,25	150700,88
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	85,30	18297,70
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	79,77	348,34	27786,84
				TOTAL (BS) =	3729910,58





BLOQUE 4					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	1,00	913,86
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	82,55	2636,66
E060	Excava. Con Retroexcavadoras	M3	28,00	8,20	229,60
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	3,50	350,28
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	4,60	111,41
3	OBRA GRUESA				
C030	Cimiento de H ^º C ^º	M3	374,28	37,55	14054,36
C100	Columnas de H ^º A ^º	M3	2572,37	3,60	9260,53
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	13,67	312,92	4277,62
J001	Juntas de dilatacion	ML	8,96	11,70	104,83
L030	Losa alivianada de H ^º A ^º	M2	284,66	292,56	83280,13
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	119,25	938,76	111947,13
S010	Sobrecimientos de H ^º C ^º	M3	673,10	18,78	12637,59
V010	Viga de encadenado de H ^º A ^º	M3	2119,89	9,04	19156,60
V020	Viga de H ^º A ^º	M3	2478,80	9,74	24140,04
Z010	Zapatas de H ^º A ^º	M3	1587,47	45,00	71436,15
4	OBRA FINA				
E010	Empedrado y contrapiso de H ^º	M2	81,34	292,56	23796,83
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	109,27	18,00	1966,86
M026	Meson de H ^º A ^º rev. Azul. Color	M2	292,50	15,40	4504,50
P016	Piso de mosaico corriente	M2	109,61	292,56	32067,50
P077	Piruleado exterior	M2	14,94	451,83	6750,34
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	1084,12	18,00	19514,16
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	847,36	8,00	6778,88
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	151,13	54,72	8269,83
R080	Revoque cielo raso	M2	114,50	292,56	33498,12
R100	Revoque exterior	M2	77,54	451,83	35034,90
R110	Revoque interior de yeso	M2	42,33	1425,69	60349,46
R120	Revoque interior impermeable	M2	93,89	82,08	7706,49
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	258,93	25,30	6550,93
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	233,94	2,80	655,03
C040	Zocalo de ceramica	ML	26,99	475,23	12826,46



5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	158,03	9,00	1422,27
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	10,00	1226,20
C033	Camara de insp. De H ^o C ^o H=1m.	Pza.	1435,48	2,00	2870,96
C018	Camara desgrasadora 30x50 cm.	Pza.	312,58	1,00	312,58
C039	Colocado de tubo de H ^o D/04"	ML	34,45	24,80	854,36
A050	Inodoro	Pza.	594,42	9,00	5349,78
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	735,22	7,00	5146,54
A070	Lavaplatos 2 dep. 2 freg. (art.)	Pza.	1347,15	2,00	2694,30
A080	Lavaplatos 2 dep. 1 freg. (art.)	Pza.	827,15	1,00	827,15
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	16,80	603,12
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	16,28	62,80	1022,38
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	67,34	58,60	3946,12
R010	Rejilla de piso	Pza.	63,21	4,00	252,84
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1349,40	1,00	1349,40
A100	Urinario	Pza.	327,78	4,00	1311,12
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				
I005	Iluminacion incandecente	Pza.	150,54	10,00	1505,40
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	311,70	28,00	8727,60
T007	Punto de telefono	Pto.	147,12	1,00	147,12
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	1,00	443,52
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	24,00	1068,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	71,40	2,80	199,92
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	69,97	25,30	1770,24
P050	Pintura interior Latex	M2	19,61	1425,69	27957,78
P060	Pintura Latex exterior	M2	20,99	451,83	9483,91
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A030	Area verde en jardines	M2	77,34	26,30	2034,04
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	33,80	292,56	9888,53
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	312,92	49644,76
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	4,90	46,55
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	2,30	493,37
C105	Cordon p/acera de H ^o 20x40 cm.	ML	79,77	165,67	13215,58
			TOTAL (BS) =		770622,53



BLOQUE 5					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	1,00	913,86
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	81,11	2590,65
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	2,40	240,19
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	2,90	70,24
3	OBRA GRUESA				
C030	Cimiento de H ^º C ^º	M3	374,28	24,11	9022,24
C100	Columnas de H ^º A ^º	M3	2572,37	4,56	11730,01
I050	Imperm. De sobrecimientos	ML	13,67	200,88	2746,03
L030	Losa alivianada de H ^º A ^º	M2	284,66	292,14	83160,57
M060	Muro ladrillo 16 cm. 6H	M2	119,25	602,64	71864,82
S010	Sobrecimientos de H ^º C ^º	M3	673,10	12,05	8112,74
V010	Viga de encadenado de H ^º A ^º	M3	2119,89	9,47	20081,29
V020	Viga de H ^º A ^º	M3	2478,80	2,58	6395,30
Z010	Zapatas de H ^º A ^º	M3	1587,47	57,00	90485,79
4	OBRA FINA				
E010	Empedrado y contrapiso de H ^º	M2	81,34	292,14	23762,67
M024	Marco madera 2"x4" cedro	Pza.	109,27	5,00	546,35
P016	Piso de mosaico corriente	M2	109,61	292,14	32021,47
P077	Piruleado exterior	M2	14,94	236,82	3538,09
P200	Puerta de acceso mad. Cedro 1.00x2.10 m.	Pza.	1084,12	5,00	5420,60
P210	Puerta int/mad. Cedro 0.80x2.10 m.	Pza.	847,36	5,00	4236,80
R070	Revest. De azulejo importado 20x30 cm.	M2	151,13	53,05	8017,45
R080	Revoque cielo raso	M2	114,50	292,14	33450,03
R100	Revoque exterior	M2	77,54	236,82	18363,02
R110	Revoque interior de yeso	M2	42,33	731,64	30970,32
R120	Revoque interior impermeable	M2	93,89	79,56	7469,89
V005	Ventana de madera cedro (marco 2x3")	M2	258,93	14,60	3780,38
V014	Ventana metalica (angular 1"x1/8")	M2	233,94	2,60	608,24
C040	Zocalo de ceramica	ML	26,99	243,88	6582,32
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
C005	Caja interceptora de PVC	Pza.	158,03	6,00	948,18
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	8,00	980,96



C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	1435,48	2,00	2870,96
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	34,45	10,30	354,84
A050	Inodoro	Pza.	594,42	5,00	2972,10
A060	Lavamanos (artefacto)	Pza.	735,22	6,00	4411,32
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	25,80	926,22
P197	Prov. Y colo. Tub. Rosca PVC 1/2"	ML	16,28	24,90	405,37
P190	Prov. Y col. Tub. Desag. PVC C-9 4"	ML	67,34	18,40	1239,06
R010	Rejilla de piso	Pza.	63,21	2,00	126,42
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1349,40	1,00	1349,40
A100	Urinario	Pza.	327,78	2,00	655,56
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	150,54	5,00	752,70
I007	Iluminac. Fluorescente 2x40 w	Pza.	311,70	21,00	6545,70
T007	Punto de telefono	Pto.	147,12	1,00	147,12
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	1,00	443,52
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	4,00	178,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C006	Coloc. De vidrio catedral (3mm.)	M2	71,40	2,60	185,64
C080	Coloc. De vidrio doble (3mm.)	M2	69,97	14,60	1021,56
P050	Pintura interior Latex	M2	19,61	731,64	14347,46
P060	Pintura Latex exterior	M2	20,99	236,82	4970,85
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A032	Area verde en jardin c/tepe	M2	33,80	292,14	9874,33
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	200,88	31869,61
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	4,87	46,27
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	1,60	343,22
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	79,77	173,67	13853,50
				TOTAL (BS) =	588001,23



OBRAS AMBIENTALES Y EXTERIORES					
ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Precio Unitario	Computo Métrico	Precio Total
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
R050	Replanteo y trazado	Glb	913,86	5,00	4569,30
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E040	Excavacion 0-1,5 m. Terr. Blando	M3	31,94	6,30	201,22
R030	Relleno y compactado de tierra	M3	100,08	2,80	280,22
R060	Retiro de esc. Con cargueo	M3	24,22	1,50	36,33
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
C007	Caja receptora pluvial PVC 6"x40cm.	Pza.	122,62	6,00	735,72
C033	Camara de insp. De H°Cº H=1m.	Pza.	1435,48	4,00	5741,92
C039	Colocado de tubo de Hº D/04"	ML	34,45	153,70	5294,97
P195	Prov. Y colocado cañ. Galv. 1/2"	ML	35,90	356,40	12794,76
P185	Prov. Y col. Tub. Desagüe PVC 4"	ML	40,88	124,60	5093,65
T008	Tanque plastico de agua 1100 Lts.	Pza.	1349,40	1,00	1349,40
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				
I005	Iluminacionincandecente	Pza.	150,54	6,00	903,24
T007	Punto de telefono	Pto.	147,12	2,00	294,24
T005	Tablero de distrib. Electrico	Pza.	443,52	1,00	443,52
T030	Tomacorrientes	Pza.	44,50	2,00	89,00
7	TRABAJOS DE ACABADOS				
C090	Coloc. De vidrio triple (4mm.)	M2	95,82	245,90	23562,14
P015	Pintura anticorrosiva p/cubierta	M2	16,10	14,60	235,06
8	JARDINES Y EXTERIORES				
A030	Area verde en jardines	M2	77,34	6214,20	480606,23
B040	Bordillo ornam. Lad. Gambote	ML	158,65	2453,10	389184,32
M160	Malla olimpica c/tubo FG 2" c/2,5m.	M2	157,55	3175,60	500315,78
P250	Puerta metalica c/malla olimpica	M2	482,67	42,80	20658,28
9	VIAS Y ACCESOS				
A025	Acero de refuerzo	KG	9,50	4,80	45,60
A010	Adoquinado de calzada	M2	126,56	3045,20	385400,51
R170	Compactacion c/rodillo pata de cabra	M3	214,51	12,50	2681,38
C105	Cordon p/acera de Hº 20x40 cm.	ML	79,77	3468,90	276714,15
E027	Empedrado de calzada	M2	36,50	1452,80	53027,20
R180	Rell. Y compactado c/rodillo liso	M3	206,35	29,70	6128,60
			TOTAL (BS) =		2176386,72



COSTO TOTAL		
BLOQUE 1	Bs.	772327,98
BLOQUE 2	Bs.	371678,37
BLOQUE 3	Bs.	3729910,58
BLOQUE 4	Bs.	770622,53
BLOQUE 5	Bs.	588001,23
O.A. Y EXTERIORES	Bs.	2176386,72
TOTAL	Bs.	8408927,41
Son: Ocho Millones Cuatrocientos Ocho Mil Novecientos Veintisiete con 41/100 Bolivianos		



PRECIOS UNITARIOS

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Item:	E040	Costo (Bs):	31,93
Excavación 0-1,5 m. Terr. Blando		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,50	13,00	6,50
Ayudante	Hr.	2,70	8,75	23,63
Sub total Mano de obra (Bs):				30,13
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	30,13	1,81
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				1,81

Item:	E050	Costo (Bs):	48,63
Excavación 0-1,5 m. Terr. Duro		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,50	13,00	6,50
Ayudante	Hr.	4,50	8,75	39,38
Sub total Mano de obra (Bs):				45,88
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	45,88	2,75
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				2,75

Item:	E070	Costo (Bs):	72,09
Excavación en Roca		Unidad:	m3



Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Dinamita	Pza.	1,00	2,90	2,90
Nitrato	Kg.	0,25	2,90	0,73
Guia	Ml.	3,50	1,60	5,60
Fulminante	Pza.	1,00	1,30	1,30
Sub total Materiales (Bs):				10,53
Mano de obra:				
Especialista	Hr.	0,60	14,25	8,55
Perforista	Hr.	1,00	14,00	14,00
Ayudante	Hr.	1,50	8,75	13,13
Sub total Mano de obra (Bs):				35,68
Herramientas y equipo:				
Compresora Atlas COPCO	Hr.	0,25	60,00	15,00
Equipo de perforación	Hr.	0,25	35,00	8,75
Otros	%	6,00	35,68	2,14
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				25,89

Item:	E060	Costo (Bs):	28,00
Exc. Con Retroexcavadoras		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Especialista calificado	Hr.	0,07	18,00	1,26
Ayudante	Hr.	0,05	8,75	0,44
Sub total Mano de obra (Bs):				1,70
Herramientas y equipo:				
Retroexcavadora	Hr.	0,05	224,00	11,20
Volqueta	M3.	1,00	15,00	15,00
Otros	%	6,00	1,70	0,10
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				26,30

Item:	E080	Costo	53,13
--------------	-------------	--------------	--------------



Excavación con Agotamiento	(Bs):	
	Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,50	13,00	6,50
Ayudante	Hr.	4,50	8,75	39,38
Sub total Mano de obra (Bs):				45,88
Herramientas y equipo:				
Bomba de agua 3 HP	Hr.	0,30	15,00	4,50
Otros	%	6,00	45,88	2,75
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				7,25

Item: R020	Costo (Bs):	26,95
Relleno y Compactado c/Máquina	Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Especialista	Hr.	0,40	14,25	5,70
Ayudante	Hr.	1,50	8,75	13,13
Sub total Mano de obra (Bs):				18,83
Herramientas y equipo:				
Compactadoras	Hr.	0,35	20,00	7,00
Otros	%	6,00	18,83	1,13
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				8,13

Item: R030	Costo (Bs):	100,08
Relleno y Compactado de Tierra	Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Tierra seleccionada	M3.	1,00	70,00	70,00



			Sub total Materiales	
			(Bs):	70,00
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,50	13,00	6,50
Ayudante	Hr.	2,50	8,75	21,88
			Sub total Mano de obra (Bs):	28,38
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	28,38	1,70
			Sub total Herramienta y equipo (Bs):	1,70

Item:	R040	Costo (Bs):	100,08
Relleno y Compactado de Tierra		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Tierra seleccionada	M3.	1,00	70,00	70,00
			Sub total Materiales (Bs):	70,00
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,50	13,00	6,50
Ayudante	Hr.	2,50	8,75	21,88
			Sub total Mano de obra (Bs):	28,38
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	28,38	1,70
			Sub total Herramienta y equipo (Bs):	1,70

Item:	R060	Costo (Bs):	24,22
Retiro de Escombros con Cargueo		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Peon	Hr.	1,20	7,25	8,70
			Sub total Mano de obra (Bs):	8,70

**Herramientas y equipo:**

Volqueta	M3.	1,00	15,00	15,00
Otros	%	6,00	8,70	0,52
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				15,52

Item:	R065	Costo (Bs):	28,93
Movimiento de Tierra c/Topadora		Unidad:	m3

Descripción	Unid.	Rend.	P.U.	Total
Mano de obra:				
Operador de topadora	Hr.	0,04	14,00	0,49
Sub total Mano de obra (Bs):				0,49

Herramientas y equipo:

Topadora D7G	Hr.	0,04	811,63	28,41
Otros	%	6,00	0,49	0,03
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				28,44



3

OBRA GRUESA

Item:	C030	Costo (Bs):	386,28
Cimiento de Hormigón Ciclopeo		Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		120,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,10	132,00
Arena comun	M3.	0,20	110,00	22,00
Grava comun	M3.	0,30	110,00	33,00
Piedra para cimiento	M3.	0,80	105,00	84,00
		Sub total		
		Materiales (Bs):		271,00
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	5,00	13,00	65,00
Ayudante	Hr.	5,00	8,75	43,75
		Sub total Mano de obra (Bs):		108,75
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	108,75	6,53
		Sub total Herramienta y equipo (Bs):		6,53

Item:	C100	Costo (Bs):	2607,37
Columnas de H°. A°.		Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		350,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,10	385,00
		125,0		
Fierro corrugado	Kg.	0	6,93	866,25
Arena comun	M3.	0,45	110,00	49,50
Grava comun	M3.	0,92	110,00	101,20
Madera de construcción	Pza.	80,00	4,09	327,20
Clavos	Kg.	2,00	13,00	26,00



Alambre de amarre	Kg.	2,00	13,00	26,00
		Sub total		1781,1
		Materiales (Bs):		5

Mano de obra:

Encofrador	Hr.	22,00	13,00	286,00
Armador	Hr.	12,00	13,00	156,00
Albañil	Hr.	10,00	13,00	130,00
Ayudante	Hr.	20,00	8,75	175,00
		Sub total Mano de obra (Bs):		747,00

Herramientas y equipo:

Mezcladora	Hr.	1,00	24,00	24,00
Vibradora	Hr.	0,80	13,00	10,40
Otros	%	6,00	747,00	44,82
		Sub total Herramienta y equipo (Bs):		79,22

Item:	E030	Costo (Bs):	2532,6 6
		Unidad:	m3
	Escalera de H°. A°.	:	

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
				.
Materiales:				
		350,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,10	385,00
		130,0		
Fierro corrugado	Kg.	0	6,93	900,90
Arena comun	M3.	0,45	110,00	49,50
Grava comun	M3.	0,92	110,00	101,20
Madera de construcción	Pza.	60,00	4,09	245,40
Clavos	Kg.	2,00	13,00	26,00
Alambre de amarre	Kg.	2,00	13,00	26,00
		Sub total		1734,0
		Materiales (Bs):		0
Mano de obra:				
Encofrador	Hr.	20,00	13,00	260,00
Armador	Hr.	12,00	13,00	156,00
Albañil	Hr.	10,00	13,00	130,00
Ayudante	Hr.	20,00	8,75	175,00
		Sub total Mano de		721,00



obra (Bs):

Herramientas y equipo:

Mezcladora	Hr.	1,00	24,00	24,00
Vibradora	Hr.	0,80	13,00	10,40
Otros	%	6,00	721,00	43,26
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				77,66

Item:	I050	Costo (Bs):	13,67
Impermeabiliz. De Sobrecimientos		Unidad:	ml

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Alquitran	Kg.	0,15	11,00	1,65
Polietileno	M2.	1,10	3,50	3,85
Arena fina	M3.	0,01	125,00	1,25
Sub total Materiales (Bs):				6,75
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,30	13,00	3,90
Ayudante	Hr.	0,30	8,75	2,63
Sub total Mano de obra (Bs):				6,53
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	6,53	0,39
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				0,39

Item:	I060	Costo (Bs):	10,80
Imperm. de Sobrecimiento c/Asfaltex		Unidad:	ml

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Asfaltex de Monopol	Gl.	0,04	134,97	5,40
Arena fina	M3.	0,01	125,00	1,25



				Sub total
				Materiales (Bs): 6,65
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,18	13,00	2,34
Ayudante	Hr.	0,18	8,75	1,58
				Sub total Mano de obra (Bs): 3,92
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	3,92	0,23
				Sub total Herramienta y equipo (Bs): 0,23

Item:	J010	Costo (Bs):	8,96
	Juntas de Dilatacion	Unidad:	ml

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Alquitran	Kg.	0,60	11,00	6,60
Plastoform 100x50x1	Pza.	0,20	2,60	0,52
				Sub total
				Materiales (Bs): 7,12
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	0,08	13,00	1,04
Ayudante	Hr.	0,08	8,75	0,70
				Sub total Mano de obra (Bs): 1,74
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	1,74	0,10
				Sub total Herramienta y equipo (Bs): 0,10

Item:	L030	Costo (Bs):	288,66
	Losa Alivianada de H°. A°.	Unidad:	m2

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
-------------	------	-------	------	-------

**Materiales:**

Cemento Portland	Kg.	40,00	1,10	44,00
Fierro corrugado	Kg.	10,00	6,93	69,30
Arena comun	M3.	0,06	110,00	6,60
Grava comun	M3.	0,10	110,00	11,00
Madera de construcción	Pza.	10,00	4,09	40,90
Clavos	Kg.	0,20	13,00	2,60
Alambre de amarre	Kg.	0,20	13,00	2,60
Plastoform tira 100x40x16	Pza.	2,00	18,50	37,00
Plastiment H-E plastificante	Kg.	0,16	24,75	3,96
Sub total				
Materiales (Bs):				217,96

Mano de obra:

Encofrador	Hr.	1,15	13,00	14,95
Armador	Hr.	1,00	13,00	13,00
Albañil	Hr.	1,50	13,00	19,50
Ayudante	Hr.	2,00	8,75	17,50
Sub total Mano de obra (Bs):				64,95

Herramientas y equipo:

Mezcladora	Hr.	0,05	24,00	1,20
Vibradora	Hr.	0,05	13,00	0,65
Otros	%	6,00	64,95	3,90
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				5,75

Item:	L050	Costo (Bs):	1611,14
	Losa de Cimentacion de H°. A°.	Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		350,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,10	385,00
Fierro corrugado	Kg.	50,00	6,93	346,50
Arena comun	M3.	0,45	110,00	49,50
Grava comun	M3.	0,92	110,00	101,20
Clavos	Kg.	0,90	13,00	11,70
Alambre de amarre	Kg.	2,00	13,00	26,00
Sika 1 impermeabilizante	Kg.	7,00	28,00	196,00



Sub total	1115,9
Materiales (Bs):	0

Item:	M097	Costo (Bs):	610,00
	Muro Bloque de Vidrio 20x20 cm.	Unidad:	m2

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
Bloque de vidrio 20x20 cm.	Pza.	25,00	21,50	537,50
Cemento Portland	Kg.	3,50	1,10	3,85
Arena fina	M3.	0,02	125,00	2,50
Cemento blanco	Kg.	0,50	5,00	2,50
			Sub total	
			Materiales (Bs):	546,35
Mano de obra:				
Albañil	Hr.	2,60	13,00	33,80
Ayudante	Hr.	3,00	8,75	26,25
			Sub total Mano de obra (Bs):	60,05
Herramientas y equipo:				
Otros	%	6,00	60,05	3,60
			Sub total Herramienta y equipo (Bs):	3,60

Item:	S010	Costo (Bs):	673,10
	Sobrecimientos de H°. C°.	Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		120,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,00	120,00



Arena comun	M3.	0,25	110,00	27,50
Grava comun	M3.	0,35	110,00	38,50
Piedra manzana	M3.	0,80	105,00	84,00
Madera de construccion	P2.	25,00	4,09	102,25
Clavos	Kg.	0,60	13,00	7,80
Alambre de amarre	Kg.	0,50	13,00	6,50
Sika 1 impermeabilizante	Kg.	2,00	28,00	56,00

Sub total
Materiales (Bs): 442,55

Mano de obra:

Albañil	Hr.	10,00	13,00	130,00
Ayudante	Hr.	10,00	8,75	87,50

Sub total Mano de obra (Bs): 217,50

Herramientas y equipo:

Otros	%	6,00	217,50	13,05
-------	---	------	--------	-------

Sub total Herramienta y equipo (Bs): 13,05

Item:	V010	Costo (Bs):	2119,89
	Viga de Encadenado de H°. A°.	Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		350,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,00	350,00
Fierro corrugado	Kg.	75,00	6,93	519,75
Arena comun	M3.	0,45	110,00	49,50
Grava comun	M3.	0,92	110,00	101,20
Madera de construccion	P2.	70,00	4,09	286,30
Clavos	Kg.	1,50	13,00	19,50
Alambre de amarre	Kg.	1,00	13,00	13,00
				Sub total 1339,2
				Materiales (Bs): 5

Mano de obra:

Encofrador	Hr.	18,00	13,00	234,00
Armador	Hr.	10,00	13,00	130,00
Albañil	Hr.	10,00	13,00	130,00



Ayudante	Hr.	24,00	8,75	210,00
Sub total Mano de obra (Bs):				704,00
Herramientas y equipo:				
Mezcladora	Hr.	1,00	24,00	24,00
Vibradora	Hr.	0,80	13,00	10,40
Otros	%	6,00	704,00	42,24
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				76,64

Item:	V020	Costo (Bs):	2478,80
	Viga de H°. A°.	Unidad:	m3

Descripción	Unid	Rend.	P.U.	Total
Materiales:				
		350,0		
Cemento Portland	Kg.	0	1,00	350,00
		120,0		
Fierro corrugado	Kg.	0	6,93	831,60
Arena comun	M3.	0,45	110,00	49,50
Grava comun	M3.	0,92	110,00	101,20
Madera de construccion	P2.	70,00	4,09	286,30
Clavos	Kg.	2,00	13,00	26,00
Alambre de amarre	Kg.	2,00	13,00	26,00
Sub total Materiales (Bs):				1670,60
Mano de obra:				
Encofrador	Hr.	18,00	13,00	234,00
Armador	Hr.	12,00	13,00	156,00
Albañil	Hr.	10,00	13,00	130,00
Ayudante	Hr.	24,00	8,75	210,00
Sub total Mano de obra (Bs):				730,00
Herramientas y equipo:				
Mezcladora	Hr.	1,00	24,00	24,00
Vibradora	Hr.	0,80	13,00	10,40
Otros	%	6,00	730,00	43,80
Sub total Herramienta y equipo (Bs):				78,20

**OBRA FINA****A020****Alero**

	Unid.	Rend.	
Madera de construcción		Pz.	10,35
Alambre tejido		M2.	1,10
Estuco pando		Kg.	16,50
Estuco bedoya		Kg.	1,50
	Kg.	0,30	
	Kg.	0,10	
			Sub total Materiales (Bs):
Mano de obra:			
	Hr.	3,00	
	Hr.	3,00	
			Sub total Mano de obra (Bs):
Herramientas y equipo:			
	%	6,00	
			Sub total Herramienta y equipo (Bs):

B008**Barnizado de Madera**

	Unid.	Rend.	
Lija para madera		Hoja	0,30
Sellador para madera		Gl.	0,02
Barniz para madera		Gl.	0,11
			Sub total Materiales (Bs):

**Mano de obra:**

Hr. 0,50

Hr. 0,50

Sub total Mano de obra (Bs):

Herramientas y equipo:

% 6,00

Sub total Herramienta y equipo (Bs):

B030**Botaguas de ladrillo gambote**

	Unid.	Rend.	
Cemento Portland		Kg.	8,00
	M3.	0,02	
Lad. Gambote 18H		Pza.	18,00
			Sub total Materiales (Bs):

Mano de obra:

Hr. 1,60

Hr. 1,60

Sub total Mano de obra (Bs):

Herramientas y equipo:

% 6,00

Sub total Herramienta y equipo (Bs):

B020**Botaguas de H°. A°.**

	Unid.	Rend.	
Cemento Portland		Kg.	12,00
Arena comun		M3.	0,04
Fierro corrugado		Kg.	1,50
Cemento blanco		Kg.	1,00
Madera de construcción		Pza.	3,50
	Kg.	0,20	
			Sub total Materiales (Bs):

Mano de obra:

Hr. 1,20



Hr.	1,00
Sub total Mano de obra (Bs):	
Herramientas y equipo:	
%	6,00
Sub total Herramienta y equipo (Bs):	

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

A) OBRAS PRINCIPALES

A1 MOVIMIENTOS DE SUELOS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.I.V.S.P.

La Contratista verificará previamente a su cotización el estado y niveles del terreno asignado, considerando la cota de no inundabilidad del predio que proporcione la Dirección Provincial de Hidráulica del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires. Asimismo deberá presentar el correspondiente certificado expedido por la Dirección antes mencionada.

Previo a la iniciación de los trabajos de Replanteo, se nivelará el predio y se efectuará la correspondiente limpieza y desmalezamiento del mismo, como así también la extracción de las especies arbóreas que indique la Inspección de Obra.

Se deberá asegurar un correcto drenaje sin afectar a los terrenos linderos.

Se ejecutará un retiro del suelo existente de una altura mínima de 30 cm, previo al relleno con suelo seleccionado de 50 cm, debidamente apisonado y compactado en capas no mayores de 20 cm, a los efectos de obtener una base adecuada para ejecutar una correcta fundación.

Cuando los desniveles del terreno necesiten relleno con suelo seleccionado que superen los 0,50 m de espesor, el mismo será compactado mecánicamente con “pata de cabra”.



A2 CONTRAPISOS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.I.V.S.P.

Los patios de recreo, veredas perimetrales interiores y de enlace se ejecutarán de hormigón con una malla de hierro de cuadrícula 15 x 15 cm y 6 mm de diámetro., con sus respectivas juntas de dilatación según Especificaciones del Pliego General, con un espesor mínimo de 8 cm, asentados siempre sobre suelo seleccionado compactado de 50 cm de altura mínima.

Deberán ser terminados al frataz y presentar la mínima cantidad de intersticios y/o rebabas en su superficie, logrando un acabado perfectamente parejo.

Los contrapisos interiores se ejecutarán de hormigón armado, de la misma manera que los anteriores, siempre sobre suelo seleccionado de 50 cm de altura, con un espesor mínimo de 12 cm. Llevarán incorporado endurecedor de hormigón para su terminación ferrocementada, color gris plomo.

Se deberán considerar las juntas de dilatación, ya sea en interiores o superficies exteriores, según Especificaciones Generales.

La ejecución de los contrapisos se realizará previa autorización de la Inspección quien comprobará los trabajos de consolidación del terreno mediante un apisonamiento adecuado y riego en caso necesario.

A3 PISOS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Mosaicos Graníticos:

Los mismos serán con grano 0-1 y de acuerdo al siguiente detalle:

a) Mosaicos de 30 x 30cm. según se indica en planilla de locales

b) Mosaicos de 15 x 15 cm. en locales reducidos, tales como offices y locales de apoyo.-

Los pisos graníticos se terminarán pulidos a piedra fina. Los cambios de dimensiones de mosaicos entre locales se ejecutarán debajo del espesor de las hojas de puertas.



Cemento Alisado y Rodillado: Los locales patio y patio enrejado, llevarán piso de cemento alisado y rodillado de 2cm. de espesor como mínimo y con un mortero de 1 parte de cemento y 3 partes de arena fina. Para estos pisos se construirán juntas de dilatación de 2cm. de ancho en paños no mayores de 10m², ni de 4m. de lado, tomando las mismas con arena y sellándolas con asfalto en caliente. Una vez frío se deberá enrasar la junta.

A4 VEREDAS

Lajas artificiales: Las veredas perimetrales serán de lajas de cemento armadas y biseladas de 50 x 50 cm según especificaciones del Pliego de Bases y Condiciones Generales del MIVSP en los art. 20.2.6 y 20.2.7. Se ejecutarán sus bordes con un cordón de H^a A^a de 10 x 25 cm terminado con cemento fratazado. Las veredas se adecuarán perfectamente a los niveles del terreno, debidamente rellenado y/o desmontado y compactado a fin de no crear áreas inundables con pendiente del 1%.

Las veredas de acceso al edificio serán de pórfido patagónico irregular de 3 cm de espesor asentados sobre mezcla tipo 1:3:1/4.

A5 ZOCALOS

Interiores:

Serán graníticos idem piso de 10 x 30 cm. en todos los locales, salvo habitaciones de internos y baños de internos, que se construirán de cemento fratazado rehundido 2cm de esp. Y 20cm de altura. Se colocarán zócalos sanitarios en locales correspondientes a Office, Cocina, Lavadero y Baños que no correspondan a uso de internos.

Exteriores:

Se construirán en concreto alisado a la llana de 10 cm de altura y 1 cm de espesor.

UMBRALES Y SOLIAS:

Se construirán de granito reconstituido idem piso, armado de 4cm. de espesor y se pulirán a piedra fina, idem piso, la solia se ejecutará igual al ancho muro.

ALFEIZARES:

Serán construídos de H^oA^o con leve pendiente hacia el exterior y con una terminación de cemento fratazado y pintados idem hormigón visto.-



A6 MUROS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Art. 18 del Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Se realizarán de acuerdo a las reglas del buen arte.

Muros exteriores de 0,30m. dobles

Se ejecutarán con ladrillos comunes de cal al exterior, con cámara de aire en el centro de 5cm. y tabique de ladrillo hueco de 12 cm. al interior.

Dicha mampostería se trabajará en forma independiente, levantando en primer término la exterior hasta una altura no mayor de un metro, terminando su cara exterior con junta enrasada, con mortero reforzado. En la cara interior se aplicará un revoque con las mismas características y espesor que el indicado para las capas aisladoras, uniéndolas a las capas horizontales construídas previamente. Para lograr traba entre ambos muros se colocarán “pelos de hierro” 0 4,2mm cada 7 hiladas y con un metro de separación.

El muro interior, de ladrillo hueco, se levantará a continuación, dejando una cámara de aire interior.

Debido a la seguridad que requieren dichos muros, se deberá emplear para su construcción una mezcla reforzada: 1 parte de cemento, 1 parte de cal hidráulica y 6 partes de arena.

Para las habitaciones los muros interiores se construirán con tabiques de H°A° de 15 cm. de espesor.

Muro exterior de 0,20 (revocado)

Será de ladrillo cerámico portante de 9 agujeros (18 x 18x 25cm)

Tabiques interiores de 0,20m

Se levantarán en ladrillos cerámicos de 9 agujeros (18 x 18 x 25cm)

Tabiques interiores de 0,10m.

Al igual que los tabiques de 0,20m éstos llevarán ladrillos

cerámicos huecos, pero de 6 agujeros (8 x 18 x 25cm)



HORMIGON ARMADO A LA VISTA

El hormigón visto de columnas, vigas y tabiques, deberá tener una buena terminación, con una superficie pareja, para su posterior tratamiento con pintura cementicias. Los encofrados deberán armarse con madera seleccionada, sin nudos bien canteadas y sin alabeos, con largos uniformes y con una escuadría de 25 x 150mm. Además, se deberá poner cuidado en el cepillado, que tenga un perfecto alineado y aplomado.

Los cantos vivos de la estructura vista se terminarán con chanfles de la misma madera a 45°, parejos, de 25 x 25mm cortados y cepillados.

A7 CIELORRASOS

Especificaciones generales:

Los cielorrasos se construirán de acuerdo a las especificaciones del art. 19 del Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Hormigón armado a la vista

Se ejecutará según planos y planillas de la documentación correspondiente.

Yeso aplicado bajo losa:

Se aplicarán según el art. 9.6 del Pliego de Bases y Condiciones del M.O.S.P. en los locales indicados según planos de la obra de referencia a la cal aplicado bajo losa (con fieltro)

Todo según el Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

A8 REVOQUES

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Art. 18 Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Guardacantos



Los ángulos vivos de los revoques se protegerán con guardacantos de hierro ángulo, de acuerdo a la especificación y locales indicados en el art. 2.16.8, de este Pliego (Herrería de Taller).-

Ladrillos a la vista:

Los muros que se encuentren expuestos al exterior, llevarán como

terminación ladrillos vistos con juntas y se protegerán con tres manos de barniz transparente siliconado de primera calidad.-

Toda superficie de estructura de hormigón armado visto, se terminará con tres manos de pintura especial cementicia de primera calidad.-

Interiores Comunes:

Se ejecutarán a la cal terminados al fieltro, con la siguiente proporción de mezcla: jaharro de 2cm. de espesor, $\frac{1}{4}$ cemento, 1 parte de cal hidráulica y 4 partes de arena, y el enlucido de 5mm. de espesor, con mezcla de 1 parte de cal grasa y 2 partes de arena.-

El jaharro se terminará peinado para crear mordiente, y así aplicar el enlucido. En los encuentros de los muros con los cielorrasos se construirá una buña rehundida de 15mm. de profundidad y 20 de altura.

Interiores Bajo Revestimiento:

Se ejecutarán con un espesor de 20mm. con una mezcla de $\frac{1}{2}$ parte de cemento, 4 partes de arena, 1 parte de cal hidráulica.-

Azotado de Cemento (Impermeable)

Para muros exteriores cara interior de muros dobles con cámara de aire, con una mezcla de una parte de cemento y 3 partes de arena.

Tratamiento Acústico: En los locales destinados a halles, locutorio (SUM) Estar, T.V. se deberán tratar los muros únicamente en sus revoques, modificando su textura, o con algún material especial para absorber la reverberación que se produzca en los mismos.



A9 REVESTIMIENTOS

Especificaciones generales:

Deberán responder al art. 22 del Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Se incluirán los huecos y/o nichos, detrás de muebles, equipos, heladeras y bajo mesada.-

Los locales sanitarios, llevarán en los ángulos vivos de los revestimientos perfiles de fierros ángulos en toda su altura desde los zócalos, debidamente empotrados.

Azulejos cerámicos serán de primera calidad de 15 x 15cm. color blanco y se aplicarán según se indican en planilla de locales y/o en los planos de cortes de los diferentes sectores.

Alisado de Cemento

Se aplicará según se indica en planos y planilla de locales. El mortero llevará una parte de cemento y 3 partes de arena, Dicho tratamiento se terminará con 1 mano de fondo y dos manos de esmalte sintético de primera calidad. Altura indicada en Planilla de Locales.

Los locales habitación de internos, estar y circulación de internos llevarán:

Revestimiento anticondensante: para proteger de la condensación y goteo de la humedad ambiental sobre paredes de hormigón y cielorraso.

Características técnicas: su formulación tiene incorporados productos aislantes-térmicos como mica ó perlita. Actúa sobre las superficies tratadas no permitiendo que llegue a las condiciones de punto de rocío donde comienza la condensación.

Técnica de aplicación: sobre la superficie a tratar se le dará una mano del mismo producto diluido como imprimación.

Se aplicará con compresor.

Textura: fina.

Color: a determinar por el proyectista. La Contratista presentara a tal efecto la muestra correspondiente.

A12 CARPINTERIAS



Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Los materiales a utilizar serán los indicados en Planos y Planillas correspondientes.

Puerta tipo placa:

Las mismas llevarán marco de chapa doblada doble decapada n° 16 según especificación 2-15-2 y la hoja se ejecutará en cedro de acuerdo al Art. 23-10-4 del Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P. con un espesor mínimo de 45mm. enchapadas en ambas caras con laminado melamínico semimate de 1ra. calidad, con las cantoneras de cedro a la vista. Se podrá estudiar la variante de construir las hojas placas con estructura interior de “nido de abeja” en una cuadrícula no menor de 50 x 50 mm. con terciado en ambas caras de cedro no menor de 4mm. y bastidores perimetrales de pino Paraná nacional de 40 x 100mm. cantoneras y laminado plástico idem especificación anterior.

Herrajes: 3 pomelas de hierro reforzadas por hoja, cerradura a tambor, con doble combinación, pesada, frente de hierro, manijas doble balancín de bronce platil tipo “Sanatorio”. Bocallave de bronce platil.

Puertas tipo Tablero:

Se colocarán en retretes de sanitarios compartimentados. Las mismas llevarán marco de chapa idem tipo 2-17-2 con un espesor mínimo de 45mm. construida totalmente en cedro, con bastidores de 45 x 100mm. y tableros machihembrados de cedro de 17 x 100mm. Estas hojas deberán instalarse en muros que no lleguen al cielorraso y hasta 0,20m. del nivel del piso.-

Herrajes: Dos pomelas idem tipo 2-17-2. Cerrojo de bronce platil con inscripción “Libre-Ocupado”

Cantidades, formas, manos de abrir y especificaciones se ejecutarán de acuerdo a Planilla de Carpintería.

Antes de la colocación, la Inspección revisará y desechará todas aquellas carpinterías que no tengan las dimensiones, formas y calidades que consten en la Planilla respectiva, como asimismo su correcto funcionamiento en sus partes móviles y con herrajes completos (perfectas condiciones de uso).

Características de los materiales

Marcos:



Se construirán en chapa de hierro doble decapada n° 16 y no tendrán un ancho menor de 25mm. con rebajes de 10mm.

Los mismos deberán llenarse con mortero adecuadamente, no presentando huecos en su interior.

Hojas de ventanas

Se construirán con bastidores de tubos de chapa doblada de hierro, doble decapada n° 16, con un espesor no menor 35mm. pestañas de cierre de 10mm. y contravidrios de aluminio de 12 x 12mm. Pesados, salvo en las ventanas correspondientes a las habitaciones de internos, que el policarbonato se sellara con pegamento siliconado y con remaches con arandela.

Perfiles de hierro: Deberán seleccionarse de modo de asegurar doble contacto en todos los casos.

Chapas de hierro: Se utilizará chapa de hierro laminada de primer uso y óptima calidad doble decapada y en un todo de acuerdo a lo especificado por la Norma IRAM para la calidad. Se usará siempre calibre BWG 16 salvo que las necesidades resistentes determinen un espesor mayor.

Herrajes: La Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los Planos y/o Planillas, como así también aquellos no consignados y que sean imprescindibles para el perfecto funcionamiento de las carpinterías a proveer y colocar. De cada herraje, se deberá presentar detalle y muestra para ser aprobado por la Inspección de Obra antes de su colocación.

Todos los mecanismos de accionamiento y movimiento garantizarán una absoluta resistencia mecánica a través del tiempo.

Rejas de seguridad: se construirán según Plano de detalle, debiendo cumplir como mínimo con las siguientes Especificaciones: planchuelas de 2" x 1/4" en el sentido horizontal, separados no más de 40 cm. entre sí, y barrotes de hierro redondo liso de 19 mm. de diámetro en el sentido vertical, con una separación no mayor de 13 cm. entre ejes, pasantes por las planchuelas antes descriptas y soldados eléctricamente a las mismas.

A13 VIDRIOS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.



En todos los sectores destinados a uso de menores serán de policarbonato transparente de 10mm de espesor, según lo especifica la Planilla de Carpintería.

Los demás serán triples transparentes tipo float de 4 mm., de acuerdo a las Especificaciones de Planilla de Locales y Planilla y Planos de Carpintería.

A14 PINTURAS

Especificaciones generales:

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Muros Interiores:

En la totalidad de la altura se tratarán de la siguiente forma: previa limpieza mediante cepillo de acero, lavado con cepillo de paja, librando la superficie de residuos de mortero y polvillo; se sellarán las imperfecciones, y posteriormente se aplicarán tres manos de pintura al látex de primera calidad para interiores, color tiza.

Ladrillos vistos:

Se tratarán de la siguiente forma previa limpieza mediante cepillo de acero y luego lavado con cepillo de paja librando la superficie de residuos de mortero y polvillo; a continuación se aplicará una mano de fijador transparente de 1ra. calidad y finalmente se terminará con dos manos de barniz siliconado (transparente, especial para muros de ladrillos, de 1ra. calidad), y finalmente se terminará con dos manos de barniz siliconado transparente, especial para muros de ladrillos, de 1ra. calidad)

Muros de Patios y exteriores

Los muros de patios y exteriores se tratarán en la totalidad de la altura de la siguiente forma: previa limpieza mediante cepillo de acero, lavado con cepillo de paja, librando la superficie de residuos de mortero y polvillo, se aplicarán tres manos de pintura al látex de primera calidad para exteriores color tiza.

Cemento Alisado

Se aplicará pintura epoxi de acabado brillante color arena según especificaciones del fabricante.

Carpintería de Madera

Se aplicará sobre hojas de madera, previa preparación de la superficie, una mano de sellador y tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color gris metalizado.

**Carpintería Metálica y Herrería**

Se aplicará sobre rejas, escaleras metálicas, portones y puertas, previa limpieza, lijado y desengrasado, se corregirán defectos donde fuera menester con masilla plástica al agua; las superficies estarán libres de polvillo; se aplicará una mano de fondo (antióxido sintético al cromato) y tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color negro mate.

A15 MUEBLES**Especificaciones generales:**

Los muebles correspondientes a las habitaciones se ejecutarán de acuerdo al Plano de Mobiliario.

A16 MESADAS**Especificaciones generales:****De granito**

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Las mesadas que se construyan en los locales sanitarios en general, toilettes, vestuarios, offices, enfermerías, cocina y lavadero llevarán una losa de hormigón armado de 5cm. de espesor y sobre ésta se colocará granito Gris Mara de 25mm. de espesor con canaletas antiderrame y pulido a plomo.-

Ver plano de detalles constructivos.

A17 ALAMBRADOS Y CERCOS**Especificaciones generales:**

Se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Generales del M.O.S.P.

Se realizarán, según ubicación en Planos un muro de ladrillo visto con junta enrasada de 2m de altura, con refuerzos de hormigón armado cada 5 m y viga de encadenado



inferior y superior, completando una altura total de 5m con alambre romboidal de hierro galvanizado n° 12 continuando los refuerzos de H° A° hasta esa altura.

Notas: La Contratista deberá usar las mismas Especificaciones y Requerimientos descriptos en el ítem correspondiente (Estructura de H° A°) para su posterior análisis y aprobación. Los datos aportados solo obedecen a un predimensionado. Todas las medidas y niveles se verificarán en Obra. Todos los ítems se ejecutarán de acuerdo a las reglas del arte y buen construir.

A18 CIRCULACIONES VEHICULARES

Acceso vehiculares, estacionamiento dársenas para micros y playas de maniobras, llevarán pavimento articulado, de bloques hexagonales, de H° de 1ra. calidad asentados sobre arena; base y sub-base s/pliego Estructuras.

La calle de acceso (6mts. de ancho) desde la ruta, serán de hormigón simple con cordones integrales.

C) OBRAS COMPLEMENTARIAS

C1 – INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

C1.1 INSTALACION ELÉCTRICA

C1.1.1 GENERALIDADES

Antes de iniciar las instalaciones eléctricas y bajas tensiones, la Contratista deberá presentar las factibilidades de suministro eléctrico y telefónico y definir sus acometidas.

C1.1.2 NORMAS Y REGLAMENTACIONES

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución, materiales y equipos, además de lo establecido en estas especificaciones, con las Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes Organismos:

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.
- Cámara Argentina de Aseguradores.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en hospitales y salas externas a los hospitales (a tener en cuenta solamente en puerta de Local Rayos X, Sector Servicio Penitenciario y Local Morgue Sector Judicial), según Ley Nacional



de Seguridad y Sanidad del Trabajo N° 19587 y Decreto 351/74, Sección 7-10, de la A.E.A.

- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en inmuebles de la A.E.A.

- Donde no alcancen las citadas Normas y Reglamentaciones, regirán las siguientes Normas:

I.E.C.: International Electrotechnical Commission (Ginebra, Suiza)

U.T.E.: Union Technique de L'Electricitate. (París, Francia)

D.I.N.-V.D.E.: Verband Deutscher Elektrotechniker. (Bonn, Alemania)

A.N.S.I.: American National Standards Institute.

N.F.P.A.: National Fire Protection Association.

A.E.E.: Asociación Electrotécnica Española.

La D.P.A. no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

C1.1.3 CÁLCULOS

La Contratista deberá presentar los siguientes cálculos con la entrega del Proyecto Ejecutivo:

- Cálculo de cargas, adoptando los coeficientes de simultaneidades: 0.8 en el tablero y 0.8 entre tableros.
- Cálculo de corrección del factor de potencia
- Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- Cálculo dinámico de barras y soportes.
- Elección de interruptores.
- Verificación de protecciones de cables.
- Cálculo de caídas de tensión: rango 3% al 5%.
- Cálculo de sobretensiones en tableros.
- Coordinación de la protección en motores.
- Verificación técnica de cables.
- Determinación potencia Grupo Electrógeno.

C1.1.4 MUESTRAS

Antes de iniciar la Obra deberá presentar las siguientes muestras:

- a) Interruptores de potencia, termomagnético, y diferenciales (uno de cada tipo y capacidad).
- b) Cañerías (un trozo de 0,20 m de cada tipo y diámetro con una cupla de unión en el que figure la marca de fábrica).



- c) Cajas (una de cada tipo a emplear).
- d) Conectores (uno de cada tipo a utilizar).
- e) Tres ganchos de suspensión para artefactos.
- f) Conductores (un trozo de 0,20 m., de cada tipo y sección con la marca de fábrica).
- g) Llaves y Tomacorrientes (una de cada tipo y capacidad).
- h) Artefactos de iluminación (uno de cada tipo), completo con sus lámparas y conductores pasados y equipos auxiliares.
- i) La D.P.A. podrá solicitar cualquier otra muestra de equipamiento.
- j) Respecto a los tableros y elementos de estos, podrá, previa conformidad de la D.P.A., presentar Planos completos y listas de materiales detallando claramente marcas, tipos y/o modelos que preverá; debiéndose constar con la expresa aprobación de Inspección para instalar las cajas de tableros. Una vez recibida definitivamente la obra, la Contratista podrá retirar las muestra exigidas en el presente artículo.

C1.1.5 INSPECCIONES

La Contratista solicitará por escrito durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación no menor de 48 horas, las siguientes inspecciones:

1º) Una vez colocadas las cañerías y cajas, y antes de efectuar el cierre de canaletas y hormigonado de losas.

2º) Instalación de todos los conductores, elementos de tableros y demás dispositivos indicados en Planos, antes de colocar las tapas de llaves, tomas y encintado de conexiones.

3º) Después de finalizada la instalación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la D.P.A. estime conveniente.

C1.1.6 PLANOS DE REPLANTEO

La Contratista deberá presentar ante la Dirección Técnica, la totalidad de la Documentación para su evaluación (No se permitirán presentaciones parciales) antes de iniciar la Instalación Eléctrica y Bajas Tensiones, los Planos de Replanteo de Obra, para su evaluación. Los mismos deberán contener:

- a) Completamiento de los Planos de Contrato, con dimensionamiento de cañerías, conductores y cajas de paso para cada circuito. Para los Circuitos de Tomacorrientes, el último tramo llevará conductores de $(2 \times 2,5 + T)$ mm², el resto de cada circuito $(2 \times 4 + T)$ mm². Además deberán



indicar en cada boca de iluminación y tomacorrientes altura de montaje. Para el caso de artefactos de iluminación, en caso de suspenderse deberá efectuarse con barral doble metálico con caño pintado con color a determinar por la inspección de Obra, con caños tipo pesado M.O.P. de 19 mm de diámetro. No se permitirán suspensiones con otro tipo de elementos.

- b) Cumplimiento de los cálculos, para el dimensionamiento de todos los alimentadores, protecciones y corrientes de corto circuito.
- c) Cálculo de cargas eléctricas de todos los pabellones.
- d) Esquemas Unifilares y Planos Topográficos de Tableros y General.
- e) Sistema de Puesta a Tierra, M.T.B.T. y Descargas Atmosféricas.
- f) Suministro de energía en M.T.: Unifilares, S. E. Transformadora, Celdas de Medición M.T.B.T., Salidas en B. T.
- g) Tendido de Alimentadores en Bajas Tensiones: Telefonía y TV cable, Cañerías y dimensionamiento de Conductores.
- h) Memoria y Proyecto de Cable Sensor Radiofónico, detalle de Central de Detección, Cuadro Repetidor, Tendido de Conductores, Controladores, etc.
- i) Memoria y detalles de Repartidores telefónicos y Central telefónica.
- j) Grupos Electrónicos: Memorias y características técnicas.
- k) Marcas y modelos de:
 - Artefactos de Iluminación.
 - Componentes de Tableros.
 - Llaves de Efectos y Tomacorrientes.
 - Componentes de M.T.
 - Cable sensor Radiofónico y componentes.
 - Central Telefónica Analógica y componentes.
 - Descargas Atmosféricas.
 - Grupos Electrónicos y Sistema de renovación de aire en sala de máquinas, Tanques auxiliares y Sistema de Combustible.
 - Sistema de P. a T.
 - Determinación de Electrobombas.

El incumplimiento de lo solicitado será causal de rechazo de la documentación presentada

C1.1.7 ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Previo a la recepción provisoria de la Obra, la Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del



Contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la D.P.A. o su representante autorizado, debiendo la Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios, o bien, si se lo requiere, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la D.P.A. para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por la Contratista, sin cargo alguno, hasta que la D.P.A. lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la D.P.A. efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajusta a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias.

La comprobación del estado de aislación, deberá efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 a 220 V. megóhmetro con generación constante de 500 V. como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores así como todos los artefactos y aparatos de consumo.

La comprobación de la aislación entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1.000 ohm por voltio para las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la D.P.A., permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas, por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido, o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el Acta, constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que la Contratista deberá efectuar a su cargo, para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dársele cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

En caso que se descubriesen fallas o defectos a corregir con anterioridad a la recepción definitiva, se prorrogará ésta, hasta la fecha que sean subsanados todos los defectos con la conformidad de la D.P.A..

C1.1.8 PLANOS CONFORME A OBRA

Terminada la Instalación, la Contratista deberá suministrar, sin cargo, un juego completo de Planos, en diskettes, film poliéster y cuatro copias, exactamente conforme a Obra, de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de bocas



de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de pasos, etc , en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados. Estos Planos comprenderán también los de cuadros generales y secundarios, dimensionados con detalles precisos de su conexión e indicaciones exactas de acometidas y alimentaciones subterráneas.

La Contratista suministrará también, una vez terminada la instalación, todos los permisos y Planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las Instalaciones, cumpliendo con las Leyes, Ordenanzas y Reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal. Del mismo modo suministrará dos juegos completos de Planos, Manuales, Instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

C1.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Sobre línea Municipal se instalará el gabinete de medición y protección según Reglamentaciones vigentes del servicio eléctrico de la jurisdicción.

C1.2.2. ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN

En el local Grupo Electrógeno, se ubicará el tablero general, el equipamiento auxiliar, el Grupo Electrógeno, y el Equipo centralizado de corrección del factor de potencia, si fuera necesario.

El tablero general de baja tensión recibirá alimentación desde el transformador ya mencionado y de emergencia del Grupo Electrógeno.

El arranque del Grupo Electrógeno y la transferencia deberá ser manual, previendo todas las protecciones necesarias de enclavamiento.

C1.2.3 TABLERO GENERAL

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie, conforme a la definición de la Norma IEC 439 del Comité Electrotécnico Internacional y a la Norma IRAM 2181, cumpliendo con los requisitos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

- La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función (“unidad funcional”). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó sistema funcional. Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la



intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

El tablero tendrá las siguientes características:

- Tensión de empleo: 1000 V
- Tensión de aislamiento: 1000 V
- Corriente nominal: s/Proyecto
- Corriente de cresta: s/Proyecto
- Corriente de corta duración: s/Proyecto
- Frecuencia 50 Hz.
- Grado de protección adaptable sobre la misma estructura: IP 41

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlados por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas y de los compartimentos deberán responder a un módulo determinado. Cada columna contará con un conducto para el pasaje de cables, lo suficientemente amplio para evitar que las tensiones mecánicas de los cables sean transmitidas a los elementos de conexionado y aparatos. En caso de salida muy estrecha, se deberá contar con soluciones prefabricadas que permitan la conexión de cables de sección importante sin necesidad de doblarlos.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la Norma IEC 695.2.1.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con montantes de perfil de acero en forma de U con un espesor mínimo de 1.5 mm.

Los paneles perimetrales (puertas, techos, tapas, piso, etc.) estarán constituidos por chapas con un espesor no inferior a 1 mm y deberán ser extraíbles por medio de tornillos imperdibles.

Los montantes, paneles perimetrales, etc., deberán ejecutarse con chapa de acero electrocincada.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de



múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de conexiones de sección no inferior a 6 mm².

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por su parte posterior, laterales o techos, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas. De ser necesario se optará por tapas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar electrocincados y pintados. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos.

Se dispondrá en la estructura un portaplanos, en el que se ubicarán los Planos funcionales y esquemas eléctricos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, está definidas sobre la base de las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 kV. Contarán con protecciones cubrebornes para conexiones aguas arriba de los interruptores.



Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor. Para corriente nominal superior a 160 al conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible de cobre aislado.

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el Tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cablecanales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la Norma IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm² para los TI (transformadores de corriente).
- 2,5 mm² para los circuitos de comando.
- 1,5mm² para los circuitos de señalización, transformadores de tensión.

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los Planos funcionales.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Se equipará con un Analizador de Redes, que permitirá, medir, monitorear y manejar magnitudes eléctricas en red trifásica.

Tendrá display LCD, con una precisión de 0.5% en tensión y corriente.

Todos los componentes eléctricos o electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Los interruptores montados en forma vertical sobre un mismo soporte, se alimentarán desde barras verticales por medio de un distribuidor de potencia constituido por un juego de conductores aislados, conformados en una pieza única que permitirá el encastre rápido de los interruptores automáticos, aún bajo tensión.

Será adecuada y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 630A a 40°C. La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.



La conexión de cables de gran sección, deberá realizarse a placas de cobre sobre el panel lateral, trasladando a dicho punto la conexión desde los bornes del interruptor mediante conductores aislados flexibles.

Para efectuar conexiones “cable a cable” aguas abajo de los interruptores seccionadores de cabecera, se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 250A a 40°C.

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con 6 ó 12 puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de 40A por fila.

Durante la recepción del Tablero se realizarán los ensayos de rutina fijados por las Normas IEC 439-1 e IRAM 2181, que incluyen:

- Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
- Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El Fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en Laboratorios internacionales independientes.

C1.3 GRUPO ELECTRÓGENO

C1.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

El grupo electrógeno será tipo monoblock, montado sobre elementos antivibratorios, que aseguran el 96% de absorción de vibraciones, para corriente alternada de 400/231V, 50Hz. Construido por una máquina motriz de accionamiento, ciclodiesel de cuatro tiempos, de refrigeración, líquida, alternador para uso teleinformático, con regulación +/- 1%, equipos auxiliares, tableros de comando y control, arranque y



parada (manual - automático), bastidor trineo, tanque diario de combustible incorporado en subchasis, de modo de obtener unidades completas independientes (capaces de operar en paralelo entre sí)

Fabricado y ensayado cumplimentando requisitos de la norma ISO 9001, con la presentación del certificado, otorgado por Ente reconocido internacionalmente.

a) Potencia normal: será como mínimo de 140 kVA (prime)

b) Potencia de emergencia: será de 154 kVA

c) Sistema de Arranque

Ofrecerá amplia confiabilidad de arranque, aún en épocas frías, y el sistema de arranque será con motor eléctrico, accionado por una dotación completa de baterías de 12 a 24 Voltios. y una capacidad mínima de 150 Amp/hora. El conjunto de baterías estará ubicado en lugar accesible (mínima distancia al motor de arranque) y protegido contra el calor, agua y golpes accidentales conformando una unidad con el equipo. El sistema se completa con un cargador de batería tipo estático capaz de proveer una corriente de carga (selector regulable) constante, con fusible de protección a la salida.

En instalaciones de arranque manual el Grupo deberá contar con un calentador que mantendrá el agua de las camisas a una temperatura cercana a los 40°C, considerando la temperatura ambiente, viento, exposición a los elementos, etc. La temperatura del agua del calentador se deberá controlar por medio de un termostato.

d) Refrigeración:



Se efectuará por agua, que circulará a través de un radiador con enfriamiento forzado por ventilador, debiendo lograrse uniformidad de temperatura en todas las piezas del motor, de modo de contribuir a una mayor durabilidad de la máquina de accionamiento. Deberán disponerse los elementos de regulación necesarios que permitan mantener la temperatura del motor dentro de los valores aconsejables para reducir al mínimo el desgaste de la máquina.

En lo que respecta al ventilador, será especial para servicio pesado y paso izquierdo (soplante) para evitar que el alternador reciba la corriente de aire caliente proveniente del radiador y del motor.

e) Combustible:

Estará de acuerdo a las disposiciones vigentes de REPSOL-YPF, indicando y garantizando el Fabricante el tipo de combustible a utilizar, como así también el consumo específico de calorías y el consumo en (Kg/h) de aceite lubricante, peso específico, señalando además su viscosidad y tipo.

f) Tablero:

Llevará tablero de comando y control colocado sobre el bastidor o trineo.

Tablero de comando y control:

El gabinete estará construido en carpintería metálica de chapa de acero de 2 mm. de espesor, perfilada y doblada. Sobre el panel del frente, el que será perfectamente liso, sin ondulaciones, se colocarán los instrumentos, luces de señalización, comando, etc. Su interior deberá ser accesible mediante una puerta de la misma construcción. Previa desoxidación, será protegido con 2 manos de antióxido y luego pintado con esmalte tipo intemperie color azul en el exterior y naranja en el interior, con las respectivas



leyendas identificatorias en el frente, adhiriéndose en el reverso del panel posterior el esquema funcional del circuito, cubierto con una película plástica.

El tablero se montará sobre elementos elásticos a efectos de proteger los instrumentos instalados en el mismo, como consecuencia de la vibraciones motivadas por el funcionamiento del grupo.

Tanto los conductores como las barreras colectoras serán de cobre y estarán calculadas para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos debidos a sobrecargas y cortocircuitos. El recorrido de éstos será a través de cable canal y además los conductores de potencia y de comando estarán rotulados a los efectos de identificar claramente el trayecto.

Los elementos que componen el tablero serán del tipo embutido, construcción sólida, y como mínimo los siguientes elementos:

- a) Interruptor trifásico automático con protección térmica contra sobrecarga y magnético contra cortocircuito calculado de acuerdo a la potencia del grupo.
- b) Voltímetro (clase 1,5) con escala de manera tal que la medición sea de 1/2 escala en adelante y debidamente contrastados.
- c) Conmutador voltimétrico de 4 posiciones.
- d) Amperímetro (Idem 2).
- e) Conmutador voltimétrico de 3 posiciones.
- f) Frecuencímetro
- g) Transformadores de intensidad (cantidad tres (3)).
- h) Ojos de buey luminosos (uno por cada fase) con sus respectivas resistencias.



- i) Manómetro de aceite.
- j) Indicador de temperatura de agua.
- k) Amperímetro indicador del estado de batería.
- l) Cuenta horas de marcha.
- m) Llave de contacto, arranque y parada.
- n) Contactos libres de potencial indicando:
 - Alarma general.
 - Falla general.
 - Grupo en modo manual.
 - Grupo en modo automático.
 - Grupo no disponible en modo automático.
 - Bajo nivel de combustible.
 - Falla de arranque.
- ñ) Puerto de comunicación serie RS 485 protocolo Jbus.

Tanque de combustible

Construido en chapa de hierro, doble decapada, ubicado en subchasis del Grupo, con capacidad suficiente de lograr una autonomía de 8hs

El mismo deberá contener: rompe olas, ventilación (si fuera necesario), indicador de nivel de carga, visor graduado, caño de carga con cámara reglamentaria de fundición con tapa de cierre a tornillos y electrobomba si fuese necesario.

Capacidad mínima tanque diario : 150 litros

Capacidad tanque auxiliar, montado sobre ménsulas: 300 litros

Conjunto alternador excitatriz

El alternador será del tipo de construcción normal, semiprotegido contra el goteo y contactos accidentales, autoventilado y aislado clase F según IRAM 2180, autoexcitado y autorregulable con elementos estáticos y sin escobillas. Constará de



tres fases que serán accesibles en sus comienzos y finales. Deberá ser capaz de suministrar en servicio continuo, con un factor de potencia igual a 0,8, la potencia que el fabricante deberá indicar y garantizar dentro de los límites establecidos, debiendo admitir una sobrecarga del 10% referido a la potencia y tensión nominal, durante 1 hora cada 6 horas de marcha, sin que se produzcan sobreelevaciones de temperatura mayores que las que establezcan las normas. La regulación de la tensión de generación será como mínimo igual a $U_g = U_n \pm 3\% U_n$, desde vacío a plena carga.

Las características citadas deberán asegurar exigencia sobre la regulación y la generación estable del grupo en forma paralela con otras máquinas que tengan cualquier tipo de excitación y/o regulación. El conjunto estático de autorregulación estará protegido adecuadamente. La conexión al alternador, será tal que pueda ser desconectado fácilmente para ser sustituido por otra unidad en caso de falla. El acoplamiento entre el motor diesel y el alternador será elástico o semielástico, asegurando una perfecta alineación del equipo y una óptima calidad de fuerza y torque. Este sistema deberá permitir cambiar rápidamente el elemento elástico sin necesidad de desmontar y desalinear el equipo. Deberá protegerse de accidentes por medio de una cubierta.

Máquina motriz

El motor de accionamiento deberá ajustarse a las siguientes características: funcionamiento a ciclo diesel de 4 (cuatro) tiempos, disposición en “V” o en línea según necesidad, de una capacidad en (C.V.) compatible con la potencia del alternador (considerando la sobrecarga y sus pérdidas). Las masas en movimiento



deberán estar equilibradas dinámicamente de modo de obtener una marcha suave, libre de vibraciones y oscilaciones.

El motor deberá ser turboalimentado, post enfriado aire aire, con sobrealimentación monoetapa (aumenta la capacidad de toma de carga brusca) , bomba de inyección eléctrica independiente para cada cilindro, supervisada electrónicamente.

Emisión de gases de escape controlada y conforme a las normas US EPA (U.S. Environmental Protection Agency)

El TBO (time between overhauis) deberá ser igual ó menor a 30.000 horas

La entrega deberá ser completa incluyendo volante adecuado para el servicio eléctrico, refrigerador de aceite si fuera necesario y equipo de arranque.

Accesorios y elementos de seguridad

El grupo electrógeno deberá estar provisto de los siguientes elementos:

- 1) Cargador de batería (tendrá corte automático por sobrecarga).
- 2) Regulador automático de velocidad.
- 3) Regulador de seguridad apto para detener el motor en caso de sobrevelocidad.
- 4) Alarmas ópticas y acústicas por falta de presión de aceite y sobretemperatura del fluido refrigerante y del aceite como así también baja tensión de batería.
- 5) Dispositivo de detención automática por falta de presión de aceite y sobretemperatura del fluido refrigerante y del aceite como así también baja tensión de batería.
- 6) Filtros de aceite y combustible.
- 7) Filtros de aire de aspiración.
- 8) Protección metálica sobre correas.



Trámites

Los gastos de gestiones, mano de obra, materiales, transporte, inspecciones, pruebas y demás, correrán a cargo de la Empresa Contratista debiendo dejar la instalación proyectada en perfectas condiciones de funcionamiento.

Ensayos (Pruebas-Instalación)

El grupo electrógeno completo será ensayado en fábrica, previo a la recepción provisoria, con elementos provistos por ésta, debiéndose suscribir los correspondientes protocolos de ensayo en presencia de personal de la DPA.

La duración de los ensayos será de 4 (cuatro) horas con el siguiente programa:

1/2 hora	1/2 carga
1/2 hora	3/4 carga
2 horas	4/4 carga
1 hora	10% sobre carga

Se comprobará cada 10 minutos la temperatura del motor del generador y la carga absorbida. La instalación del grupo se efectuará sin anclajes fijos, sobre tacos antivibratorios y sin necesidad de fundación especial. Las condiciones atmosféricas deberán medirse a una distancia próxima a 2m. de la aspiración del motor. Esta Dirección se reserva el derecho de controlar el instrumental utilizado durante los ensayos.

En el caso en que se deban suspender las pruebas por inconvenientes o fallas del grupo, éstas deberán iniciarse nuevamente desde el principio.



Queda entendido que la conformidad de la Inspección durante los ensayos no podrá en forma alguna, alterar, suprimir o disminuir ninguna de las obligaciones, garantías o responsabilidades impuestas en la presente Documentación.

Características Ambientales

Las condiciones atmosféricas de referencia que se tendrán en cuenta para la corrección de la potencia y consumo de combustible emergente de los ensayos, son las siguientes:

- Presión Barométrica 736 mm. Hg
- Temperatura Ambiente 20°C.
- Humedad relativa 60 %

Previo al ensayo el Fabricante deberá presentar los factores para la corrección de potencia debido a la variación de las condiciones atmosféricas, tal como lo indica la Norma IRAM 2182 para Grupos Generadores Diesel Eléctricos.

Cuando las condiciones atmosféricas "IN SITU" (lugar de ensayo o emplazamiento del grupo), sean mas favorables que las de referencia, situación que daría un factor de corrección mayor que la unidad, se lo considerará igual a uno (1).

Documentación:

La Empresa Contratista presentará una nómina de obras en que fueron instalados los grupos electrógenos, donde se ponga de manifiesto un respaldo responsable de fábrica, adecuado servicio de mantenimiento, asistencia técnica posterior y línea de repuestos.



Asimismo presentará para la aprobación de esta Dirección la siguiente

Documentación:

- Catálogos generales del Fabricante.
- Folletos técnicos específicos del motor y del alternador.
- Curvas y diagramas sobre consumo de combustible, rendimientos y ensayos.
- Esquema de distribución del grupo electrógeno y sus elementos auxiliares.
- Descripción detallada y diagrama unifilar del tablero de comando y de los sistemas de alarma y control (croquis de circuitos eléctricos).
- Ubicación geográfica de fábricas, talleres de mantenimiento y representantes autorizados.
- Manual de mantenimiento, operación y piezas de recambio.

La Documentación deberá entregarse por cuadruplicado.

Local Sala de Máquinas-Grupo Electrónico

Se completará con la instalación de grupo de extractores e inyectores de aire, con caudal suficiente de efectuar 15 renovaciones/hora del mismo con accionamiento del grupo

NOTA: Las instalaciones cumplirán plenamente con las leyes vigentes:

- Ley Nacional 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley Provincial 7229 y su Decreto Reglamentario 7488/72.

C1.4 CANALIZACIONES

CAÑEROS

Los conductores bajo piso irán alojados en cañeros ó caños de PVC, tipo cloacales, siendo su diámetro mínimo 53mm.

Estos cañeros de hormigón estarán construidos con caños de PVC, dentro de un macizo de hormigón, a todo lo largo de su extensión.



El diámetro de los caños deberá calcularse, considerando una ocupación de los conductores del 50%.

En cada cambio de dirección, se construirán cámaras de piso e inspección, con doble tapa hermética con sistema antivandalismo.

Deberá dejarse una reserva del 30% de caños para permitir futuras ampliaciones.

Para el caso de alimentadores de bajas secciones podrán alojarse en zanjas a una profundidad de 0.60mts. Se tenderá sobre una cama de arena y hormigón pobre sobre los caños, y la tapada se efectuará compactando capas de 10cm de altura de tierra seca y tamizada.