

CULTURA Y DESARROLLO

# LA TECNOLOGIA ADECUADA PARA LA ARQUITECTURA SOCIAL

**MARCO TEÓRICO**

ARQ EDGAR PIÑEIRO

ARQ OSCAR JORGE FARÍAS

ASOCIACIÓN UNESCO CORRIENTES-  
ARGENTINA

## **INTRODUCCIÓN**

La educación de la naturaleza humana, hace que éstas en su conjunto, tengan una forma de vida entendida y sentida como tal, a partir de la cual históricamente, fueron construyendo su cultura.

A partir de ellas las comunidades tienen organizadas su estructura socio-cultural, y con la que producen su tecnología, fruto de la experiencia y conocimiento empíricamente adquiridos, además de haber organizado culturalmente su espacio, para vincularse con el sistema natural que los contiene.

La ambientación de éstos en el escenario natural al que se integran, es que a partir de la tradición cultural, que como herencia histórica, no la evalúan a ésta con un criterio relativo, sino por el contrario como algo sentidamente eficaz y válido.

Razón por la cual, propuestas que no son integrales al contexto y a la tradición cultural de una comunidad, no producen su efecto de penetración como sería de esperar, porque es ajeno al concepto valorativo de la sociedad y por lo tanto se convierte en lo extraño.

La tecnología tradicional apropiada es el producto mejorado y coherente al conocimiento empírico del poblador rural, al ser académicamente evaluado, para la utilización adecuada,

interrelacionada y más eficazmente con los recursos que provee el medio ambiente, sin que éstos sean depredados.

Su objetivo es proveer a los habitantes rurales y marginales urbanos, de medios tecnológicos, para que a partir de su tradición cultural y conocimientos, como a la vez de las posibilidades que le ofrece el ecosistema y como el de su economía, puedan mejorar su calidad de vida, dentro de los patrones de su cultura.

**HUMBERTO MISELLI**  
**Licenciado en Antropología Cultural**

## LOS VALORES DE LA EDUCACION

Considero, en estas reflexiones abarcar todo lo que hace a los valores humanos desde el punto de vista de la educación, para así impregnar a las energías renovables y a la tecnología adecuada de la arquitectura, de contenido más humano, más ético.

Podemos considerar que la educación, se desarrolla en dos vertientes del saber bien definidas: “como ciencia” (se basa en las leyes). “como arte” (se basa en principios).

La educación como arte, se alimenta de instrumentos técnicos, y en todo lo que hace al espíritu, a la intelectualidad y a las emociones del ser humano, en la sociedad a la cual pertenece.

La educación como ciencia se nutre de metodologías científicas, estas se basan en la experimentación, en la observación y en el comportamiento del ser humano, donde estas situaciones dan origen a leyes, principios y normas.

El objetivo general de la educación, es en primer lugar, formar al educando en profundos valores humanos.

De proveerlo de todos los conocimientos disciplinarios y transdisciplinarios, para así poder desarrollar una profunda conciencia crítica y de

ejercer una conducta de virtudes y responsabilidades éticas (esta se define como la coherencia entre el pensamiento del ser humano y sus acciones en la vida.

Es enseñar y educar, es a su vez transmitir todas las experiencias y todos los haberes del educador, donde el aprendizaje exigido a los educandos se hace posible con el procedimiento del esfuerzo mental, disciplina y responsabilidad de estos.

En la relación existente entre educador y el educando, asume un protagonismo fundamental entre ambos: “El ser amigos y el buen trato”.

Esta circunstancia pedagógica de relacionamiento, hace posible potenciar mucho más el aprendizaje del alumno y también permite al docente una mejor predisposición para la transmisión de conocimientos.

La mejor escuela sin lugar a dudas “es la vida misma de cada ser humano”, donde a la escuela le corresponde el importante rol, de formación del educando, en conocimientos generales, oficios y profesiones. (1-2)

## LA ENERGIA RENOVABLE

Cultura y desarrollo como marco general, es una visión holística o integral que tiende en el tiempo a posibilitar un mayor bienestar general, en el conjunto de la sociedad en la cual se inserta, en cualquiera de las escalas de actuación, ya sean estas, local, regional y territorial; dentro de las múltiples facetas de intervención en cultura y desarrollo, las energías renovables a pequeña escala, se constituye en una herramienta de fundamental importancia, para mejorar todos los órdenes de la vida del ser humano (debemos recordar que la tecnología es transversal a la vida de todos los seres humanos y a la naturaleza).

Se entiende y se llaman energías renovables, a las que es posible acceder desde fuentes inagotables de energía y donde estas tienen la propia capacidad “de no agotarse y auto regenerarse”. Desde la naturaleza misma se puede considerar el ofrecimiento de las siguientes fuentes:

- El sol: Energía Solar
- La dendro - energía: energía de la madera
- El viento: energía eólica
- El agua: energía hidráulica
- La tierra: energía geotérmica
- Los residuos orgánicos: energía del gas - abono orgánico.
- La luna: energía mareomotriz

La generación y producción de energías limpias, renovables, alternativas, económicas y transferibles a la sociedad, son acciones permanentes en el tiempo, de educación y de pedagogía; que involucra a un marco teórico y a otro de práctica, (que es el de la materialización de la tecnología adecuada), por eso, la tecnología adecuada se constituyen en la substancia y las energías renovables en el contenido de esa substancia ; por consiguiente y sin lugar a dudas, la articulación, la potenciación y la fusión de ambas, constituyen una enorme propuesta de acciones de inmensa dimensión social, cultural y ambiental para la sociedad en su conjunto.

### ENERGIA SOLAR:

La energía solar se obtiene por la captación de diferentes tipos de artefactos, de la luz y del calor que emite el sol.

La radiación solar esta constituida por el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol; la potencia emanado de la radiación solar, cambia su intensidad según el horario del día, la latitud del lugar y las condiciones atmosféricas del clima.

La radiación solar posee en su composición natural dos componentes esenciales para su

aprovechamiento, una es la directa (días despejados) y la otra es la difusa (días nublados).

La reflexión de la luz es posible obtenerla de dos maneras: la especular es (como en un espejo) y la difusa (es sin imagen y se refleja solamente la energía).

### Los Artefactos:

- Cocina solar parabólica: cocción y horneado de alimentos por conducción)
- Paneles solares fotovoltaicos: generan electricidad por radiación.
- Paneles solares con circuito de agua: generan agua caliente por conducción
- Muro Tromen: genera calefacción en el edificio por radiación y conducción
- Aberturas y claraboyas: generan iluminación interior en el edificio
- Galerías con piso de masa térmica: genera calefacción por radiación
- Secadero solar: genera calefacción por radiación y convección

### ENERGIA EOLICA

Esta variedad de energía es la que proviene de los vientos, los autogeneradores tienen por finalidad la producción de electricidad y el bombeo de agua desde las napas de agua

Esta tecnología adecuada, en su implementación y utilización no produce ningún tipo de efecto negativo o contaminación en el ecosistema.

### Artefactos:

- Molino de viento: el agua es extraída por bombeo de las napas de la tierra.
- Aéreo generador eléctrico: por principios electromagnéticos produce electricidad, hace posible generar la misma según la circunstancia y la necesidad a pequeña escala para uso doméstico y mayor escala para la electrificación de áreas urbanas.

### ENERGIA DENDRICA

Es la energía que se de la madera, y también de residuos de esta: provenientes de las poda de árboles, de aserraderos y carpinterías, de forestaciones, de residuos de comercios y del monte nativo (hojas, ramas y árboles caídos)

Por el ser humano, es el combustible más antiguo y es utilizado desde hace 700.000 años aproximadamente.

Es una energía, que puede ser usada para usos múltiples tales como: cocción de alimentos,

calefacción de ambientes interiores de edificios y para el abastecimiento de agua caliente a edificios.

Las tecnologías adecuadas utilizadas, son expresadas en una gran variedad de modelos de equipamientos y ofrecen las siguientes ventajas generales para el ser humano y la naturaleza:

- Una mejor alimentación y nutrición
- Para el monte o el bosque
- Para la familia
- Para la vivienda

#### **Artefactos:**

- Cocinas - horno (cocción de alimentos)
- Estufas (calefacción de ambiente interiores de edificios)
- Calefones (obtención de agua caliente)
- Hornos (deshidratación de alimentos)

### **LA ENERGIA HIDRAULICA**

La energía hidráulica o hídrica es la que proviene de las corrientes de agua, en un sentido más técnico es la que se obtiene de la energía de las corrientes de agua, de saltos de agua y del movimiento de las mareas.

Proviene del ciclo hidrológico, siendo este el movimiento y la transformación continua que realiza el agua en todo el planeta.

Al igual que la energía eólica y solar, esta también es considerada una fuente inagotable, renovable y sustentable en el tiempo.

#### **Artefactos**

- Represas Hidráulicas: generan energía eléctrica a mediana y gran escala poblacional.
- Riegos Presurizados: es la forma de riego por goteo y aspersión.

#### **Elevación de agua**

- Bomba de ariete: es el aprovechamiento de la energía de cualquier cause de agua para elevar y distribuir el agua a la casa, también para riego y bebederos de aves y animales de establecimientos rurales.
- Bomba de sogas: en los ámbitos rurales y suburbanos, hace posible la extracción de agua de pozos, de vertientes , de cuases de agua y de embalses de agua (lagos, lagunas y tajamares)

Esta tecnología adecuada es una notable mejora y reemplaza a los pozos con sogas y balde y a la bomba de mano

También hace posible la elevación de agua a mayor de altura y el almacenamiento a mayor distancia de la fuente de agua.

- Pequeña represa para corrientes de agua: es una represa flotante para generar energía.

Esta también hace posible el bombeo de agua para consumo humano y otras actividades.

## ENERGIA BIODIGESTOR

La utilización de esta tecnología adecuada, hace posible la obtención de gas metano como combustible de bio - fertilizante, y del reciclado de residuos orgánicos de producciones intensivas

También produce los siguientes beneficios generales:

- Protege y preserva el ambiente natural: el aire, el suelo, el agua
- Recicla y transforma residuos orgánicos en fertilizantes orgánicos
- Contribuye y mejora la economía familiar (sustituye gas envasado - se obtiene fertilizantes)
- Es una energía renovable.

## LOBRICULTURA

Este artefacto biológico recicla diferentes tipos de residuos orgánicos, donde este proceso produce un fertilizante natural (el humus, con un alto porcentaje

de contenido de minerales básicos, se utiliza en huertas familiares y comerciales, en fruticultura y otros

Este equipamiento se construye con tecnología adecuada de la construcción (mampostería de ladrillos), y el mismo consiste en un contenedor a cielo abierto, que hace posible todo el procedimiento para la obtención del humus de lombriz. (3)

## LA ECOLOGIA

**Definición:** Es la ciencia que estudia como todos los organismos vivos incluido el ser humano, interactúan e interrelacionan entre sí, a su vez estos con la naturaleza, con todo lo que transforman y con todo lo construido en el ecosistema.

Esta se ocupa como ciencia, de cómo se utilizan, de cómo se adaptan y de cómo se modifican estas interacciones en el ecosistema.

La ecología se involucra e investiga a los diferentes tipos de ecosistemas, desde la materia, la energía y la información.

### LOS PRINCIPIOS ECOLÓGICOS

- Todo está relacionado con todo
- Todo va a parar a alguna parte
- La que mejor comprende las cosas es la naturaleza
- Los alimentos no se consiguen en forma gratuita

## EL ECOSISTEMA

**Definición:** son unidades naturales o artificiales cambiantes y dinámicas en forma continua; lo componen factores bióticos, es decir todos los individuos, habitantes y comunidades que lo habitan: donde estos, nacen, crecen, se reproducen y mueren.

También lo componen los factores abióticos, básicamente pueden ser acuáticos o terrestres y tienen también como componente al clima

Todos los ecosistemas poseen una estructura, una composición y una cadena alimentaria.

### TIPOS DE ECOSISTEMAS:

#### Terrestres

- De desierto (meseta patagónica)
- De pradera (pampa húmeda)
- De sabana (llanura venezolana)
- De bosque tropical seco (región chaqueña)
- De bosque tropical húmedo (selva paranaense)
- De montaña (cordilleras de los Andes)

#### Acuáticos:

- Ecosistemas marinos (mares, océanos)
- Ecosistemas de agua dulce (arroyos, ríos, lagos, lagunas, y otros)

## EL ECOSISTEMA SE INVESTIGA DESDE:

### LA MATERIA:

Son el agua, el suelo, los alimentos, los residuos y otros.

### LA ENERGÍA:

- Somática (movimiento natural)
- Extra somática (movimientos artificiales)

**Energía Natural:** El sol, viento, el petróleo, la geotérmica y otros.

**Energía artificial:** La electricidad, la atómica y otros.

### LA INFORMACIÓN:

- Son los medios masivos de comunicación y la comunicación interpersonal

### 1- LA ESTRUCTURA:

**Abiótica (sin vida):** el agua, el suelo, los diferentes tipos de materia en general

**Biótica (con vida):** la flora, la fauna, incluida el ser humano.

**Clima:** son los que se encuentran en todos los territorios, tales como, subtropical húmedo, árido frío, templado, y otros.

**A este lo compone:** la lluvia, la temperatura, la radiación solar, la intensidad de luz solar, influyen en la cantidad de habitantes del ecosistema.

### 2- LA COMPOSICIÓN:

El ecosistema está compuesta por: individuos, poblaciones y comunidades.

### 3- LA CADENA ALIMENTARIA:

Está compuesta por:

- Los productores: la flora en general
- Los consumidores: herbívoros y carnívoros
- Los descomponedores: los hongos, los insectos

### TIPOS DE ECOSISTEMAS ARTIFICIALES:

- Urbano (vivienda rural dispersa, parajes, pueblos, ciudades, metrópolis)
- Acuáticos (embalses de agua, lagos de represas y otros)
- Terrestres (agrario, forestal Y pecuario)

# EL AMBIENTE

**Definición:** es la interacción histórica de todos los organismos vivos incluido el ser humano; es todo lo que afecta a los organismos vivos de por vida.

Son las acciones y las relaciones históricas que transforman, que impactan y que afectan a los organismos vivos que habitan en los todos ecosistemas, sean estos naturales o artificiales.

## 1- TIPOS DE AMBIENTES:

- **Natural:** terrestre y acuático
- **El transformado o artificial:** el agrario, el forestal, el urbano
- **El biológico:** la fauna, la flora
- **El social y el cultural:** los sectores sociales, la sociedad

## 2- LAS INVARIANTES DE LA INVESTIGACIÓN DEL AMBIENTE

- El espacio y el tiempo
- Las escalas
- Lenguaje simple y sencillo
- No temer a equivocarse
- Transdisciplinario
- Pluricultural
- Memoria histórica colectiva

- Utiliza métodos
- Percepción indirecta
- Aceptar lo desconocido

## 3- LAS RELACIONES FUNDAMENTALES

Ambiente ⇔ cultura ⇔ tecnología adecuada ⇔ desarrollo integral ⇔ calidad de vida

## 4- LAS INVARIANTES DE LA ARQUITECTURA DEL AMBIENTE Y SUSTENTABLE

- El ecosistema
- El uso cultural de los espacios
- La tecnología de la construcción adecuada
- Las energías renovables
- El reciclado de residuos y materiales
- Las normas

## 5- LAS INVARIANTES DEL URBANISMO

- La memoria histórica colectiva
- La organización y participación
- La equidad social
- La gobernabilidad
- El metabolismo de funcionamiento (la materia, la energía, la información)
- Las interfaces
- La agroecología

- Las energías renovables
- El capital humano y natural
- La tecnología adecuada
- Las normas
- Múltiples culturas
- Movilidad
- Seguridad
- sustentabilidad

## 6- SÍNTESIS

- **La ecología:** como ciencia madre, entra al ecosistema y lo investiga desde la materia, la energía y la información.
- **El ecosistema:** es el lugar, es el continente, y es el que contiene a todas las unidades ambientales, con su estructura, con su composición y el clima.
- **El ambiente:** es lo que ocurre en el ecosistema, es el contenido, y es donde se producen las acciones, que causan impactos y transformaciones, en forma continua en el ecosistema ya sea natural o artificial(4)

## LA TECNOLOGÍA

Creo que la Tecnología es una herramienta liberadora del hombre, si esta dirigida hacia una mayor justicia y ética social.

Desde hace décadas se viene hablando de tecnología apropiada. Ilustres intelectuales como Schumacher o Ignacy Sachs aseveran que sólo una nueva evolución tecnológica desterrara las injusticias del presente, permitiendo "más con menos". En otras palabras, retoman el camino de la bondad tecnológica.

No puede existir calidad de vida y justicia social, sin una mayor evolución tecnológica <sup>(5)</sup>.

De la raíz griega, tecnología significa discurso o tratado (logos) de lo artificial (tecnos), manifestándose desde los orígenes de la humanidad con el uso y dominio del fuego. Por lo tanto engloba todo lo hecho por el hombre.

Desde el punto de vista productivo es el resultado del conjunto de instrumentos, conocimientos y habilidades destinados a producir y desarrollar trabajo, mejorando la calidad de vida. Su ejemplo varía desde un rastrillo hasta una compleja maquina de arar.

La incorporación de tecnología implica alterar transformar conocimientos y habilidades impactando

positiva o negativamente sobre el ambiente natural, biológico y sociocultural.

Tal sería el caso extremo de querer acondicionar la vivienda rural con un sistema de refrigeración central, desconociéndose que existen otras maneras de control climático apropiado, por la disponibilidad que ofrece naturalmente el medio en materiales como también la respuesta basada en conocimientos de técnicas constructivas adecuadas al uso de los materiales.

La tecnología entendida como producto no es políticamente neutra, ni socialmente descontextualizada; no depende para su funcionamiento óptimo, aplicar mecánicamente algún tipo de criterio absoluto de eficiencia técnica; el buen funcionamiento, el éxito, es en buena medida el producto de un proceso social.

Los estudios sociales realizados sobre la innovación tecnológica y la intervención ambiental, reflejan una re conceptualización sobre lo noción de tecnología.

En la actualidad se remarca como tendencia, la priorización de todos los aspectos organizativos y culturales de los artefactos o sistemas tecnológicos.

## LA TECNOLOGÍA ADECUADA

La Tecnología Apropriada implica la maximización del uso de los recursos locales, tanto humanos como materiales, la utilización de los recursos renovables, el respeto al medio ambiente y a la identidad sociocultural de los beneficiarios.

La participación de la comunidad en los procesos, y el compromiso de que la tecnología sea socialmente apropiable y sostenible en el tiempo <sup>(6)</sup>.

Esta surge como un camino consecuente destinado a satisfacer y mejorar las necesidades esenciales del hombre rural y periférico urbano, cuyos objetivos son:

- **Conservar los recursos naturales (flora, fauna, suelo, agua, aire)**
- **Mejorar la seguridad alimentaría (producción para el mercado y autoconsumo)**
- **Ocupar la mano de obra familiar y mejorar las condiciones de trabajo por medio de tecnologías apropiadas agrícolas.**
- **Implementar el saneamiento ambiental en la vivienda y peri vivienda.**
- **Fomentar las distintas modalidades de formas asociativas.**
- **Desarrollo de la agroindustria familiar asociativa.**

- **Desarrollo rural integrado del territorio basado en tres componentes espaciales:**
  - 1. el espacio rural de trabajo agrario, pecuario y forestal.**
  - 2. el espacio de vida familiar integrado por la vivienda y peri vivienda.**
  - 3. los espacios de servicio y abastecimiento, integrado prioritariamente por las áreas de salud y educación.**

Originados en estos objetivos, la tecnología apropiada se desarrolla y configura a partir de un diagnóstico y evaluación de las necesidades reales de un determinado sector social. Esto significa que la tecnología transferida (ya sea herramientas para la labranza, técnicas constructivas, determinados tipos de cultivos) a una comunidad en particular, con el aporte técnico, debe permitir el desarrollo de la prosperidad local, así como su propia evolución, hacia mejores condiciones de vida.

Si los recursos tecnológicos son apropiados o adecuados, tanto mejor: apropiados al contexto, a la región, al usuario, apropiados al desarrollo del país, a la economía y a las condiciones de habitabilidad; pero apropiados también a la expresión y el significado que intenta el diseñador y sobre todo, en el objeto de diseño en cuestión. Con esto se pretende decir, en

disidencia con la imagen usualmente divulgada por allí, que tecnología adecuada o apropiada no siempre, ni necesariamente, es igual a pobreza de recursos, a resignación, a aceptación y convalidación de la triste y dura realidad de los pueblos subdesarrollados, sino que puede y debe ser mucho más que eso.

## **CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS ADECUADAS**

**CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO:** la construcción en pequeña escala y la concepción simple del diseño, esta relacionado con la sencilla operabilidad y mantenimiento técnico. La modulación en el diseño, facilita la comprensión del equipamiento, la construcción en forma sencilla, económica y racional, optimiza los recursos naturales y humanos.

**CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS:** La tecnología apropiada en cualquiera de las áreas de aplicación, requiere la inversión de bajos capitales, disponiendo de todos los conocimientos de oficios manuales de toda la población. De esta manera se hace uso de la mano de obra de los habitantes urbanos y rurales.

**CARACTERÍSTICAS SOCIO-CULTURALES:** Esta tecnología se inserta en la sociedad como evolución del hombre. Es un medio para hacer uso de todo el talento y de la imaginación, aplicados a la tecnología, y de

expresar todos los conocimientos acumulados por un grupo social.

**CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS:** La tecnología apropiada es consecuente según a la conformación del medio físico y biológico del lugar, respetando el equilibrio en que actúan los seres vivientes. No produce contaminación en el soporte de la vida (agua, aire, tierra), caracterizándose también por no producir el agotamiento de los recursos naturales disponibles en la unidad ambiental (Durabilidad de los recursos a través del tiempo).

## **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCION ADECUADA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA**

El primer Congreso Mundial de Desarrollo, de Cultura y Ambiente, celebrado el en Rio de Janeiro en el año 1992 y posteriormente en la misma ciudad, el segundo en el año 2012; todas estas acciones generales se desarrollaron dentro del marco general de la agenda para el siglo XXI, donde específicamente el capítulo dedicado a las tecnologías adecuadas para la arquitectura, vuelve a explicitar y a resaltar los siguientes principios.

- La utilización de los recursos humanos locales

- La utilización de los recursos naturales y los materiales del lugar
- El respeto a la preservación del ecosistema del lugar (la extracción controlada de los recursos naturales)
- Implementación de la tecnología de la arquitectura adecuada y esta debe expresar la identidad y el saber de todos los habitantes del lugar.

Sin lugar a duda todos los principios para la arquitectura adecuada, proponen y señalan como estrategias de implementación a cumplir, la descentralización del desarrollo que involucra a vastas regiones rurales y a miles de pequeños asentamientos humanos, distribuidos en la inmensa geografía territorial de toda América.

### **LA ENSEÑANZA DE TECNOLOGÍA ADECUADA PARA LA ARQUITECTURA.**

La tecnología adecuada para la arquitectura debe ser aprendida y aplicada, como conceptos, como criterios, como juicios de valor, y donde esta debe ser procesada con mucho sentido común y creatividad toda la información recibida, para poder así concretar satisfactoriamente la idea resultante con la acción de diseño.

La forma, la función, la tecnología, el criterio y la realidad objetiva: son los principios fundamentales

para ser posible que “la tecnología adecuada de la arquitectura, pueda ser considerada como un medio generador del diseño arquitectónico”.

Para enseñar y aplicar esta tecnología adecuada de la arquitectura es imprescindible conocer tres tipos de saberes.

- **El saber de la arquitectura:** es saber ver la visión integral del tema, y la justa medida (la escala), de la geometría, de la forma, de la estructura, de los espacios, de la técnica constructiva y la aplicación de criterios y sentido común desde la realidad objetiva del problema a resolver.

- **El saber de la tecnología:** es conocer la información, es el rigor científico y técnico, es la creatividad, es adoptar según la circunstancia (dada por el clima, la economía, los insumos de la construcción, las normas) y la tecnología adecuada.

- **El saber de la pedagogía:** es poner énfasis en la responsabilidad, en el compromiso, en el juicio crítico, en conceptos y principios por el educador (2).

## LA TECNOLOGIA SUSTENTABLE

- Es cuidar todo lo que ocurre adentro y afuera de la edificación que habitamos.
- Es cuidar todo lo que ocurre adentro y afuera del paraje, del pueblo y de la ciudad.
- Es cuidar todo lo que ocurre adentro y afuera de la región que habitamos.

La tecnología sustentable es un cuerpo de principios y valores, es una ideología, es decir, es un conjunto de ideas fundamentales que caracterizan el pensamiento, de una persona, de una colectividad, de una época, de un movimiento cultural, religioso o político. Básicamente la ideología se expresa en: la creencias, las convicciones, los conceptos, y en los principios de vida y de habitar.

Es la recuperación, la preservación y la sustentabilidad del ambiente en todas sus formas tales como: el natural, el transformado, el biológico y el socio cultural.

Es el regionalismo, como defensa de la identidad y el bienestar general de la población que habitan comunidades.

Es el más bajo consumo de energía, es el más bajo mantenimiento y es el más alto rendimiento de un buen vivir.

Es la promoción y las acciones de las energías renovables y del reciclado de los residuos.

Es cuidar en todas las escalas, desde el enfoque del desarrollo integral o holístico el modo de vivir y habitar el ser humano.

La tecnología adecuada o sustentable, en la actualidad pasa por una coyuntura histórica un camino de afirmación, donde seguramente, las futuras nuevas generaciones recorrerán caminos, desde una visión transdisciplinaria del desarrollo humano.

Esta clase social, los productores familiares agrícolas, los habitantes periféricos urbanos de distintas regiones ambientales, de diferentes y contrapuestos climas, y a su vez formando parte de miles de pequeños pueblos prestadores de servicios generales y de abastecimientos, son estos los que hacen una ocupación efectiva del territorio.

Desde siempre han construido viviendas como resguardo y cobijo, donde han desarrollado áreas cubiertas de vida familiar tales como cocina-comedor y dormitorios, y áreas semicubiertas, expresadas en galerías, en techos vegetales como ser enramadas y parraleras y en patios a cielo abierto.

En síntesis, según las características de cada unidad ambiental (subtropical-húmeda, árido-seco, marítimo frío y otros), estos habitantes rurales y urbanos han implementado técnicas constructivas a través del aporte de los recursos naturales existentes, y han utilizado estas técnicas para la generación de distintos tipos de espacios, y donde estos grupos sociales han conformado con el transcurrir del tiempo, un uso cultural de los espacios, como una síntesis entrelazada de formas de vida, de respuesta al clima y de la utilización de tecnologías constructivas adecuadas.

La tecnología a usar como un recurso del diseño arquitectónico tiene que ser “adecuada” o “apropiada a”:

- una temática arquitectónica
- un problema de arquitectura
- un lugar y/o región
- una cultura
- una sociedad
- una época
- una coyuntura económica
- un proyecto de desarrollo industrial y/o agroindustrial
- una emergencia ambiental
- una circunstancia histórica
- la identidad y responsabilidad intelectual del diseñador (2)

## LA TECNOLOGÍA Y LA ECOLOGÍA

En el devenir del tiempo, el hombre ha logrado plasmar una sólida conciencia ecológica. Según la región natural en que habita esta conciencia actúa como orientadora de las formas ordenadas de conducción de la vida e identidad cultural. Los días solares conjuntamente con las noches solares, los vientos, las lluvias, el calor el frío, la interacción del agua y la humedad sobre la tierra, el tiempo seco, el ciclo de los vegetales, el tiempo de las pariciones en el reino animal, la energía física renovada diariamente, constituyen un orden repetitivo del cosmos y es quien hace posible conformar al hombre cultural, a su vez como una manifestación del hombre ecológico (7)

Como respuesta al interrogante ¿qué es la ecología? Diremos que es la ciencia que estudia las interrelaciones de los seres vivos con el ambiente. Esto abarca desde las colonias de microbios hasta los mamíferos superiores, incluyendo al hombre. Todos los elementos de la naturaleza están conectados constituyendo la cadena alimentaria, en la que los organismos permanentemente intercambian entre sí alimentos y por lo tanto energía. Los animales carnívoros se alimentan de los herbívoros y éstos de los vegetales que fabrican sus alimentos a partir de los minerales de la tierra y de la radiación del sol (fotosíntesis). Los productores (plantas) se encuentran en el primer nivel de la cadena alimentaria y en los siguientes niveles, los consumidores (animales

herbívoros y carnívoros). El hombre (consumidor) depende de ellos para alimentarse y obtener materias primas (lana, cuero, etc.). En este sistema básico, si desaparece un determinado vegetal o animal debido a factores humanos (guerras, contaminación industrial, depredación del monte, caza intensiva), lo harán también otros animales que dependen de estos. Una vez cortada la cadena alimentaria se produce un desequilibrio en el sistema (ser vivo, medio ambiente) dañando al hombre (intoxicación, hambre, enfermedades).

De aquí que la tecnología juega un papel importante, ya que ésta debe ser concebida de acuerdo al escenario ecológico-natural y socio-cultural. Su aplicación se traduce en las zonas rurales y marginales urbanas desde el diseño industrial con la incorporación de sistemas de cocción más eficiente, que aminoren la depredación del monte, con el manejo adecuado del agua de lluvia, así como el de la energía solar para deshidratar y conservar alimentos, la eliminación de las letrinas como elementos contaminantes, entre otros.

En todos estos casos, el hombre rural y marginal urbano, a través de entender y sentir el medio ambiente en que vive, coherente a su identidad cultural, es que usa y procura obtener tecnologías apropiadas a sus intereses y objetivos de vida. Hacer propuestas incoherentes e inapropiadas de estos objetivos, son las que producen desequilibrios entre el

uso de la técnica y un logro más favorable a su calidad de vida.

## LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

### LOS PROBLEMAS

Sin lugar a dudas la tecnología apropiada es una herramienta formidable, que hace posible acceder a mejores condiciones de vida para este sector social, expresado por los productores familiares agrícolas y todos los trabajadores periféricos urbanos en general. Pero esto por sí sólo no basta, sino se integra y articula a organizaciones (tales como cooperativas, asociaciones y otras), y donde a su vez, éstas deben realizar y disponer de planificación, de conducción y de metas a alcanzar con durabilidad en el tiempo, es decir, y dicho de otra manera, en forma sencilla, significa saber que es lo que se quiere y hacia donde se va en el transcurrir del tiempo como clase social históricamente constituida. Cuando estas formas de vida constituidas y organizadas a través del trabajo presentan dificultades, o directamente no existen ningún tipo de organización, se producen diferentes tipos de problemas de toda índole, que a continuación se detallan:

**LAS MIGRACIONES:** en forma continua y sostenida, una importante cantidad de jóvenes desocupados rurales

con un bajo nivel de educación formal, pasa a engrosar la masa de desocupados urbanos, a donde concurren a desempeñar actividades informales, así también, crecen los bolsones y cinturones de pobreza, y donde estos simplemente van comiendo todas las tierras agrícolas(8)

**EL DESARRAIGO:** La urbanización coincide con transformaciones de valores: cambia la relación del hombre con el medio y la vida familiar entera. Los grupos sociales tradicionales de control de la acción individual en el cuadro de la comunidad se debilitan, bajo los efectos del proceso de desarraigo, es decir: la familia, la vecindad, la religión. El control de estos grupos se debilita aún más en los países de desarrollo, donde el desarraigo es más profundo.

El país queda todo invertebrado porque gran parte de él es migrante, (de residencia, de ámbito o de sistema de trabajo) y queda como hombre nuevo, definido por el contacto intercultural; está entre dos culturas sin identificarse plenamente con ninguna; intercambiable entre la inseguridad y la adhesión, entre la aproximación y la ruptura de contacto, y a merced de toda ideología susceptibles de racionalizar las actitudes

**LA IMPLOSIÓN SOCIAL:** Existe otra dimensión, tanto o más relevante, que no ha merecido la debida atención y reflexión. Además de sus manifestaciones visibles o externas, la actual crisis social también está generando

un vasto y preocupante proceso de implosión social. Es la descomposición interna de las relaciones y de las estructuras sociales. La agudización de la pobreza material, que involucra a capas cada vez más numerosas de la población, es uno de los focos infecciosos del mal. Recientes estudios demuestran que la cuestión no se limita a la agudización del desempleo, al fuerte y amplio empeoramiento de los ingresos de las condiciones de vida, sino que el problema también comprende el marcado deterioro de los lazos familiares, de amistad o comunitarios. Es el bienestar sociocultural, la calidad de vida, el que igualmente se corroe y empobrece. Esta mayor vulnerabilidad social desemboca en la pérdida del horizonte hacia el futuro individual y grupal.

La economía informal urbana no ataja el incremento de la desocupación, provocada por una migración rural-urbana sin precedentes históricos.

La globalización cultural exagera el consumismo y la transición democrática se desenvuelve en un clima de cambio político incierto.

Ante la no solución de los problemas, los sectores no organizados (que son la mayoría) apelan a acciones transgresoras diversas, que van desde la delincuencia casi famélica de los indigentes, hasta el robo programado e impune de los que sólo buscan atesorar riquezas o conquistar poder. Los que están

organizados, ante la falta de respuesta a sus necesidades y reclamos, comienzan a enfrascarse en disputas intestinas o en luchas entre grupos sociales de las mismas condiciones socioeconómicas (ocupación de tierras de las comunidades indígenas por campesinos) **(9)**

**LA EDUCACIÓN:** Una de las principales causas de la pobreza y del subdesarrollo rural y periférico urbano, es la inadecuación de los conocimientos que poseen las familias rurales, y no como suele afirmarse las faltas de políticas o la insuficiencia de recursos materiales y financieros. Es la ignorancia que posee los habitantes de estas comunidades, respecto a los nuevos conocimientos existentes para un mejor desarrollo agropecuario y de las industrias artesanales (la tecnología adecuada para el procesamiento de insumos, también la arquitectura, la biogenética, la informática, la sanidad pecuaria y otros)

Las instituciones públicas y privadas diestras en todas estas disciplinas, que hacen a toda esta problemática existente, suelen ser insuficientes en recursos humanos, no les suele interesar la extensión planificada; la formación académica que brindan las universidades en la mayoría de las veces, no figura en su malla curricular, el aprendizaje y formación de los estudiantes.

Sobre toda la problemática de este sector social: (toda América del Sur, Central y el Caribe, poseen una población total estimada de 800.000.000 de

habitantes, donde el 50% de la misma, es decir, 400.000.000 habitan en condiciones generales de mala calidad de vida (de salubridad, de protección contra el clima y de confort social). **(10)**

En síntesis, todas estas situaciones explicitadas, desembocan en inacciones académicas, ya sea por desconocimiento de esta problemática o ya sea por desinterés y son una de las causas principales, junto con otras no menos importantes (bajos salarios, deficiente saneamiento ambiental y otros), y que tienen como consecuencia: las migraciones urbanas el desarraigo y la implosión social.

**LA MUJER:** la mayoría de las actividades del hogar y productivas que realizan las mujeres están vinculadas con las unidades familiares, donde disponen de poco capital, utilizan tecnologías rudimentarias, hacen uso de espacios inadecuados para vivir, de equipamientos precarios y viven en deficientes condiciones de salubridad domiciliar y laboral.

**LOS CAMPESINOS:** La degradación paulatina de los valores culturales, el agotamiento del recurso tierra, con la consecuente disminución de la producción agrícola, la falta de organización y la ruptura de la estructura de parentesco, son los condicionantes generales que originan en la vivienda rural dispersa, el siguiente cuadro de situación actual:

1. *La baja productividad de la agricultura debido a la mala calidad de la tierra y al manejo inadecuado agrícola*
2. *La deficiente conservación de los insumos para la alimentación*
3. *Las condiciones sumamente negativas de comercialización de los insumos agrarios*
4. *El escaso o nulo procesamiento de los insumos agrarios, que ocasiona la desvalorización al no producir valor agregado*
5. *La mayoría de las tierras disponibles agrícolas no pertenecen a los campesinos*
6. *La falta de formación empresarial y de no trabajar en forma asociativa*
7. *El escaso grado de desarrollo educativo del campesino respecto a toda la problemática propia del desarrollo rural*
8. *Las malas condiciones de salubridad familiar en la vivienda y peri vivienda, expresado en los siguientes problemas:*
  - *Falta de espacio adecuado para el desarrollo de las actividades familiares.*
  - *Carencias de equipamientos para la cocción y conservación de los alimentos.*

- *Existencia de vectores de enfermedades infectocontagiosas en las letrinas y aguas estancadas.*
- *Deficiente control del agua para consumo humano, de animales y aves de la granja, y riego de huertas.*
- *Desaprovechamiento de los residuos orgánicos que pudieran ser usados para el mejoramiento del suelo.*
- *Carencia de espacios adecuados para el almacenamiento y procesamiento de alimentos.*
- *Desconocimiento de técnicas constructivas adecuadas para la aplicación a sus intereses de trabajo y vivienda.*

## LAS SOLUCIONES

**LA EDUCACIÓN:** paralelamente a la educación formal, se deben proponer temas insertos a la planificación educativa, relacionado con la realidad objetiva que vive los habitantes del lugar y su comunidad, ya sea este rural, urbano o periférica urbana y donde se encuentra funcionando el respectivo establecimiento educativo. Todos los temas a tener en cuenta casi siempre son: de agroecología, de industria artesanal, de organización y participación, de comercialización de insumos, de tenencia del edificio propio, de tenencia de la tierra, de seguridad, de cambio climático, de vivienda y depósitos agrícolas y de infraestructura básica (el agua, los residuos, las excretas, la electricidad, los caminos, el empleo de tiempo libre y otros).

Todos estos temas que hacen al desarrollo integral de una comunidad, son posibles, y que estos sean transmitidos por instituciones ya existentes (ONG) y donde, a su vez son diestras en cada una de estas problemáticas; siendo su aporte de real utilidad para los educandos y a su vez para los habitantes de la comunidad, porque también, así posible de que se interioricen, de que tomen conciencia y de que adquieran conocimiento, sobre todas las posibles soluciones aplicables por medio de acciones planificadas, para así lograr, el mejoramiento de las condiciones de vida de todos los habitantes del lugar que ocupan en el territorio.

**LA MUJER:** es de fundamental importancia la valorización de las mujeres en el ámbito familiar y social, y apunta todo esto a fortalecer su autonomía y su poder de gestión, por esta razón es muy importante poder hacer uso en las distintas actividades del hogar y en las productivas de todos los componentes de tecnologías apropiadas, y donde éstas sin lugar a dudas con su aporte ayudaran a una mejor calidad de vida y hacer así posible, una mayor participación de la mujer en la transformación de la realidad que las afectan.

**LOS CAMPESINOS:** se hace necesario rescatar, la importancia de los pequeños agricultores no sólo en términos económicos, sino de estabilidad social, equidad y en el mantenimiento de los recursos naturales.

Esta realidad social y económica tiene dos vertientes bien definidas, una surgida espontáneamente como estrategia de supervivencia campesina y otra que nace de múltiples esfuerzos silenciosos pero constante de organismos no gubernamentales y de Programas Nacionales que han visto en esta actividad como una herramienta estratégica en el desarrollo rural, expresado en los siguientes puntos (11):

1. El acceso a la propiedad de la tierra como un derecho de vida y para asegurar una mayor producción de autoconsumo y de comercialización
2. Mayor acceso al capital, indispensable para aumentar la producción de las tierras, y la conservación de los recursos naturales
3. El desarrollo y el acceso a tecnologías adecuadas para:
  - *Las condiciones particulares de la pequeña agricultura y de la agroindustria familiar asociativa.*
  - *Al manejo y control por medio de equipamientos, del fuego, de las excretas, del agua, de los residuos orgánicos y del sol.*
  - *La utilización de técnicas constructivas con los materiales del lugar, como recurso tecnológico para la generación y conformación de espacios productivos y de vida.*
  - *Que los campesinos puedan controlar e integrar a su sistema de vida específico y a su ámbito ecológico-ambiental, costos compatibles con sus posibilidades económicas.*

4. La creación de otras posibilidades y otras variantes de comercialización, como superación de los obstáculos existentes tradicionalmente.
5. Actuar para mejorar el aspecto social y cultural desde las situaciones específicas y valores de cada sociedad campesina (12).

## LOS COMPONENTES DE LAS TECNOLOGÍAS ADECUADAS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL Y DE ARQUITECTURA

Desde el punto de vista del mejoramiento del medio ambiente domiciliar y peri domiciliar, desde el enfoque social del territorio y en forma específica al uso de los espacios, los seis equipamientos y la vivienda aportan los siguientes beneficios para el hábitat rural y marginal urbano.

- 1) **SALUBRIDAD:** Baño con cámara séptica húmeda y cámara séptica seca
  - a) **HIGIENE Y SALUBRIDAD:** los olores fétidos y la proliferación de parásitos y micro-organismos transmisores de enfermedades son eliminados con cámaras sépticas nitrificantes, éstas realizan el saneamiento ambiental, descomponiendo y

transformando las excretas en un líquido residual con nitrógeno .

- b) **VINCULACIÓN A LA VIVIENDA:** el baño, para una mayor comodidad de la familia puede ser construido próximo a la vivienda o integrarse a ésta. En ambos casos el baño se transforma en un espacio con las correspondientes instalaciones para la higiene parcial y total del cuerpo, en lavadero, y la defecación.

## **2) AGUA: Tanque y Pileta para almacenamiento**

- a) La ubicación correcta del tanque, facilita todas las actividades donde se requiere de agua: (lavado de alimentos, vajillas y ropas, en alimentación, en consumo humano, en higiene corporal, y en reciclado de excretas).
- b) Los artefactos en el área de servicio o núcleo húmedo, hace posible una correcta utilización del agua potable para la preparación de alimentos, el lavado de ropas y la higiene personal de todos los integrantes de la familia. Algunos equipamientos (lavado de vajilla y lavado de ropa) es posible su construcción artesanal de ladrillos y lograr así un mayor abaratamiento de costos.
- c) La pileta para riego de la huerta, conectada a cualquiera de las formas de captación de aguas, es un componente fundamental conjuntamente con

el sol y la tierra, para fortalecer y desarrollar la granja y la huerta.

## **3) ENERGÍA: Cocina-horno-parrilla**

- a) **Terminación y ampliación del espacio cocina-comedor:** El lugar de cocción de alimentos, se puede ampliar y terminar, gracias a la eliminación del humo, mediante la chimenea incorporada al equipamiento. También controlado el fuego, se evitan los riesgos de quemaduras e incendio de la vivienda. Las actividades de lavado, preparación y cocción de alimentos, se pueden integrar a este nuevo espacio cocina-comedor.
- b) **Rescate del uso social:** la cocina comedor se vincula de manera definitiva a los tres espacios de uso social de la vivienda, las galerías, las enramadas o parrales y los patios.

## **4) RESIDUOS: Orgánicos e inorgánicos**

- a) La realización de abono orgánico (es la descomposición biológica, donde se reproduce el reciclaje de estructuras sin vida, de sobras de alimentos, hojas, ramas, etc.), hace posible obtener materia orgánica para abonar el suelo.
- b) El asumir hábitos y costumbres de recuperar, de reparar, de reutilizar y de reciclar, son

procedimientos de evolución, y donde es todo un camino a recorrer por la comunidad en general, ya sea ésta urbana o rural.

Todas estas actitudes deberían expresarse en manejos ecológicos-económicos, integrados a todos los órdenes de la vida.

## **5) VIVIENDA: Rural dispersa y marginal urbana**

- a) Al disponer de las áreas expresadas en espacios necesarios y básicos tales como: el social, el de servicios, el privado y el perimetral en la vivienda; las necesidades biopsicológicas de salud, de alimentación, de techo, de abrigo, de recreación, de afecto, de creatividad y de trabajo son plenamente satisfechas para el cuerpo y la mente, en las familias habitantes de ésta.
- b) La utilización de adecuadas tecnologías constructivas y consecuentes a los conocimientos de los habitantes del lugar, son toda una garantía, son los caminos adecuados a recorrer y son los únicos procedimientos válidos y ya verificados para generar ideas y diseños de viviendas adecuadas. Es decir, que éstas respondan y sean consecuentes a los ambientes naturales y modificados del lugar; así de ésta manera, será posible hacer una correcta y deseable protección climática, como así también lograr condiciones dignas de higiene y salud y de habitabilidad.

## **La vegetación**

- c) Cuando el ecosistema permite y hace posible el arraigo permanente de la vegetación, y la arquitectura social utiliza este recurso natural vegetal, esta alternativa de diseño viva, es muy válida, para la generación de formas y espacios utilitarios, es como una manera de prolongación de la vivienda, para a su vez hacer posible, la realización de diferentes actividades sociales por parte de la familia.

La vegetación también, cumple con el propósito de ejercer la función de actuar como tapones naturales para la protección de la casa e instalaciones secundarias, en los ecosistemas de clima riguroso, donde este se manifiesta con temporales de vientos, de lluvias, de granizo y de nieve.

En todo el entorno de la casa, cuando es posible cubrirlo con vegetación, la absorción de las aguas de lluvia, también de la radiación solar, esta produce un efecto muy beneficioso para los moradores de la misma.

## **6) ENERGÍA: Deshidratador solar**

Este tipo de tecnología adecuada hace posible la conservación de frutas aromáticas y hortalizas por los productores minifundistas en la estación invernal, en la cual no existe en el mercado o son de alto costo para adquirirlas.

Con este procedimiento de secado, todos los productos conservan íntegramente su valor nutritivo y el sabor natural, también la deshidratación se realiza en un horno herméticamente cerrado, este proceder hace posible producir insumos de frutas aromáticas y hortalizas en condiciones de higiene y salubridad. Este tipo de procesamiento también hace posible la obtención de productos secados de alto valor competitivo en los mercados locales, regionales e internacionales.

Para la construcción se utilizan materiales comúnmente existentes en cualquier región ambiental (como ser, ladrillos, adobes, varillas de hierro, vidrio, cemento, arena, madera, etc.)

El diseño está materializado en dos escalas, la primera es para uso familiar donde se construye específicamente el equipamiento.

La segunda escala, es con un diseño espacial con toda la infraestructura necesaria para hacer uso antes y después de la deshidratación de los diferentes tipos

de productos (comprende desde el lavado hasta el empaquetamiento), este tipo de emprendimiento es aconsejable para el procesamiento de frutas aromáticas y hortalizas, por cooperativas de economía social.

## **7) ENERGIA: Horno solar**

Este tipo de equipamiento sencillo y eficaz, hace posible incorporar como recurso energético al sol, y obtener energía calorífica para acompañar y sustituir como una nueva alternativa en la cocción de alimentos, a la leña, al carbón y al gas.

El horno solar es de gran utilidad y de uso intensivo para la cocción de alimentos, en las regiones naturales ambientales de alto índice de radiación solar durante el año o en periodos de este.

Sobre un diseño modular básico este equipamiento solar puede ampliar las dimensiones para la cocción de comidas y adaptarse a la cantidad de componentes de cada familia rural y al espacio cocina - comedor.

El modulo básico ampliado a mayor escala, hace posible la cocción de alimentos para comedores de escuelas, para emprendimientos gastronómicos, etc.

## CUADRO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En Sudamérica, en América Central y el Caribe, el continente posee una población total aproximada de 800.000.000 de habitantes.

Donde aproximadamente 80.000.000 de hogares, en su mayoría estos, son de clase social, conformada por trabajadores periféricos urbanos y campesinos, donde estos conforman la pequeña agricultura familiar.

### LA ENERGÍA: Biomasa vegetal

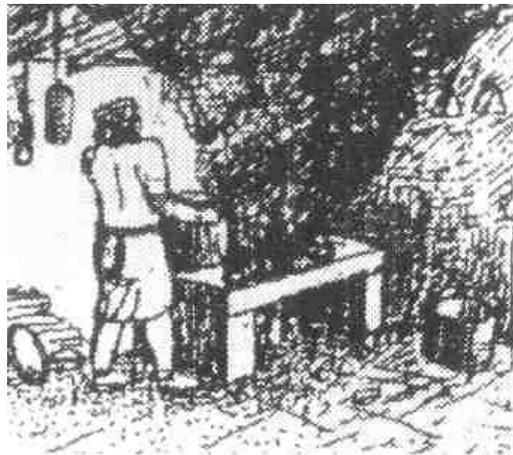
La primitiva forma de cocción a fogón abierto, ya sea con carbón o leña, de hace uso de los mismos en unas 30.000.000 de viviendas rurales y en 50.000.000 de viviendas marginales urbanas.

Las cifras aproximadas por consumo de leña, es de 260.000 toneladas por día y 100.000.000 toneladas por año, se manifiestan con la depredación del monte natural no renovable y en el consumo de madera para carbón. El fogón abierto ahuma el ambiente ocasionando a la familia enfermedades respiratorias oculares y posibles accidentes por quemaduras.

El prolongado tiempo que deben dedicar las mujeres en la cocina no les permite realizar otras actividades debido al extenso tiempo de cocción (entre

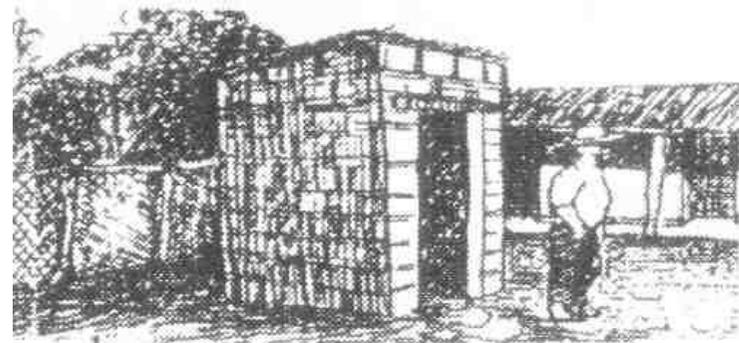
2 y 4 horas según el volumen de comida) y la vigilancia constante para mantener en combustión la leña y evitar incendios.

Las condiciones de habitabilidad en el comedor-cocina son pocas a causa de la emanación de humo y calor descontrolado que produce el fogón abierto.



## LA SALUBRIDAD DOMICILIAR: Excretas

La evacuación de excretas se efectúa en pozos negros, contando para ello en el mejor de los casos con una precaria construcción para el resguardo y privacidad de quien hace uso de ella.



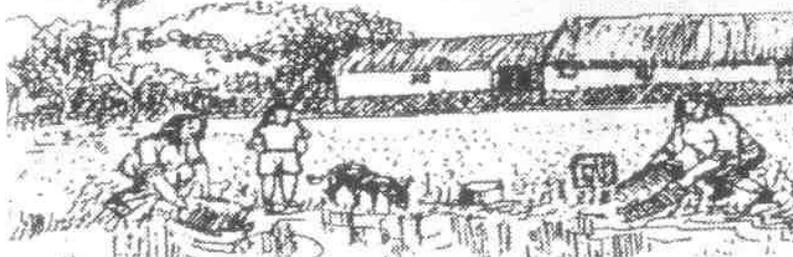
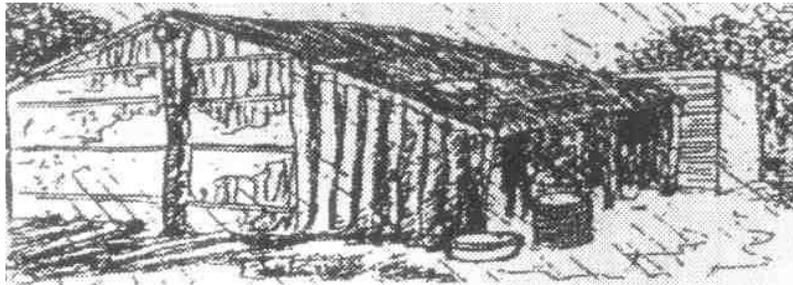
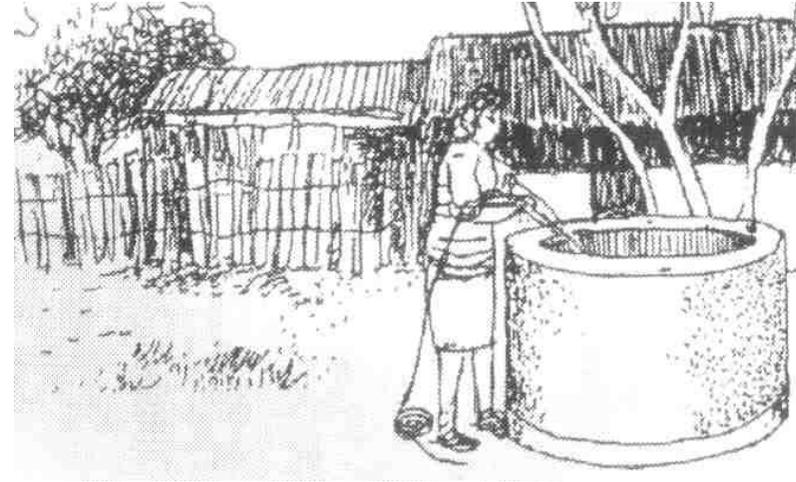
Se consolida el foco infeccioso con el procedimiento tecnológico incompleto (letrina-pozo negro). En lugar de descomponer los desperdicios ayuda a la reproducción de parásitos y enfermedades infecto-contagiosa olores fétidos, emanación de gases y presencia constante de moscas y mosquitos son las causas del distanciamiento de la letrina con respecto de la vivienda.

El uso de "excusado" o letrina se dificulta con la lluvia y los días fríos.

## EL AGUA

El almacenamiento de agua de lluvia en recipientes precarios para el consumo y lavado de vajillas originan en la familia enfermedades gastrointestinales (diarreas / espasmos).

Las prolongadas lluvias rodean a la vivienda rural de grandes charcos y barro generando humedad y proliferación de parásitos, al no existir métodos adecuados de almacenamiento y control del agua a través de desagües y canalizaciones.



La provisión de agua en la huerta debe ser continua y periódica. El productor al no poder controlar su riego a raíz de la lejanía entre el pozo de agua y la huerta, las irregularidades del régimen pluvial y los tiempos de sequía ocasionan una pobre producción de hortalizas y legumbres y una carencia nutricional en la familia.

Al no disponer de una cisterna de agua en el lugar del consumo, se dificulta su disponibilidad por la lejanía del reservorio de agua (pozo, laguna y riachuelo) a la vivienda.

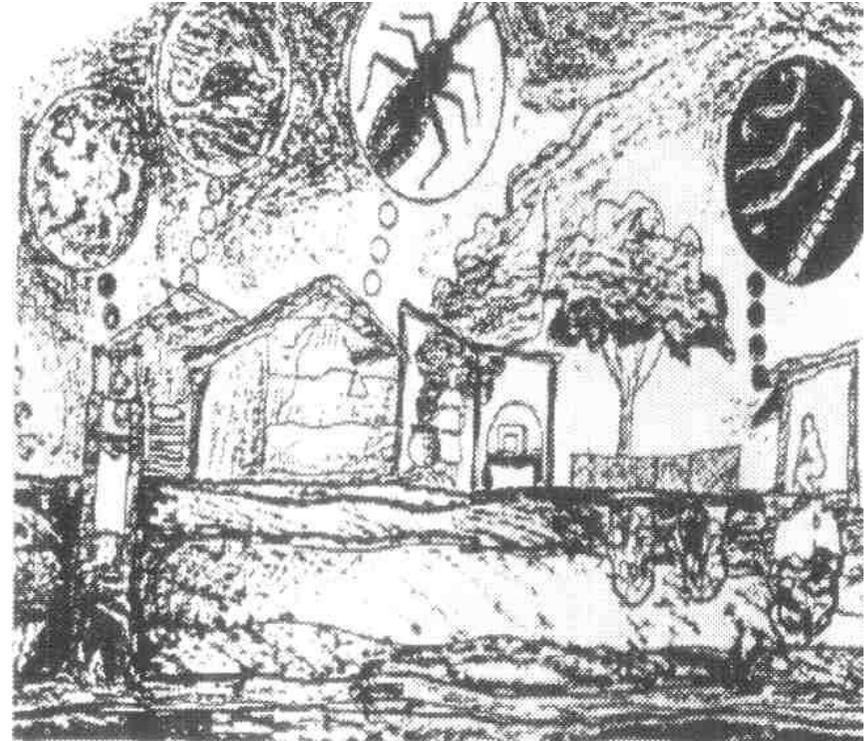
## LA VIVIENDA

El rol social de la vivienda, es decir la morada de la familia, es un bien de capital donde se resguarda y vive el recurso más importante: el hombre. El cual, la mayoría de las veces, la habita en total precariedad y en reducidos espacios y donde como expresión de esta situación se manifiesta en hacinamiento y promiscuidad.

Las manifestaciones del clima, en sus componentes: frío y calor, lluvia y viento; pone en crisis el concepto de adentro y afuera de la vivienda, predominando solamente el afuera en su más cruda realidad.

La utilización deficiente de materiales y técnicas constructivas tradicionales, en estado natural, y la no realización total de la vivienda en forma adecuada, obliga a sus habitantes al mantenimiento continuo de la misma y estar de por vida trabajando en su reparación.

La carencia de depósito convierte a la vivienda en la temporada de cosecha en el lugar donde se almacena todos los insumos agrarios.

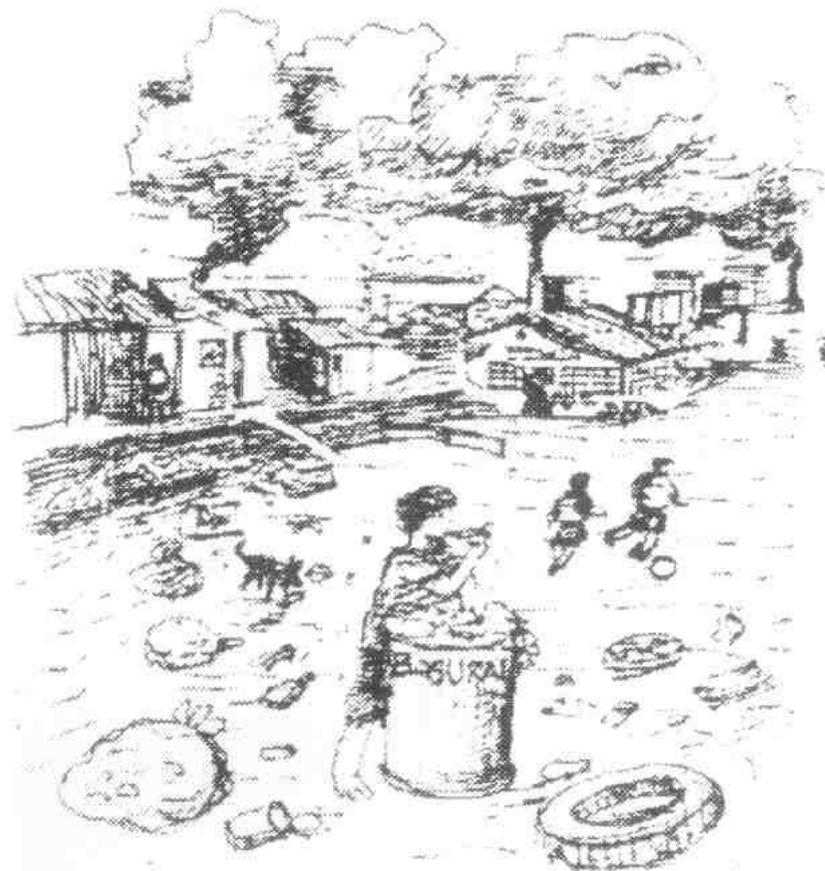


## LOS RESIDUOS

El problema se manifiesta en todas las escalas, la vivienda ocupando un lugar en el área rural o en la manzana, a su vez conformando el barrio, el pueblo y el territorio, y todos a su vez interactuando entre sí.

Consumismo, irresponsabilidad comunitaria, deficiencia en la recolección y destino final de los residuos, desconocimiento de la población de los problemas de contaminación y de propagación de vectores de enfermedades de transmisión por vía oral causados por los basurales, son hechos diarios y cotidianos vividos en cientos de localidades y trasladadas ahora a las viviendas rurales dispersas más cercanas a éstas. Degradación del ser humano al trabajar en la recolección de residuos y alimentarse de los basurales.

En las unidades ambientales rurales, los residuos vegetales son quemados, desaprovechando de esta manera el productor familiar agrícola este potencial abono natural para el suelo.



## LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Donde se tiene la tradición de secar frutas aromáticas y hortalizas para su conservación, el proceso de deshidratación se efectúa en bandejas expuestas al sol y al aire libre; esta transformación de los productos es lenta y se expone el mismo a la asimilación de partículas de tierra del ambiente y a la contaminación producida por insectos, y donde predomina como agente contaminante la mosca.

En las cosechas de frutas y hortalizas, cuando su comercialización no cubre los gastos generales de todas las labores realizadas y de todos los gastos de insumos, el productor ante esta situación creada ajena a su voluntad, toma generalmente la decisión de no recoger la cosecha, malográndose y pudriéndose de esta manera toneladas de alimentos naturales y de valioso valor nutritivo.

### SISTEMA DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Pág 7

La excesiva producción de frutas y hortalizas genera pérdida al agricultor, por no existir una técnica adecuada de conservación que evite la putrefacción de los mismos.

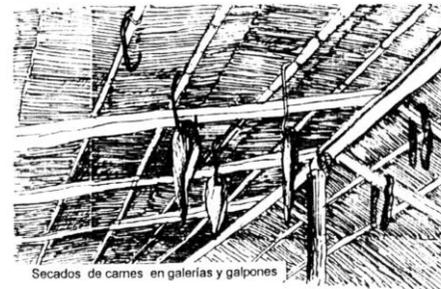
El secado al sol de ciertos productos agrícolas, está supeditado a las lluvias, que echan a perder el proceso del secado, y a los vientos, que lo llenan de tierra y polvo.

La deficiente técnica del secado y la cantidad de tiempo que invierte el campesino para ello no permite que se exploten la producción de especias y hierbas medicinales.

Las carnes colgadas para el secado atraen gran cantidad de moscas invadiendo espacios de uso familiar (galerías, cocinas, dormitorios, etc.)



Quinta de frutales: desaprovechamiento de la producción



Secados de carnes en galerías y galpones



Huerta

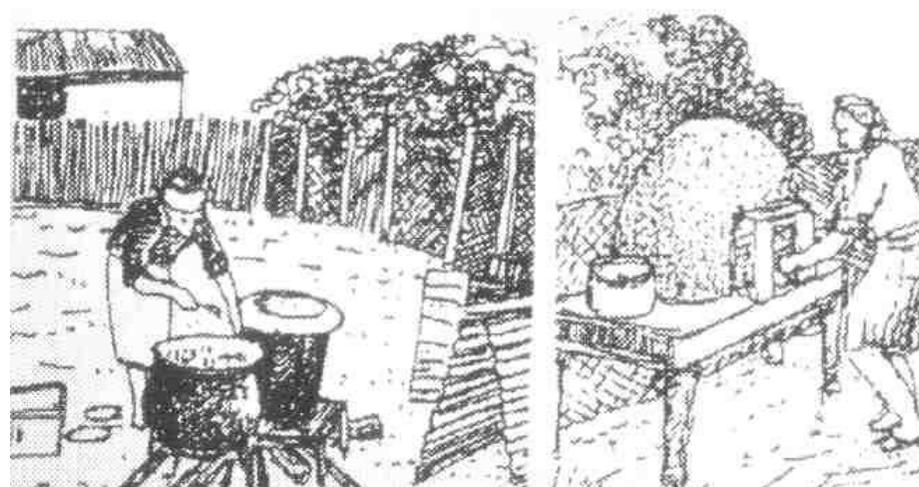
## LA ENERGIA: El Sol

En las regiones ambientales naturales con alto índice de radiación solar, las comunidades y organizaciones rurales no hacen uso y no utilizan la energía solar en forma adecuada, como fuente de energía limpia, renovable e inagotable para la cocción y la conservación de alimentos.

En su mayoría, los productores familiares agrícolas utilizan como energía calorífica la leña, el carbón y el gas, la primera obtenida de la poda y del talado de árboles y arbustos, los otros dos restantes insumos, por adquisición en el mercado.

Toda esta forma de mercado y consumo, en forma masiva de la biomasa vegetal, en la producción de energía calorífica para la cocción de alimentos, en mayor grado compromete la durabilidad de la flora en general y a todo el ecosistema de la cual esta forma parte para la familia rural, la recolección y el fraccionamiento de la leña, constituye un trabajo que requiere de la utilización de bastante tiempo y donde esta actividad se realiza continuamente.

Las consecuencias del tiempo invertido en la recolección de leña, es la disminución en forma considerable de todas las actividades agropecuarias propias del productor familiar agrícola.



## CUADRO DE LA PROPUESTA

### ENERGÍA

#### Cocina-horno-parrilla familiar

##### Beneficios para el monte:

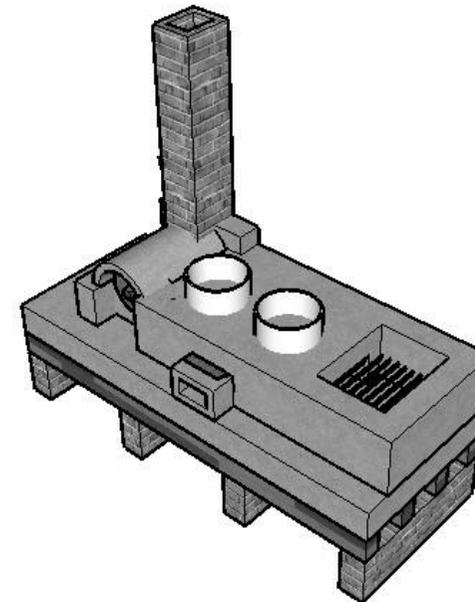
- Se evita el talado de árboles que son de utilidad para el hombre y la naturaleza.
- Se utilizan todo tipo de ramas de árboles, tacuaras, marlos, cartones, virutas de madera, etc.

##### Beneficios para la vivienda:

- Se puede utilizar la cocina como comedor en el invierno.
- Se puede construir el espacio para la cocina de mayor superficie.

##### Beneficios para la familia:

- Se evitan accidentes de quemaduras en los niños producto del fuego y el agua hirviendo.
- La mujer dispone de mayor tiempo para dedicarse a otras actividades.
- Se pueden cocinar alimentos en dos ollas, de forma simultánea con el mismo fuego.
- Se puede utilizar como horno-parrilla.
- Se dispone de agua caliente todo el día.



# ENERGÍA

## Cocina-horno-parrilla industrial

### Economía:

- El costo de este equipamiento, construido con tecnología adecuada para la construcción, es significativamente menor que los hornos eléctricos que ofrecen los comercios especializados en este rubro.

### Tecnología adecuada

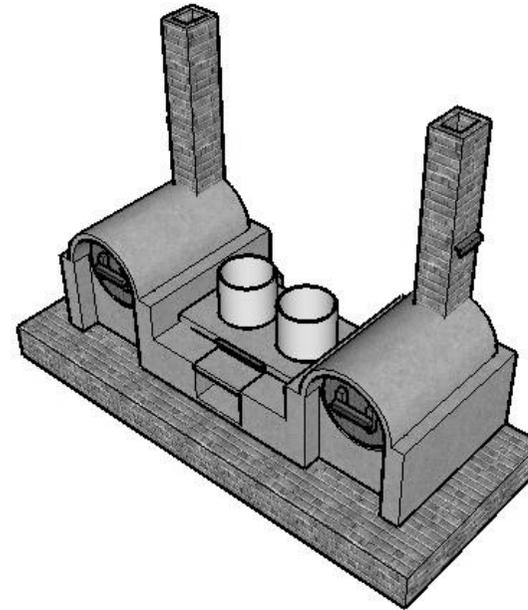
- Este artefacto industrial, se construye en su totalidad con la técnica constructiva tradicional artesanal, siendo muy accesible y de fácil comprensión, la capacitación y transferencias de conocimientos a los constructores

### Energía

- Este horno es de alto rendimiento energético y de funcionamiento continuo; para producir energía calórica utiliza todos los residuos derivados de la madera, tales como: virutas, aserrín, restos de madera, poda de árboles y ramas secas del monte.

### Industria artesanal

- Este equipamiento puede formar parte de las instalaciones de panaderías artesanales.
- También trabaja como deshidratador y procesador de aromáticas y verduras, para emprendimientos comerciales de estos insumos alimentarios.



## LA SALUBRIDAD DOMICILIAR

### Baño con cámara séptica seca

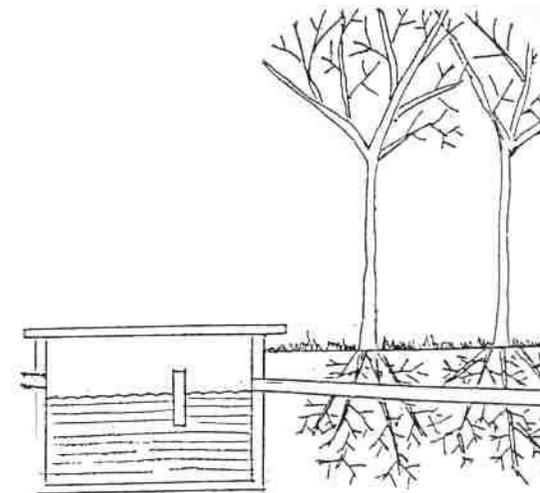
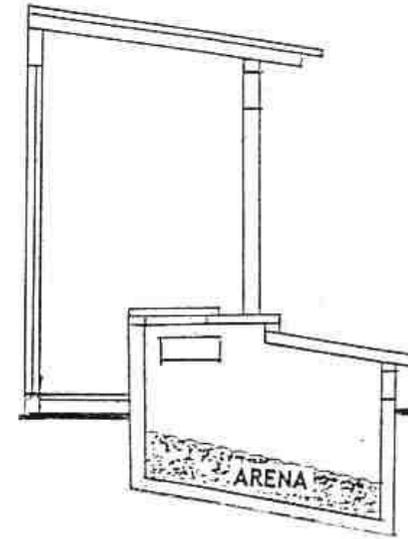
### Baño con cámara séptica húmeda

#### Beneficios para la vivienda:

- El baño puede ser construido cerca de la vivienda o que forme parte de ésta, sin correr el riesgo de percibir malos olores.

#### Beneficios para la familia:

- Se controla el foco infeccioso perjudicial para la salud.
- La edificación del baño permite una construcción definitiva y permanente de sus instalaciones.
- La cámara séptica y la zanja de drenaje evitan la contaminación de las napas freáticas.
- Se mejora la salubridad domiciliar.
- El baño con cámara séptica seca hace posible, en la vivienda un menor consumo de agua.



## EL AGUA

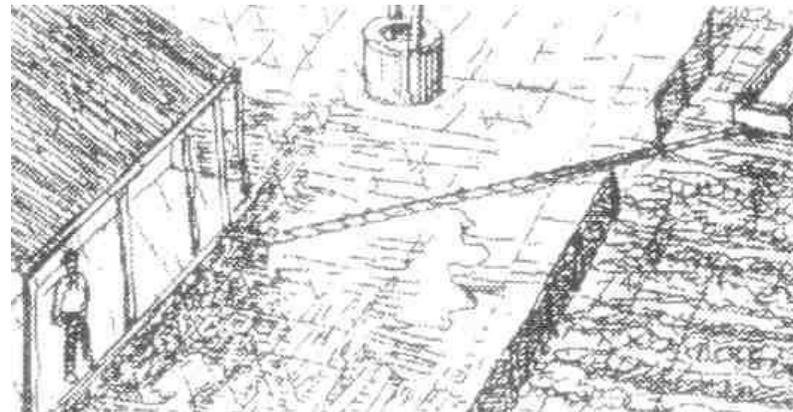
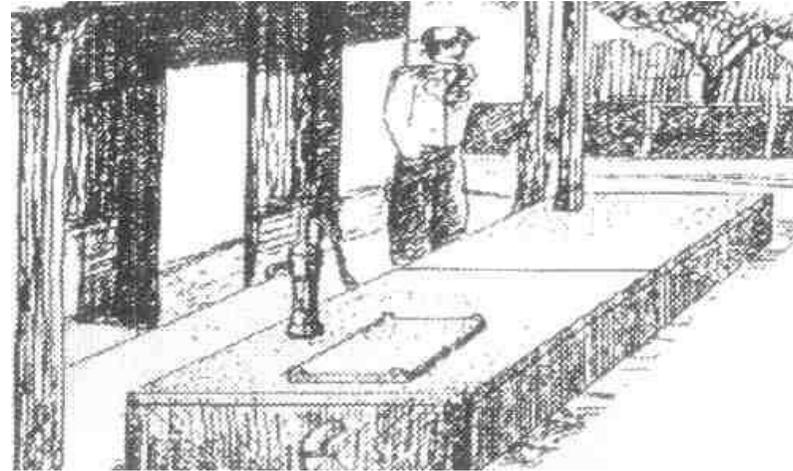
### Tanque y pileta de almacenamiento

#### Beneficios para la huerta:

- Se realiza el riego de la huerta, en forma periódica y con abundante agua.
- Al disponer de agua, el consumo de hortalizas se efectúa todo el año.
- Las diferentes variedades de hortalizas permiten aumentar el consumo de vitaminas y minerales a toda la familia.
- Se incrementa el autoconsumo y aumenta la variedad en la preparación de los distintos tipos de comidas, disminuyendo los gastos de alimentación.

#### Beneficios para la familia:

- El almacenamiento en tanque elimina la existencia de parásitos en el agua, evitando la transmisión de enfermedades,
- Se dispone de abundante agua para la higiene y consumo en forma continua.
- Mejora las condiciones de higiene, salud y nutrición de los integrantes de la familia.
- Al disponer de los artefactos (pileta de lavar vajillas, de inodoro de lavabo de cara, esta situación hace posible en la familia un mayor confort, mayor higiene y mayor salubridad.



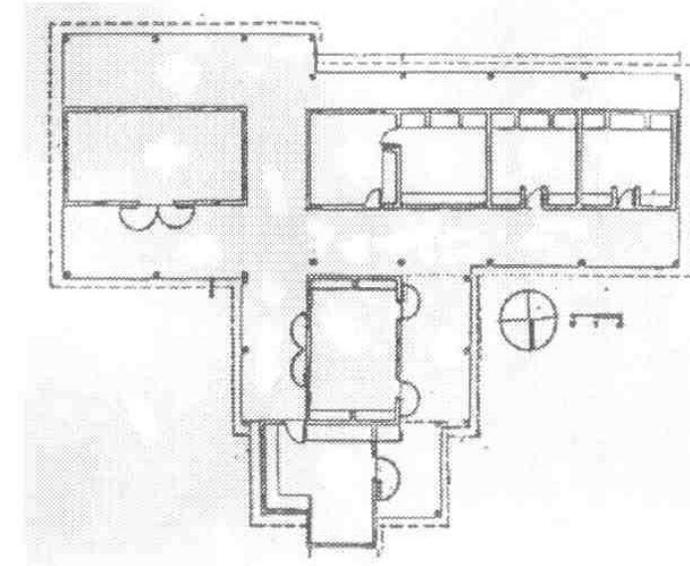
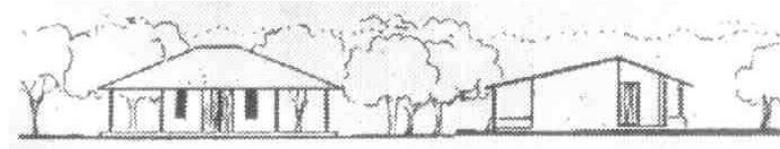
## LA VIVIENDA

### Rural dispersa y marginal urbana

En cualquier región ambiental, la vivienda rural dispersa y marginal urbana, pueden considerarse confortables y funcionales cuando: con buen clima, todas las actividades sociales, de descanso, cocinar, son realizables al aire libre bajo techo vegetal o en galerías y cuando es posible realizarlas en condiciones climáticas adversas en el adentro de la vivienda, es decir, en espacios cerrados y cubiertos.

La vivienda autosustentable es consecuente en la relación existente de los habitantes poseedores de una cultura espacial determinada y donde ésta es expresada por medio de distintas tecnologías adecuadas, originadas en los materiales del lugar.

También es el manejo ecológico (transformación del ambiente para beneficio del hombre y la naturaleza) de los componentes del saneamiento ambiental de la morada, es decir, la vivienda propiamente dicha, el agua, los residuos, la energía (biomasa vegetal) y excretas.



## LA ENERGÍA

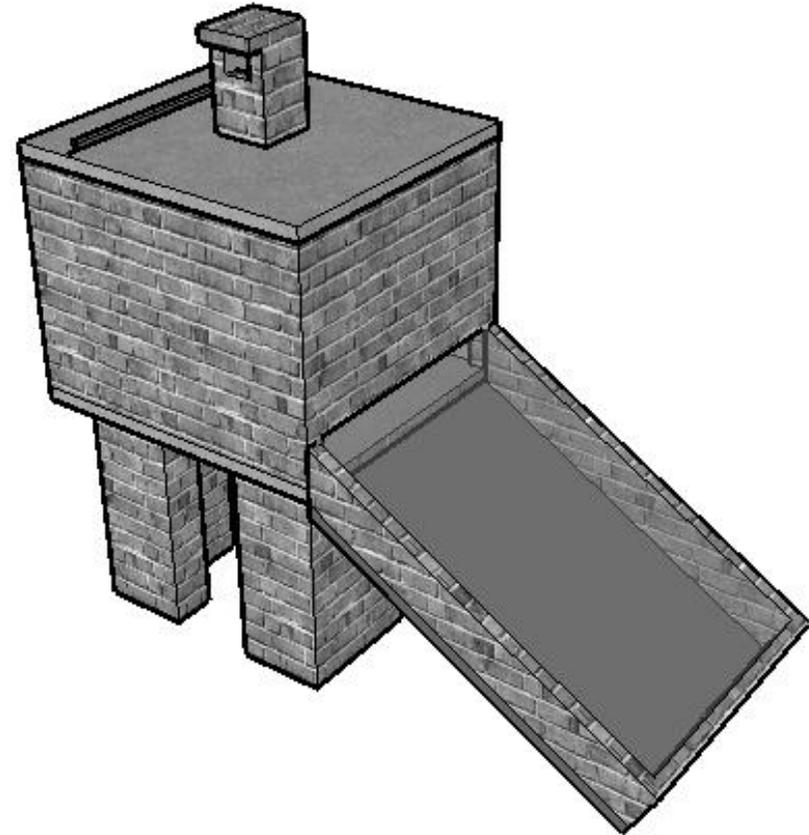
### Deshidratador solar

#### Alimentación y Nutrición:

- El deshidratador solar, hace posible que el productor minifundista, disponga de los alimentos, para su consumo y comercialización de una cosecha a otra cosecha
- El proceso de deshidratado hace posible la incorporación de valor agregado al producto en la comercialización

#### Diseño espacial y diseño industrial

- El modelo de deshidratador de escala productor familiar agrícola y para comercialización zonal se construye en un sector de la peri vivienda, el cual se articula y conecta con la vivienda.
- El modelo a escala de cooperativa y para comercialización regional, se diseña de forma integral todas las etapas que comprende el deshidratado, e involucra espacios de infraestructura y el equipamiento solar.



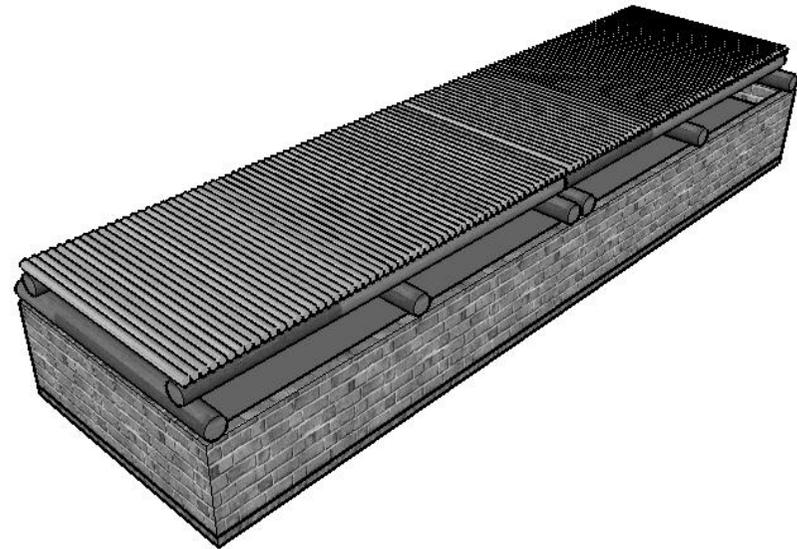
## LOS RESIDUOS

### Orgánicos e inorgánicos

Desde la vivienda, retomar la economía casera en la preparación y consumo de determinados tipos de alimentos, para así reducir la ingestión de conservantes perjudiciales para el cuerpo humano, y de los envases de plástico contenedores de alimentos sólidos y líquidos.

Separación de los residuos biológicos y de todas las variedades de papeles, para utilizarlos como abono orgánico, donde son procedimientos válidos y sencillos para lograr el abono, enterrarlos bajo tierra o en el cultivo de lombrices aboneras. Estos grados de formación educativa se afianzan aun más por los conocimientos transmitidos por la escuela.

En pueblos, en barrios de ciudades, es posible construir plantas a pequeña escala de destino final de residuos e implementar la separación y reciclado de los mismos en general.

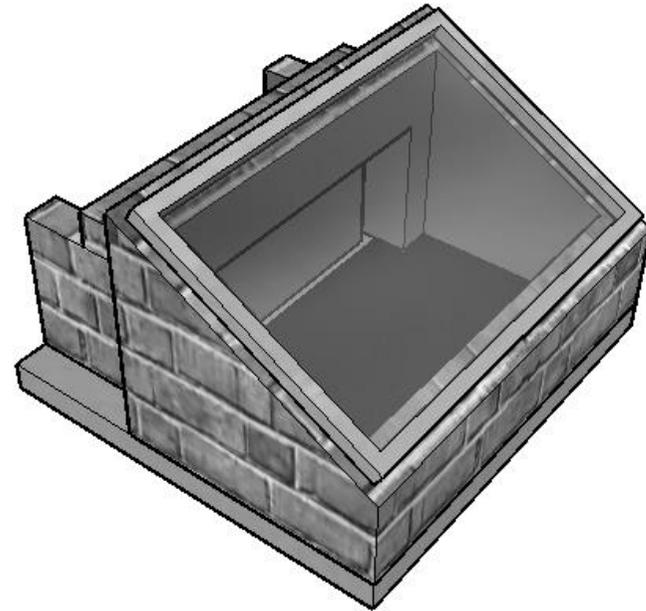


## LA ENERGIA

### Horno Solar

#### Beneficios de la energía solar:

- El sol fuerte de vida utilizado en el horno solar, reemplaza a la leña, al carbón y al gas en la cocción de alimentos.
- En las unidades ambientales de alto índice de radiación solar, sus habitantes pueden conseguir una mayor economía y preservación de la naturaleza, con la disminución del consumo de leña, carbón y gas.
- La cocción de los alimentos mantiene los valores nutritivos de éstos.
- La energía solar transformada en energía calorífica, tiene como resultante el diseño de un horno solar de concepción sencilla y segura.



## BIBLIOGRAFÍA

- |    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 1  | <i>Sarcriste, Eduardo</i>               | - CHARLAS A PRINCIPIANTES-              | Editorial Universitaria de Buenos Aires    |
| 2  | <i>Fernández, Eduardo</i>               | - TECNOLOGÍA RIMA COMO IDEOLOGÍA -      | Editorial FAUDI-UNC Córdoba - Argentina    |
| 3  | <i>Seminario Taller</i>                 | - ENERGÍAS RENOVABLES-                  | CIPAF                                      |
| 4  | <i>Piñeiro, Edgar- Farías, Oscar J.</i> | - MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL-        | Asociación Unesco Corrientes - Argentina   |
| 5  | <i>Pesci, Rubén</i>                     | - TECNOLOGÍA CALIDAD DE VIDA -          | Revista Ambiente nº 49 - Argentina         |
| 6  | <i>Ríos, Silvio</i>                     | - SÍNTESIS DE UNA TRAYECTORIA -         | Editorial Universidad Católica - Paraguay  |
| 7  | <i>Schumacher F.</i>                    | - LO PEQUEÑO ES HERMOSO -               | Editorial Blume - España                   |
| 8  | <i>Causarano, Mabel</i>                 | - PERIFERIA METROPOLITANA Y MIGRACIÓN - | Revista Manduá Agosto Año 2003             |
| 9  | <i>Galeano, Luis A.</i>                 | - LA GRAVEDAD DE LA IMPLOSIÓN SOCIAL -  | Diario Última Hora -Paraguay - 14 dic 2003 |
| 10 | <i>Lansky, Polan</i>                    | - DOCUMENTO EDUCACIÓN RURAL BÁSICA -    | Ediciones FAO - Naciones Unidas            |
| 11 | <i>Catalano, José</i>                   | - AGROINDUSTRIAS RURALES CAMPESINAS -   | Documento INTA - Argentina                 |
| 12 | <i>Seminario Taller</i>                 | - CAMPESINO CONTEMPORÁNEO ANDINO -      | Editorial Andina - Colombia                |