

INDUSTRIAS, PYMES,
VIVIENDAS Y MASÍAS
AUTOSUFICIENTES

GEI-2A



GRUPO EUROPEO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AMBIENTAL

INDUSTRIAS, PYMES, VIVIENDAS Y MASÍAS AUTOSUFICIENTES

ÍNDICE

- 1) INTRODUCCIÓN**
- 2) ADAPTACIÓN BIOCLIMÁTICA DEL EDIFICIO**
 - 2.1 Factores ambientales
 - 2.2 Envolvente del edificio
 - 2.3 Ventilación
 - 2.4 Materiales
 - 2.5 Iluminación natural
 - 2.6 Relación con la vegetación
- 3) INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA**
 - 3.1 Energías renovables
 - 3.1.1 Paneles solares térmicos
 - 3.1.2 Paneles solares fotovoltaicos
 - 3.1.3 Aerogeneradores
 - 3.1.4 Microhidráulica
 - 3.1.5 Energía geotérmica
 - 3.1.6 Biomasa
 - 3.1.7 Biocombustibles.
Elaboración propia de biodiesel y biogás
 - 3.2 Optimización del sistema de climatización
 - 3.3 Estabilizadores-Reductores del flujo luminoso
 - 3.4 Utilización tecnología LED
- 4) CAPTACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUA**
 - 4.1 Recuperación y aprovechamiento de aguas pluviales
 - 4.2 Reutilización de aguas grises
 - 4.3 Depuración de aguas negras
- 5) TRATAMIENTO DE RESIDUOS**
 - 5.1 Compostaje
- 6) APLICACIÓN DE INMÓTICA Y DOMÓTICA**

1) INTRODUCCIÓN

GEI-2A PIONEROS EN HACER DE LA EMPRESA UN LUGAR MÁS SOSTENIBLE

En GEI-2A somos expertos en combinar ecodiseño con una amplia trayectoria en sostenibilidad. Esta suma nos ayuda día a día a hacer de las empresas lugares más ecosostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Los recursos limitados y una protección sostenible del medio ambiente requieren medidas energéticamente eficientes y la utilización de fuentes de energía renovables. Esto significa que hemos de utilizar los recursos energéticos de forma inteligente y desarrollar nuevas formas de obtención de energía asumiendo la responsabilidad que exige el medio ambiente: reducir el consumo de energía, aprovechar las energías renovables y proteger el clima, manteniendo al mismo tiempo el crecimiento económico.

La mitad de la energía consumida en los países industrializados es utilizada en el funcionamiento de los inmuebles y existe un enorme potencial para utilizar esta energía de forma más eficiente. Pero el ahorro de energía por si solo no es suficiente. El futuro depende principalmente de la generación de energía; los edificios y sus fachadas y cubiertas se convertirán en centrales eléctricas.

Es por esto que, ahora que las consecuencias de la acción del hombre y su impacto en el clima causan alarma, queremos combinar la arquitectura bioclimática con la autonomía y el reciclaje para conseguir la transformación de industrias, PYMES, viviendas y masías, existentes o de nueva construcción, en máquinas completamente autosuficientes, sin necesidad de ninguna intervención exterior para satisfacer sus necesidades energéticas y de suministro de agua y que reciclen sus propios desechos de un modo higiénico y natural.



Proyecto, coordinación y dirección de obra

Project management

Instalación y llave en mano

Asesoría, consultoría parcial

TECNOLOGÍAS APLICADAS SEGÚN DISPONIBILIDAD, UBICACIÓN Y RECURSOS DISPONIBLES

- Fotovoltaica
- Eólica
- Minihidráulica
- Cultivos y riegos
- Huella CO2 mínima
- Construcción sostenible
- Consumo Km"0"
- Compostaje
- Depuración y biogás
- Biodiesel de producción propia
- Caldera de astilla
- Energía neutra
- Materiales Km "0"
- Edificio bioclimático
- Materiales baja huella de carbono
- Producción ecológica
- Tele trabajo
- Filtro verde
- Biomasa forestal
- Biomasa cultivada
- Diseño eficiente
- Ventilación adaptada
- Iluminación eficiente
- Huertos e invernaderos
- Turismo rural
- Autoconsumo
- Granja auto-productiva
- Agroindustria artesanal
- Venta local
- Mercados
- Distribución en circuito corto
- Reducción de la dependencia energética

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

- Uso eficiente de energía agua y otros recursos
- Protección de la salud de los ocupantes
- Mejora de la productividad
- Reducción de residuos y contaminación
- Evitar la degradación del medio ambiente

NUESTRA FILOSOFÍA

En GEI-2A creemos que no es la industria la que provee los recursos sino la naturaleza. Queremos contribuir en la defensa del medio ambiente con proyectos energéticamente sustentables. Proyectamos la forma de nuestros edificios en beneficio de su comportamiento energético. Nuestra primera premisa es el equilibrio entre calidad arquitectónica y eficiencia energética. Diseñamos edificios para la gente. Siempre mirando de conseguir unas proporciones, iluminación y vistas óptimas. Incluso el local más lejano debe ser tan confortable que hasta el director quiera estar en él. Integramos y aprovechamos las características del lugar como una ventaja. Miramos de construir directamente para el usuario, hacer el edificio a medida en cuanto a imagen corporativa, estilo de gestión empresarial y requisitos detallados que van más allá de un programa estándar.

CUMPLIMIENTO DIRECTRICES HSSE *Health, Safety, Security and Environment*

Ningún riesgo para la salud.

Ningún accidente

Ninguna violencia hacia las personas

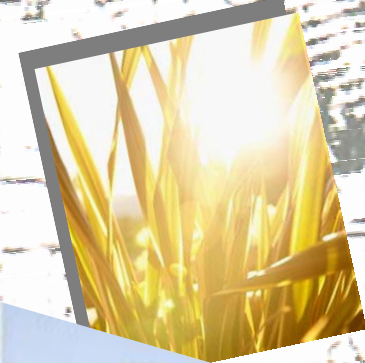
Ninguna afectación al medioambiente

PREMISAS BÁSICAS

- Confort de los usuarios
- Eficiencia energética
- Optimización de recursos y medios
- Gastos de exportaciones reducidas
- Utilización de materiales totalmente inertes e inocuos
- Mermas mínimas
- Reducción de emisiones de dióxido de carbono
- Integración en el medio natural y social

VALOR AÑADIDO

- Múltiples ecovariantes para aportar soluciones a nuestros clientes
- Rehabilitar para reducir costes y consumo energético
- Estudio económico de amortización
- Evaluación de la sostenibilidad
- Balance de carbono del proyecto
- Balance térmico y certificación energética
- Certificación LEED, HQE, BREAM, Cradle to Cradle





2) ADAPTACIÓN BIOCLIMÁTICA DEL EDIFICIO

Para generar construcciones bioclimáticas, es necesario considerar todas las variables ambientales, constructivas y energéticas a nuestro alcance. El análisis minucioso de estos factores y la elección de las soluciones más adecuadas permiten crear edificios con estancias con microclimas sustentables, favorables a la vida humana.

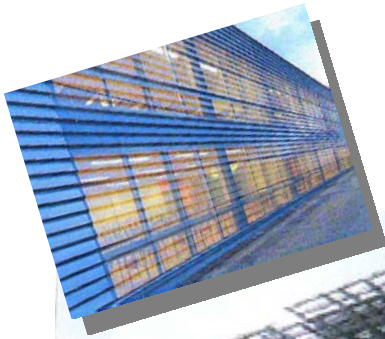
2.1 FACTORES AMBIENTALES

Preexistencias Ubicación Orientación

Consideramos luminica, acústica e higró-térmicamente los diferentes aspectos dependientes de la ubicación y que pueden resumirse en aspectos topográficos, de relación con el agua y la vegetación del entorno.

Realizamos un estudio en profundidad de condicionantes previos y análisis de las características ambientales (meteorológicas, geográficas, topográficas y biológicas), factores ambientales y preexistencias (radiación solar, temperatura del aire, humedad relativa, viento, precipitaciones, acústica y paisaje) que condicionan las características generales del proyecto

Utilizamos un concepto de diseño bioclimático, la matriz energética, que permite llegar a un óptimo confort con un mínimo consumo eléctrico. El diseño del edificio parte de una matriz configurada a partir de la trayectoria solar, la geometría urbana o rural y la dirección de los vientos dominantes de la zona. Se persigue favorecer la ganancia solar en invierno, facilitar el sombreado en verano y aprovechar las ventilaciones cruzadas. En otras palabras, utilizar los medios naturales de control ambiental.



2.2 ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

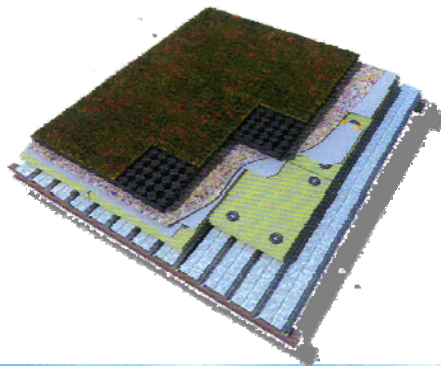
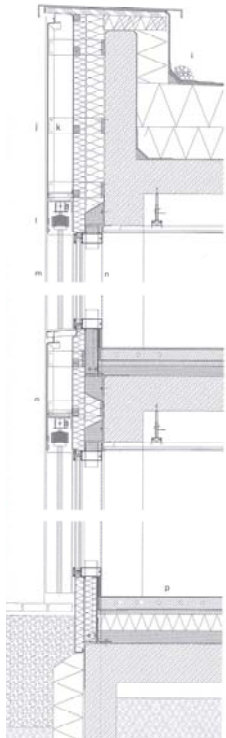
Fachada abierta a Sur potenciando la entrada de luz y facilitando la ganancia solar directa en verano. Estará dotada de sistemas que garanticen el bloqueo del exceso de la incidencia solar (laminas, marquesinas...) y que incorporen módulos fotovoltaicos dispuestos de tal manera que permitan la entrada de sol en invierno y la eviten en verano.

Fachada de doble piel ventilada que permita la evacuación del calor solar. El uso de materiales con una alta inercia térmica sumado al aislamiento térmico de alta eficacia, garantizan la protección necesaria de las orientaciones NE-NO.

Utilización de sistemas constructivos que permitan la independencia de las fachadas con la estructura eliminando los puentes térmicos y logrando una muy baja transmisión térmica por conducción.

Sistema envolvente de doble piel. Incorporar el concepto de “piel perceptible”, se trata de un sistema envolvente industrializado y evolutivo, que permite que la fachada y la cubierta del edificio se comporten como la piel de un ser vivo, reaccionando en función de las condiciones climáticas exteriores e integrando todos los sistemas de captación y disipación de la radiación solar, aprovechándose o protegiéndose de ésta para conseguir un elevado grado de protección interior.

Cubierta vegetal como forma de ahorro energético y recuperación de agua de lluvia mediante la implantación de plantas xerofíticas. Constructivamente se define como un elemento de gran espesor e inercia térmica y varias capas. Las cubiertas vegetales regadas con aguas grises aumentan el aislamiento térmico estacional, absorben CO₂ y aumentan la integración del edificio en el entorno natural.





2.3 VENTILACIÓN

La ventilación natural es un método de control de clima que se basa en el movimiento natural de aire dentro del edificio para el control de temperatura y los niveles de humedad. Un edificio ecológico se diseña específicamente para depender principalmente de la ventilación natural por razones de eficiencia energética.

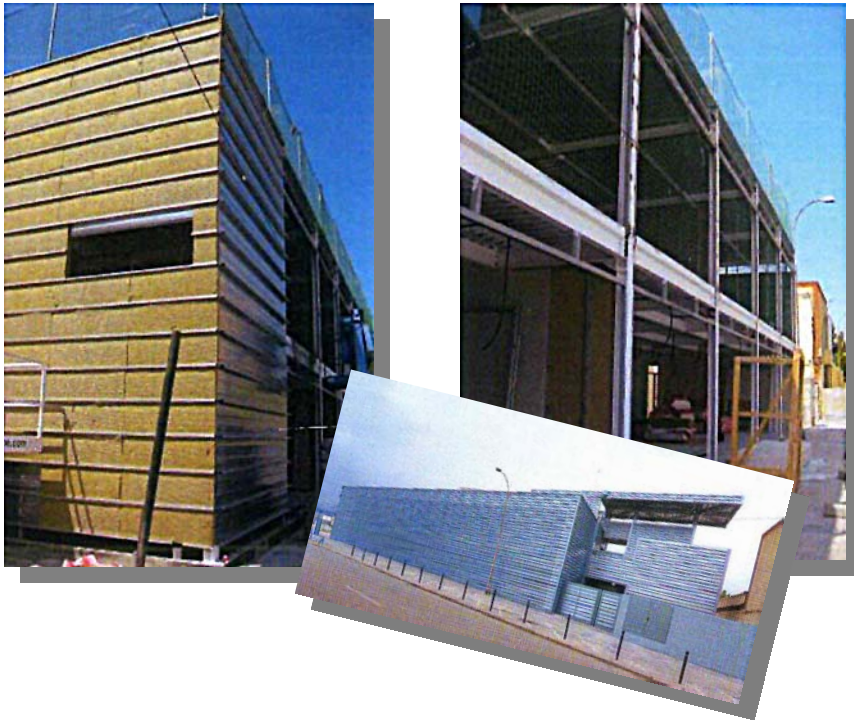
En la fachada sur se disponen sistemas de captación solar que alimentan el sistema de renovación de aire en invierno. El sistema de acondicionamiento del edificio se beneficia de un aire precalentado en la fachada Sur.

Sistema de captación de aire preenfriado adiabáticamente en patios vegetales. Son espacios sombreados vegetados y húmedos que alimentan el sistema de renovación de aire en situación de verano.

2.4 MATERIALES

La elección de materiales es muy importante a la hora de construir o rehabilitar un edificio. En bioconstrucción los materiales utilizados deben ser sanos, no tóxicos, si es posible naturales, que no dañen el medioambiente. Lo ideal sería que fuesen además autóctonos, pues de este modo minimizaríamos el coste ecológico del transporte que en ocasiones es muy elevado.

Optar por soluciones constructivas que permitan el montaje en seco y la deconstrucción. Empleo de materiales cuya producción genere un gasto energético y de recursos sostenible. La construcción mediante sistemas de construcción prefabricada, ligera y reutilizable permite un ahorro muy importante de recursos, transporte y tiempo.





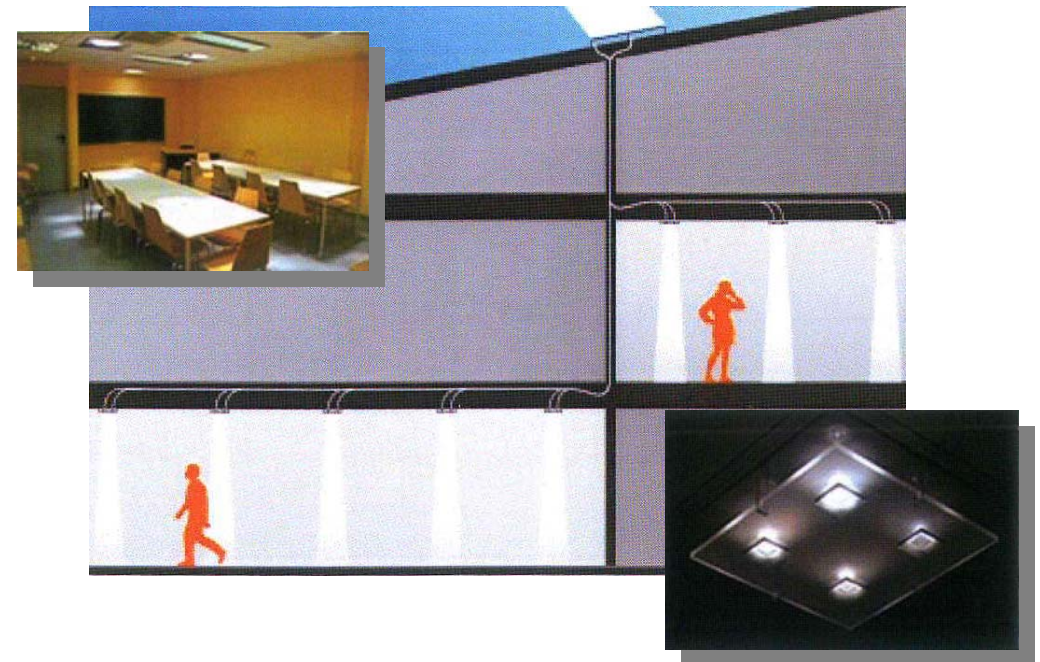
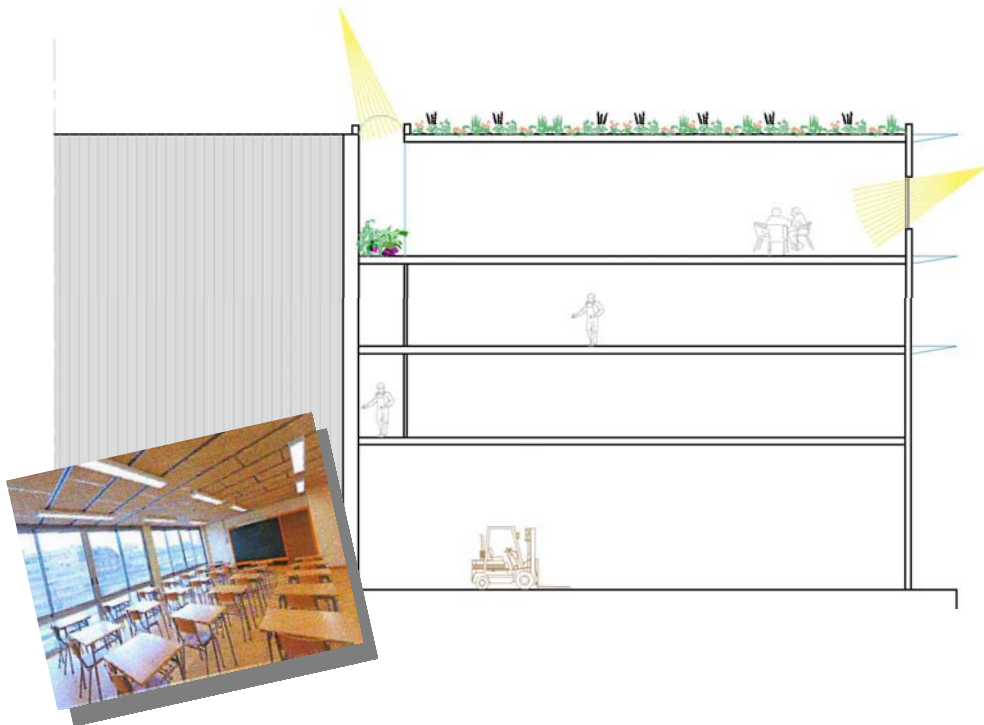
2.5 ILUMINACIÓN NATURAL

Es importante que el edificio optimice la utilización de luz natural para incrementar el menor consumo energético. Existen diferentes opciones para fomentar el aprovechamiento de la luz natural:

La utilización de la luz natural no solo no resulta más beneficiosa debido al ahorro en el consumo de energía, sino que proporciona bienestar. Mediante la utilización de vidrios termoaislante y varios dispositivos pasivos mecánicos, el diseño de la fachada consigue un alta eficiencia energética

Los patios interiores tipo jardín interno permiten una iluminación indirecta separada de las ventanas de fachada. Este sistema se combina con los sistemas de ventilación

Aportación de luz natural por conducto. Mediante pozos de luz o sistemas que gracias a la fibra de vidrio pueden llevar la luz natural a espacios interiores sin fachada directa al exterior.



2.6 RELACIÓN CON LA VEGETACIÓN

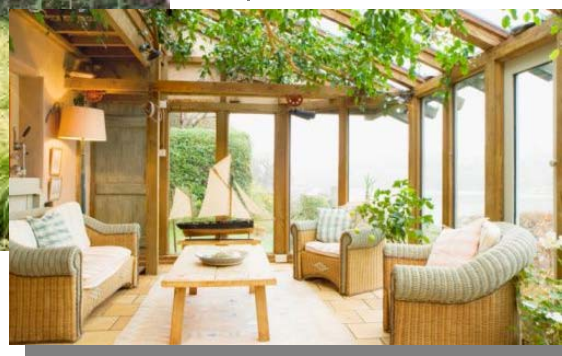
La relación con la vegetación existente influye en la ubicación del proyecto dependiendo del tipo de ésta. Genera una repercusión lumínica, acústica y climática que debe ser aprovechada por el edificio. Por otro lado, el estudio y la incorporación de elementos vegetales al proyecto

Empleo de cubierta ajardinadas con plantado de especies autóctonas, a ser posible de uso medicinal, aromático y gastronómico y de baja demanda de riego. La evaporación del agua en temporada estival permite reducir la progresión de calor a través de la cubierta, haciendo que los interiores sean más frescos.

Generar patios vegetales que pueden refrigerar de manera natural el aire exterior. Son espacios intermedios no climatizados artificialmente que favorecen los acondicionamientos de los espacios que los rodean gracias a su acondicionamiento natural propio: Atrios, galerías, invernaderos, umbráculos...

Empleo de pérgolas vegetales en las zonas a Sur mediante emparados de especies trepadoras de hoja caduca, que en verano crean un descenso de la temperatura y en invierno permiten el paso de luz.

Empleo de vegetación de hoja caduca en las zonas a Oeste que evita el exceso de calor en verano.



3) INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

3.1 ENERGÍAS RENOVABLES

Son energías renovables las que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica, maremotriz, la biomasa y los biocombustibles

Las fuentes de energía que nos ofrece la naturaleza de manera gratuita son un regalo que no podemos desperdiciar.

El sol, el viento, el agua y la tierra son sus principales motores.

3.1.1 PANELES SOLARES TÉRMICOS

Generan agua caliente sanitaria o para calefacción. Puede ser utilizada como apoyo para un sistema de calefacción. La radiación solar aporta un porcentaje de la demanda necesitada para la calefacción, sirve de apoyo a la caldera instalada y supone un importante ahorro en combustible.

Energía limpia

Aprovechamos la energía del sol
Evitamos emisiones de CO2 a la atmósfera

Rentable

Obtención de agua caliente gratis para siempre

Seguridad

Evitamos posibles riesgos derivados de otros sistemas

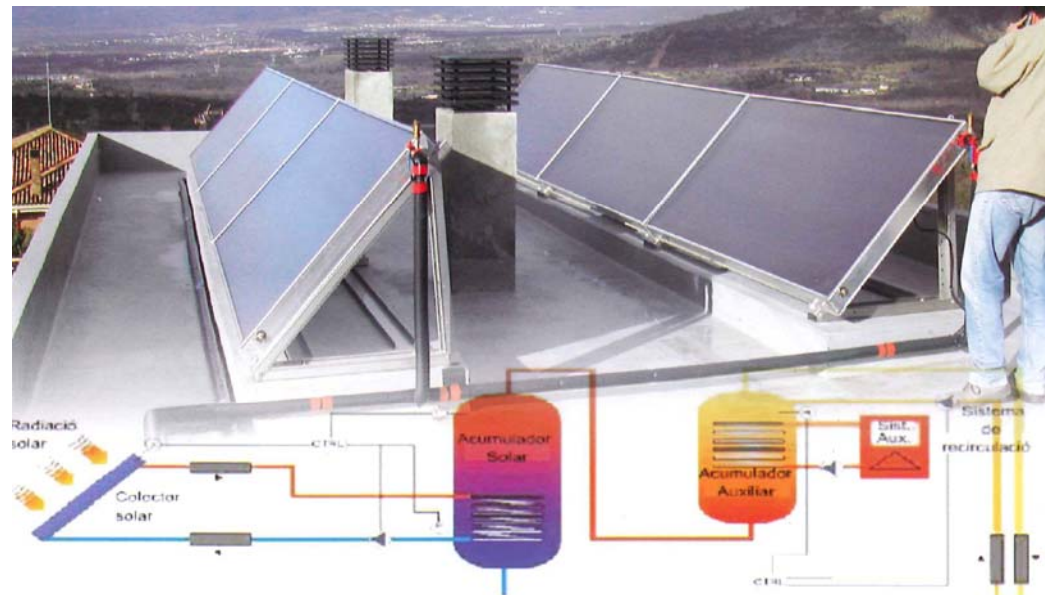
Confort

Disponibilidad inmediata de agua caliente

Ahorro consumo de agua

Agua caliente en el punto de consumo en menor tiempo

Calidad de materiales y durabilidad

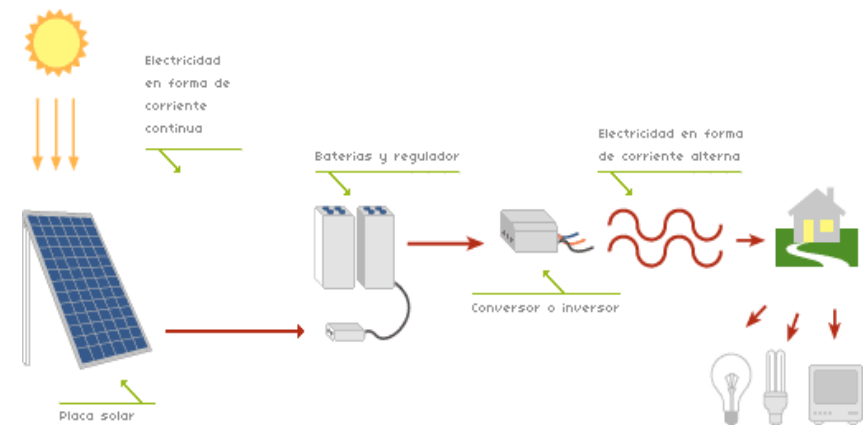


3.1.2 PANELES SOLARES FOTOVOLTÁICOS



Los paneles fotovoltaicos captan la energía solar y la transforman en energía eléctrica. Ésta energía puede utilizarse directamente en el consumo, almacenarse en baterías para el consumo nocturno o bien venderla a una compañía eléctrica de distribución.

El campo de paneles se puede integrar en los edificios o en estructuras especiales. Generando la electricidad en el mismo punto donde se produce el consumo, las pérdidas en la distribución de la energía eléctrica son mínimas. Cualquier edificio puede convertirse en una pequeña central generadora de electricidad. El usuario de energía solar se convierte en productor de energía no contaminante de manera sencilla y rentable.



3.1.3 AEROGENERADORES

La utilización de la fuerza del viento como fuente de energía hace tiempo que está implantada, pero desde hace poco, existe en el mercado la presencia de pequeños aerogeneradores que tienen como finalidad la producción de energía a nivel doméstico e industrial. Se trata de equipos de dimensiones reducidas y algunos con componente estético para poder integrarlos en los edificios. Energía limpia, natural, silenciosa y gratuita, de bajo impacto ambiental, fácil instalación y sin pérdidas de distribución por transporte.



3.1.4 MINIHIDRÁULICA



Se genera gracias a los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos que se instalan en canales de aguas fluyentes sin presas. Consiste en la generación de electricidad con turbinas de entre unos vatios y varios MW de potencia. Las turbinas disponen de energía mientras por ellas circule un caudal igual o superior al mínimo técnico, y se detienen por debajo de ese nivel.

Esta electricidad puede ser de autoconsumo o puede venderse a la compañía eléctrica. La producción de energía de las pequeñas centrales se conecta a la red principal de distribución, consiguiendo de esa manera una estabilidad de frecuencia.

La energía hidráulica está considerada una de las más limpias. Gracias a los avances tecnológicos, cada vez es más sencillo encontrar localizaciones de bajo impacto, para aprovechar aunque sea unos pocos kW.





3.1.5 ENERGÍA GEOTÉRMICA

Se basa en la utilización del calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica. Hemos de tener presente que a partir de una determinada profundidad, la temperatura de la tierra se mantiene constante. La climatización geotérmica cede o extrae calor de la tierra, en función de si se quiere refrigerar o calefactar, a través de un conjunto de colectores enterrados en el subsuelo y a través de los que circula una solución glicolada.

La capacidad de intercambio de calor depende del tipo de terreno, de la longitud del intercambiador, de la utilización y el tipo de material de relleno que se coloque entre las tuberías del intercambiador y el suelo, así como de la separación entre las tuberías. Según la carga térmica a disipar o absorber se pueden conjugar todas estas variables para llegar a un diseño óptimo para cada aplicación.

El equipamiento básico para la climatización geotérmica es:

- Bomba geotérmica dotada de tecnología necesaria para el aprovechamiento energético de la tierra. es la tecnología que hace posible transferir el calor que captamos del subsuelo terrestre al edificio con un rendimiento mayor que cualquier sistema de calefacción convencional.
- Intercambiador de calor enterrado en el subsuelo, que está formado por un conjunto de colectores de polietileno de alta resistencia y de gran durabilidad a través de los cuales circula agua glicolada
- Bomba hidráulica para el bombeo del agua glicolada que fluye a través de los colectores.

El sistema de captación del calor puede ser:

Vertical: realizando perforaciones, tras la cual se introducen las sondas geotérmicas por las que circulará el fluido captador.

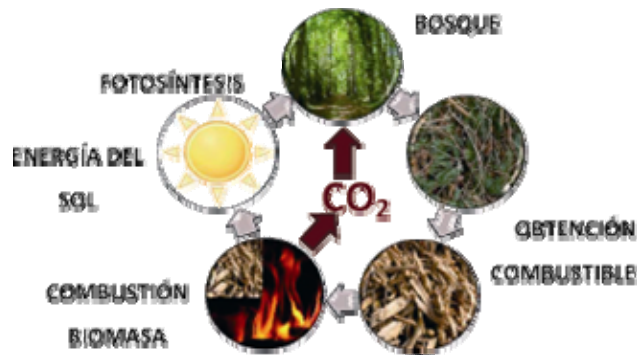
Horizontal: realizando una excavación de una superficie equivalente al 150% de la superficie de la vivienda a calefactar, y en este caso las sondas geotérmicas irán colocadas en forma de serpentín.



3.1.6 BIOMASA

Las materias primas utilizadas como biomasa para la producción de energía pueden ser residuos procedentes de la actividad agraria, residuos de la actividad industrial, residuos forestales o biomasa generada a partir de cultivos energéticos.

Los propios residuos de la industria se utilizan para máquinas y calefacción



Ventajas de la biomasa

- Obtención de energía limpia.
- Energía más económica que los combustibles fósiles.
- Estabilidad de precio en frente la inestabilidad del precio del petróleo.
- Aprovechamiento de las cenizas generadas (abono)
- Energía renovable
- Prevención de incendio y plagas gracias a la limpieza forestal.
- Creación empleo



La biomasa es la mejor alternativa para sustituir combustibles convencionales. Las calderas de biomasa extraen los residuos o pellets de la tolva o de un silo, mediante sistemas automatizados.

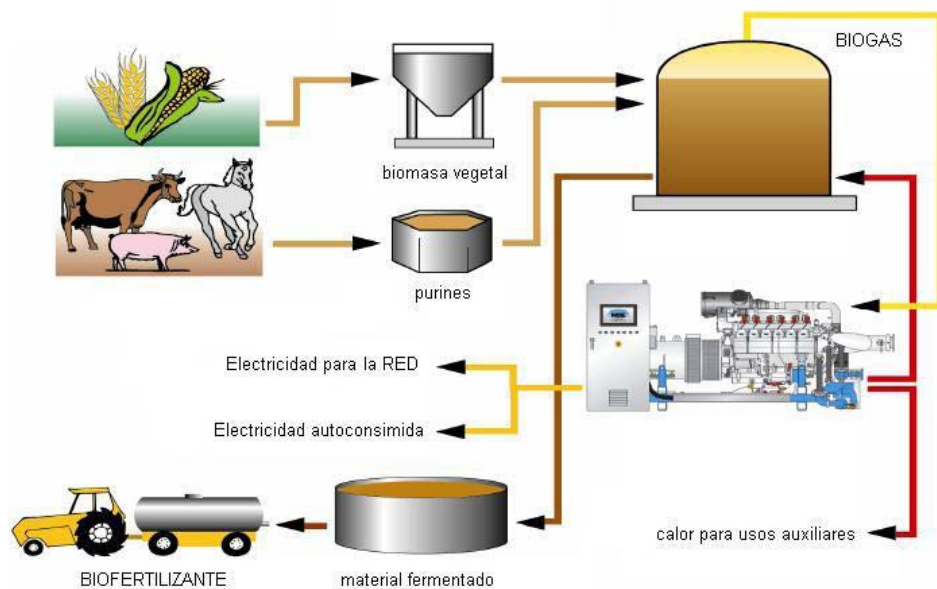
Las calderas de biomasa encierran todo un mundo de posibilidades, tanto por la versatilidad en su aplicación, como por las ventajas que presentan frente a las calderas convencionales y la flexibilidad respecto a los combustibles que pueden utilizar y que se adaptan a la disponibilidad de cada usuario. Una caldera de biomasa puede sustituir una caldera convencional en una instalación que ya funciona y el resto de la instalación seguirá siendo la misma.

Otra de las utilidades de la biomasa está en su potencial para cuidar los bosques, limpieza de residuos, mantenimiento de cortafuegos y, con una buena planificación, puede contribuir claramente en la lucha contra incendios y protección de la masa forestal.

3.1.7 BIOCOMBUSTIBLES. Elaboración propia de biodiesel y biogás

Los biocombustibles son recursos energéticos procesados por el ser humano a partir de biomasa. Pueden ser líquidos, sólidos o gaseosos, y su finalidad última es liberar la energía contenida en sus componentes químicos mediante una reacción de combustión. Las consecuencias medioambientales negativas de los combustibles fósiles y las preocupaciones sobre el suministro de petróleo y gas estimulan la búsqueda de biocombustibles como energías alternativas. Los biocombustibles son un medio por el cual se puede llevar a cabo la transición energética de una economía sustentada en los combustibles fósiles a una economía basada en las fuentes renovables de energía.

Existen varios tipos de biocombustibles clasificados de acuerdo a la materia prima y a la tecnología empleada para producirlos. Los biocombustibles obtenidos por transesterificación de aceites y grasas se conocen como biodiesel. Los biocombustibles obtenidos por la digestión anaerobia de residuos orgánicos se conocen como biogas (mezcla de metano y CO₂)



Biogás

Desde el punto de vista ambiental, los sistemas ganaderos de explotación intensiva pueden causar impactos significativos indeseables. La ganadería intensiva significa indudables logros socioeconómicos, pero también una mayor producción de residuos por unidad de superficie, lo cual puede ocasionar repercusiones ambientales por la contaminación del medio ambiente por los desechos generados.

Los residuos producidos en el establecimiento: **¿Son un problema o podemos transformarlos en una oportunidad de negocio?**

La generación y uso del biogás como fuente de energía renovable, es una opción con garantía de rentabilidad, pues no sólo resuelve un problema ambiental en el momento de reutilizar materia orgánica, sino que permite a las instalaciones ganaderas un ahorro económico al volverse autosustentable en energía eléctrica y calorífica.

Además como subproducto de la cogeneración, el proceso proporciona lodos residuales que pueden usarse como bio fertilizantes de excelente calidad y de más rápida producción, contribuyendo de esta manera a la conservación y el sostenimiento de la fertilidad del suelo.



Biodiesel

El biodiesel, se obtiene a partir de una gran variedad de aceites vegetales, pudiendo utilizarse aceites reciclados para la su obtención, y su posterior utilización como combustible para medios de transporte o calderas.

La tecnología empleada consiste en transesterificar con metanol al aceite vegetal refinado, para obtener biodiesel como producto principal y glicerina como subproducto. La glicerina es separada del biodiesel, y finalmente éste puede ser mezclado con diesel proveniente del petróleo, o bien, ser utilizado sin mezclar, es decir 100% puro.

Las ventajas del biodiesel son su facilidad de procesamiento y sus bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Pero pueden tener la desventaja del desvío de recursos alimenticios hacia la producción de energéticos. Es por esto que es interesante que estos aceites procedan de vegetales no alimenticios de crecimiento rápido y con un alta densidad energética almacenada en sus componentes químicos denominados cultivos energéticos.

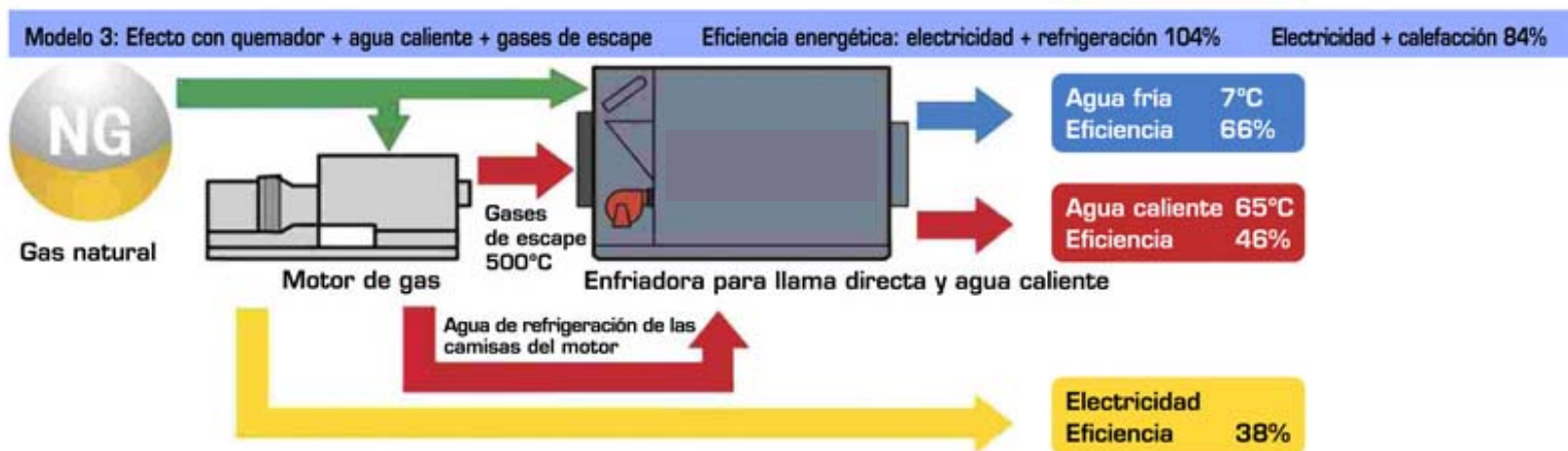
El aceite de fritura usado es una de las alternativas con mejores perspectivas en la producción de biodiésel, ya que es la materia prima más barata, y con su utilización se evitan los costes de tratamiento como residuo. Además, como valor añadido, la utilización de aceites usados significa la buena gestión y uso del residuo.

El balance energético del biodiésel, considerando la diferencia entre la energía que produce 1kg. de biodiésel y la energía necesaria para la producción del mismo, desde la fase agrícola hasta la fase industrial es positiva al menos en un 30%. Por lo tanto puede ser considerada una actividad sostenible. Además de las condiciones favorables desde el punto de vista ecológico y energético merece destacarse la posibilidad del empleo inmediato en los motores. El biodiésel quema perfectamente sin requerir ningún tipo de modificación en motores existentes pudiendo alimentarse alternativamente con el combustible diesel o en mezcla de ambos. Esta es una diferencia importante respecto de otros biocombustibles como el bioetanol, donde es necesario efectuar en los motores modificaciones irreversibles. El empleo de biodiésel aumenta la vida de los motores debido a que posee un poder lubricante mayor, mientras que el consumo de combustible, la autoignición, la potencia y el par del motor permanecen inalterados.

3.2 OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Un buen estudio de los sistemas de climatización es básico para tener un importante ahorro energético. Es por esto que hay una serie de medidas a tener en cuenta para disminuir el consumo energético:

- Instalación centralizada
- Utilización de motores con variadores de frecuencia
- Condensación flotante: Si conseguimos bajar la temperatura de condensación manteniendo la de evaporación, obtendremos una mejora sustancial en el rendimiento del equipo.
- Sistema FREE-COOLING en el sistema de climatización-ventilación. Es un sistema utilizado para reducir el consumo energético mediante el aprovechamiento del aire exterior, que cuando las condiciones exteriores son favorables presenta una baja entalpia. De esta manera se reduce la utilización de los equipos de aire acondicionado.
- La MICROCOGENERACIÓN es un sistema de alta eficiencia energética basado en la producción simultánea de electricidad y calor a partir de la energía primaria de un sólo combustible (generalmente gas, pudiéndose utilizar fuentes de energía renovables y residuos como biomasa). Aprovecha el calor residual derivado de la generación de electricidad para la producción de agua caliente, calefacción o refrigeración del edificio. La energía eléctrica generada se inyecta en la red de distribución. Así, la energía se genera en el mismo punto en el que se consume, evitando el coste por transporte y distribución.



3.3 ESTABILIZADORES-REDUCTORES DEL FLUJO LUMINOSO

Nueva tecnología encaminada a la obtención de ahorro energético en las instalaciones de iluminación. Mediante últimas tecnologías se consigue una mayor regulación, control de iluminación, con ahorro energético de hasta el 40% y retornos de la inversión de entre 1,5 y 2 años.

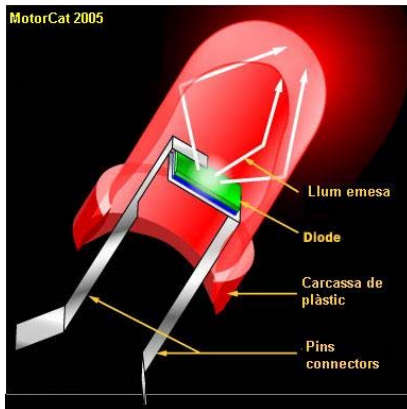
- Ahorro energético: Mediante el estabilizador-reductor, se reduce la tensión una vez conseguida la punta de arranque de la lámpara y consecuentemente se reduce el consumo sin una pérdida apreciable del flujo luminoso
- Ahorro económico: La estabilización de variaciones de tensión reduce los sobreconsumos alargando de esta manera la vida útil de las lámparas y por tanto reduciendo de forma notable los costes de mantenimiento asociados.
- Reducción de emisiones de CO₂

3.4 UTILIZACIÓN TECNOLOGÍA LED

Fomentar la utilización de luminarias con tecnología LED, las cuales tienen un consumo inferior que los fluorescentes y los focos normales dependiendo de las necesidades, tipo de sala y actividad a realizar.

La instalación de detectores de luminosidad ayuda al ahorro energético. En función de la luz natural que detectan pueden incrementar o disminuir el nivel lumínico a través de las luminarias instaladas. Se puede hacer gestionando el encendido o regulando cada una de las luminarias, por agrupaciones las mismas zonas y luz natural de cada una de ellas. Todos estos detectores se pueden automatizar según días, horarios, etc.

El encendido de según que zonas puede realizarse con detectores de presencia.



Los LED (Light Emitting Diode – Diodo Emisor de Luz) son pequeños componentes electrónicos formados por dos placas metálicas semiconductoras que emiten luz en un solo color.

Las virtudes que los dispositivos presentan frente a los sistemas de iluminación tradicionales son un menor consumo de energía, un aumento en la vida útil, un tamaño más pequeño, confiabilidad y una mayor definición de color.

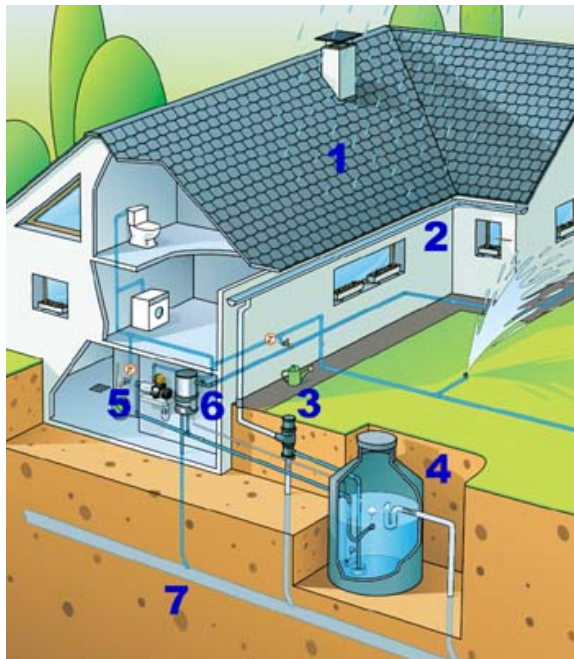
El rendimiento de los LED en iluminación de interiores y exteriores es óptimo. Se pueden utilizar en sistemas inteligentes de fachadas, de hasta 150 metros. Los LED blancos pueden alcanzar un rendimiento de hasta 100 lúmenes por vatio. La energía ahorrada beneficia el medio ambiente.

4) CAPTACIÓN Y DEPURACION DE AGUA

Diseño de proyectos que amplíen el ciclo del agua todo lo posible.

4.1 RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

- Captación de agua de lluvia sobre el edificio.
Sistema de recogida y conducción de agua de lluvia y una posterior utilización como aguas grises.
En España se pueden recoger de promedio sobre una cubierta unos 500 litros de agua por metro cuadrado al año.
- Captación del agua de lluvia sobre la parcela.
Si el terreno es poroso y lo permite se puede retener y almacenar el agua en volúmenes subterráneos y utilizarla para el riego



El agua de lluvia presenta una serie de características ventajosas. Es un agua extremadamente limpia en comparación con las otras fuentes de agua dulce disponibles. Por otra parte es un recurso esencialmente gratuito e independiente totalmente de las compañías suministradoras habituales. Precisa de una infraestructura bastante sencilla para su captación, almacenamiento y distribución. Para muchos usos, la calidad del agua no precisa ser la de "apta para el consumo humano". Nos referimos al empleo en la lavadora, el lavavajillas, la limpieza, la cisterna del inodoro y el riego en general. En estos casos el agua de lluvia puede reemplazar perfectamente al agua potable. Además al ser un agua muy blanda nos proporciona un ahorro considerable de detergentes y jabones. Pero incluso más allá de estas indicaciones, el agua de lluvia se ha empleado históricamente para lavarse, beber y cocinar directamente con ella. Hoy día los criterios son un poco más restrictivos y no suele aconsejarse el empleo directo del agua de lluvia para estos usos. Pero es relativamente fácil adaptarla para poder disponer de ella como única fuente de agua si así se desea, con todas las garantías sanitarias que se requieren. En este caso, sí se deben tomar una serie de precauciones e instalar unos sistemas complementarios de depuración del agua sencillos, pero con controles absolutamente estrictos.

4.2 REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES

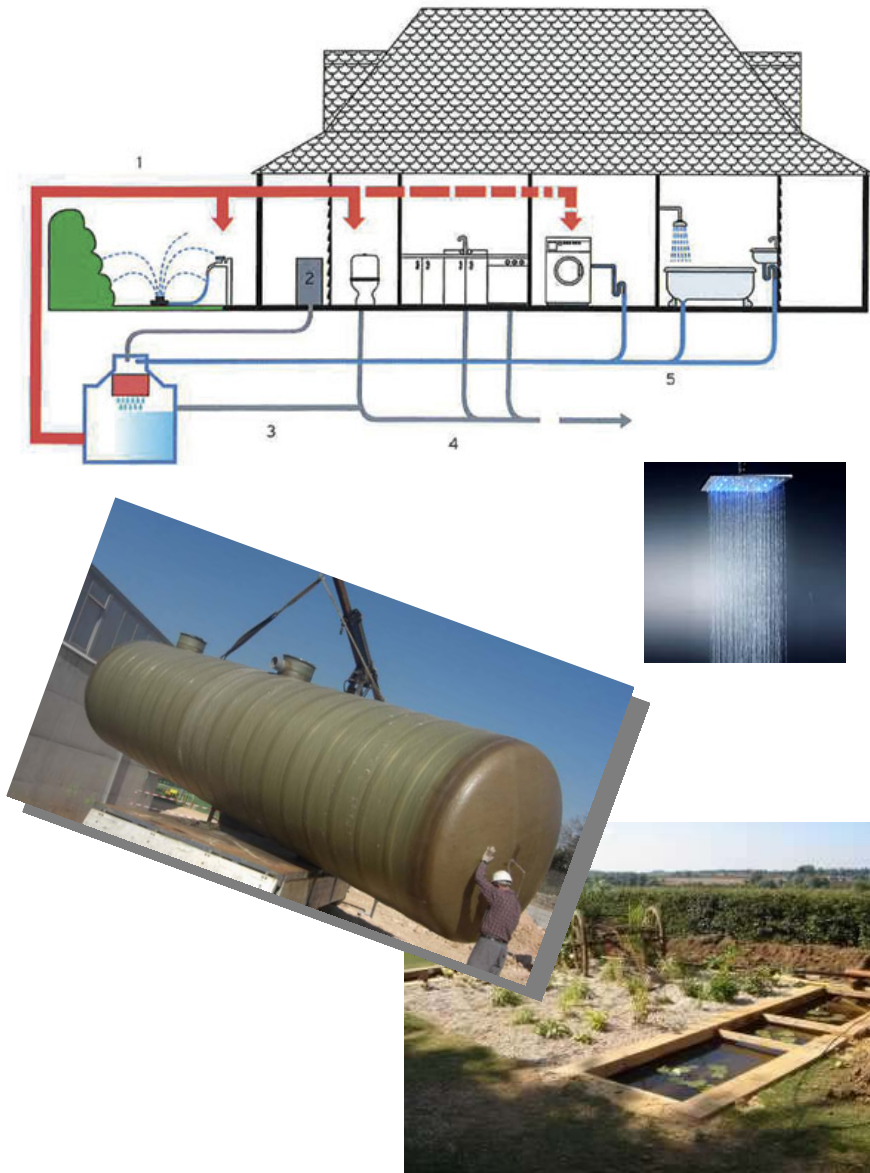
Cada persona gasta un promedio de 100 a 120 litros de agua potable por día. Aproximadamente la mitad de esta agua es utilizada para la limpieza corporal y el lavado de ropa: son las aguas grises. Las aguas grises son aquellas que salen por los desagües de bañeras, lavabos, fregaderos de cocina, lavavajillas o lavadoras. Estas aguas, con un tratamiento sencillo, pueden ser fácilmente reutilizadas para diversidad de usos. El más común es emplearla para rellenar las cisternas de los inodoros, que no requieren aguas de gran calidad. Pero también se pueden emplear para otros usos, como el riego o la limpieza de exteriores.

La idea es alargar el ciclo del agua todo lo posible reutilizándola.

El sistema más habitual requiere conectar los desagües de lavavos y bañeras a un depósito donde se realizarían dos tratamientos de depuración: uno físico, mediante unos filtros que impedirían el paso de partículas sólidas, y otro químico, en el que el agua pasaría un proceso de cloración mediante un dosificador automático y la dejaría lista para ser reutilizada.

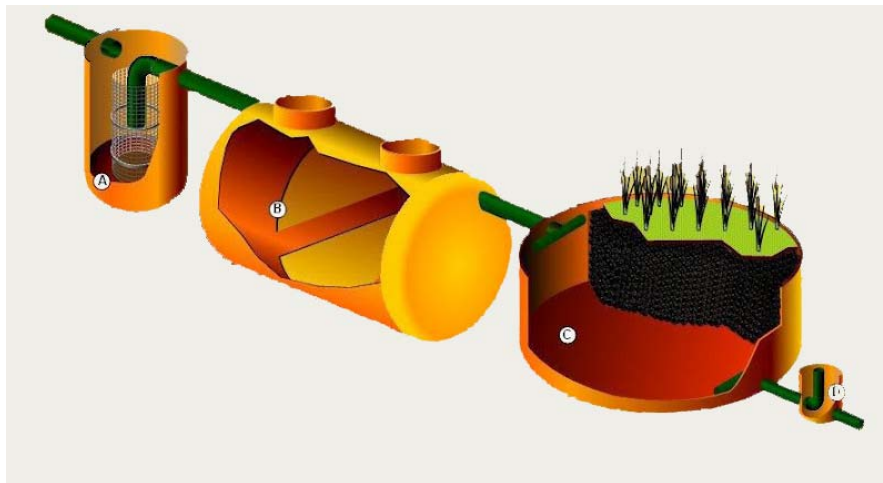
Existen otros sistemas de reciclaje de agua gris prácticos y sencillos, un ejemplo son los "filtros jardinera" que consisten en una trampa que retiene las grasas que provienen principalmente de la cocina. Posteriormente, se dirige esta agua pretratada hacia una jardinera impermeable, donde se siembran plantas de pantano, las cuales se nutren de los detergentes y la materia orgánica, evaporan el agua y así la purifican, con lo que se puede llegar a rescatar hasta un 70% del agua, que a su vez puede ser utilizada para irrigación.

Los beneficios de la reutilización de las aguas grises incluyen un menor uso de las aguas potables, un menor caudal a las fosas sépticas o plantas de tratamiento, una purificación altamente efectiva, una solución para aquellos lugares en donde no puede utilizarse otro tipo de tratamiento, un menor uso de energía y químicas por bombeo y tratamiento, la posibilidad de sembrar plantas donde no hay otro tipo de agua, o la recuperación de nutrientes que se pierden.



4.3 DEPURACIÓN DE AGUAS NEGRAS

La naturaleza tiene su propio sistema de depuración para las aguas. Si se observan detenidamente los procesos que tienen lugar en ríos y lagos, veremos como la naturaleza ha desarrollado un eficiente sistema depurador, que ningún ingeniero, ecologista o no, ha logrado aún superar... Pero podemos copiarlo... O al menos intentarlo.... En el ejemplo vemos un poco una “depuración en lagunaje”. Este sistema permite la reutilización del agua para riego del jardín con el ahorro de agua que ello conlleva.

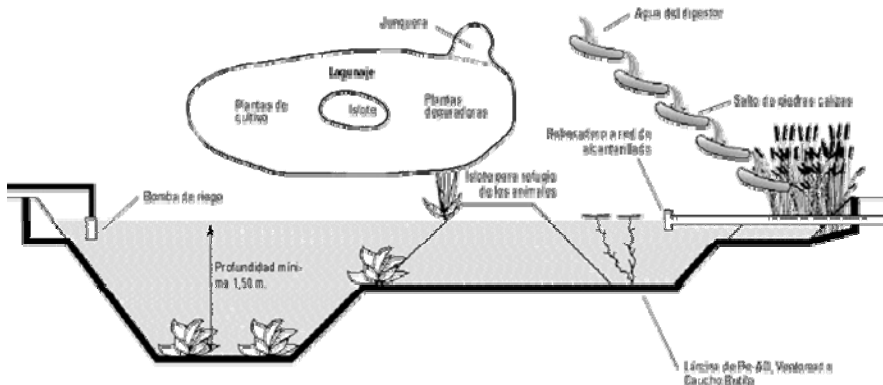


Como primer pretratamiento se sitúa un tanque de tamizado específico para retener los sólidos gruesos y no biodegradables. La particular forma de este tanque permitirá además de retener las grasas, las espumas y las sustancias sólidas flotantes. (A)

Posteriormente como tratamiento primario, antes del proceso de fitodepuración, se instalará una fosa séptica específica de dos compartimientos; sedimentación y clarificación. La fosa séptica, oportunamente dimensionada, tendrá la función de sedimentar la mayor parte de los sólidos suspendidos presentes en el agua (aproximadamente el 80%), clarificando así el flujo de salida. Además la particular forma de esta fosa séptica permitirá atrapar las grasas, espumas y sólidos flotantes que no hayan sido retenidos por el tanque de tamizado. (B)

A continuación se instalará una balsa de fitodepuración prefabricada, de forma cilíndrica y con capacidad suficiente para permitir la depuración del caudal de aguas residuales generadas. La balsa estará fabricada en PRFV y contendrá un lecho filtrante de relleno compuesto por cuerpos esféricos de polipropileno isotáctico antiácido. En la superficie de la balsa se plantarán plantas específicas y posiblemente autóctonas para favorecer su aclimatación. (C)

A la salida de la balsa instalaremos un tanque de regulación del nivel del agua del interior de la balsa y de toma de muestras. (D)

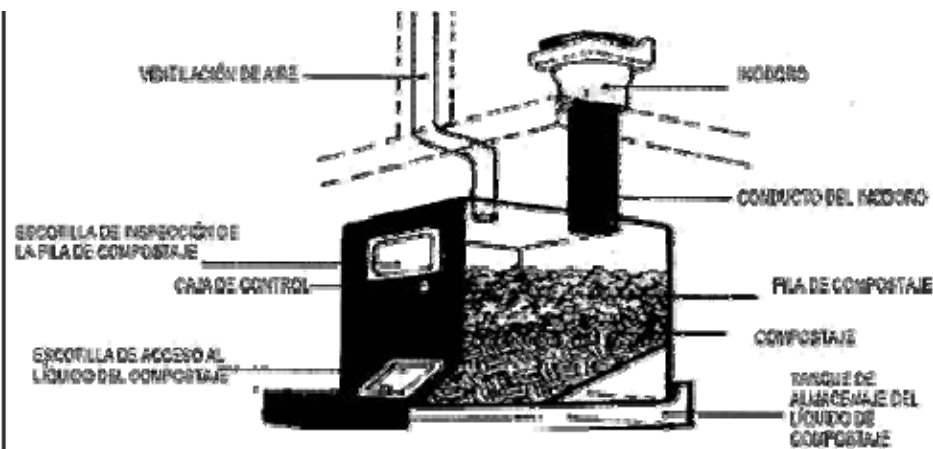


5) TRATAMIENTO DE RESIDUOS

5.1 COMPOSTAJE

El compostaje es el proceso controlado en el que se descompone material orgánico para producir una materia terrosa rica en nutrientes para las plantas: el abono. En este proceso de descomposición intervienen bacterias, hongos, lombrices y otros organismos. La pila de compostaje necesita cierta cantidad de oxígeno y humedad para que los microorganismos puedan vivir y multiplicarse. Por esa razón hay que airear y humedecer periódicamente los residuos.

Los inodoros tradicionales consumen el 30% del agua total utilizada por una familia (más de 13 litros de agua por descarga). Sin embargo, los inodoros que no utilizan agua se presentan como una forma alternativa para reducir el gasto de agua, sustituyendo el consumo energético por abono orgánico libre de agentes patógenos.



Un sistema de inodoro de compostaje (o biológico) contiene y procesa excrementos, papel higiénico, materiales que contienen carbono y, a veces, desechos de comida. A diferencia de un sistema séptico, el sistema de inodoro de compostaje requiere condiciones no saturadas de humedad en las cuales las bacterias aeróbicas puedan descomponer los residuos. Este proceso es similar al compostaje de residuos de jardín. De estar bien mantenidos y ser de tamaño correcto, un inodoro de compostaje puede descomponer del 10 al 30 % del volumen original de los residuos. Los profesionales de salud pública están empezando a reconocer la necesidad de contar con métodos adecuados para el tratamiento de los residuos humanos y su reciclaje que sean benéficos para el medio ambiente. El inodoro de compostaje es un sistema sin utilización de agua que tiene características excelentes para las siguientes aplicaciones (pero cuyo uso no está limitado a estas): áreas distantes en donde el agua es escasa, o en zonas en donde la percolación es lenta, el nivel del agua freática es elevado, el suelo es poco profundo, o el terreno es abrupto. Debido a que los inodoros de compostaje eliminan la necesidad de inodoros con descarga de agua, esto reduce significativamente el uso de la misma y brinda la oportunidad de reciclar nutrientes que son valiosos para las plantas.

6) APLICACIÓN DE INMÓTICA Y DOMÓTICA

La integración de sistemas domóticos o inmóticos en el edificio aumenta el bienestar y seguridad, y reduce las emisiones de CO₂, protegiendo así el medio ambiente, facilitando tareas que se pueden automatizar para obtener un uso más cómodo, eficiente e inteligente de los sistemas y equipos eléctricos: iluminación, aparatos, persianas/cortinas, riego, audio, video, videovigilancia, videoportero, seguridad de intrusión, seguridad técnica (gas, humo, agua, incendio...), etc.



Inmótica

Es la integración y automatización de los dispositivos eléctricos y electrónicos de un edificio no residencial, como oficinas, despachos, hoteles, y terciario en general, para obtener un mayor confort, una mayor seguridad y un uso más eficiente de los recursos energéticos consumidos.

Se consigue de esta forma una eficiencia de los sistemas eléctricos y electrónicos que se traduce en un ahorro en todo tipo de recursos energéticos e hídricos, incidiendo no sólo de forma económica sino también medioambiental.

Domótica

Es la integración y automatización de los dispositivos eléctricos y electrónicos de la vivienda. Se obtiene de esta manera un mayor confort, una mayor seguridad y un uso más eficiente de los recursos energéticos consumidos.

La domótica, brinda la oportunidad de aprovechar la tecnología presente adaptada a la vivienda. Los sistemas de control domótico permiten dedicar ese bien tan preciado, el tiempo, para nuestro ocio y disfrute. El sistema de control realiza las rutinas que día a día debemos realizar de forma desatendida. La domótica promete mayor seguridad, confort y vanguardismo en nuestras viviendas.

La eficiencia energética es una responsabilidad de toda la sociedad. Gracias a los numerosos avances que ha habido en comunicaciones y en los sistemas informáticos es posible un futuro en que el consumo responsable no esté enfrentado al confort. El ahorro energético se traduce en bienestar y en calidad de vida. La gestión de los diferentes sistemas mediante la inmótica y domótica, además de facilitar y optimizar su uso, se traduce en un ahorro de los recursos naturales y energéticos:

Ahorro de agua

- Sistemas de control y regulación centralizados
Permiten detectar y dar la señal de aviso en caso de inundación (se cortaría el suministro)
- Control inteligente de riego
A través de un sensor de humedad o de lluvia, el sistema detecta la humedad del suelo y riega sólo si es necesario.
- Sistemas de medición de la calidad del agua
Faciliten la gestión del reciclaje de aguas grises.
- Grifos inteligentes
Gestionan el caudal y la temperatura del agua.

Ahorro eléctrico

- Aprovechando la luz natural con sistemas de iluminación eficientes.
- Control automático inteligente de toldos, persianas y cortinas según las condiciones ambientales externas.
- Nivel de iluminación adecuado a las necesidades de cada momento.
- Iluminación en función de la presencia, detectando si una zona está ocupada.
- Control automático del encendido y apagado de todas las luces que se deseen gestionar.
- Control del encendido de electrodomésticos y máquinas
Adaptando el consumo a horarios en los que el precio de la energía es menor.

Ahorro de combustible

- Sistemas de regulación de la calefacción
Adaptan la temperatura en función de cómo varía la temperatura exterior, la hora del día, la zona o la presencia.
- Sistemas de control y regulación centralizados
Permiten registrar y dar la señal de aviso en caso de averías, como fugas de gas, evitando los peligros que ocasiona.
- Sistemas de Integración de funciones de manejo de equipos, incluso a distancia.

TÉCNICAS BÁSICAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Ubicación

A la hora de construir un edificio bioclimático es imprescindible tener en consideración el lugar en el que lo hagamos, pues las temperaturas, la pluviometría, la radiación solar, la dirección y velocidad media del viento, la pendiente del terreno, la existencia de masas de agua, masas boscosas y de edificios, inciden de forma crucial en el confort térmico del interior del edificio.

Forma y orientación

Dependiendo de la forma de la construcción, la superficie de contacto con el exterior varía, influyendo esto sobre las pérdidas o ganancias caloríficas. Para obtener un buen aislamiento la superficie de contacto debe ser lo más pequeña posible y la altura elevada del edificio ofrecerá una mayor resistencia frente al viento. Un edificio compacto y alargado es ideal para obtener mayor captación de la energía solar, disponiendo en la fachada sur los dispositivos de captación y reduciendo la existencia de ventanas en la fachada norte, este y oeste para evitar la pérdida de calor.

Captación solar pasiva

Sin necesidad de mecanismos adicionales, la energía solar puede ser acumulada a través de técnicas sencillas como el efecto invernadero: la radiación penetra a través del vidrio, calentando los materiales que se encuentran detrás de él. Estos materiales retienen el calor y lo van liberando progresivamente. El calor se puede acumular a través de:

- sistemas directos A través del acristalamiento del edificio
- semidirectos Con un invernadero adosado que sirve de intermediario entre el interior y el exterior
- sistemas indirectos Detrás del cristal se dispone un elemento de almacenamiento del calor

Aislamiento y masa térmica

Durante el día la masa térmica almacena calor y lo libera durante la noche; en verano esta función se cumple igualmente, pero el calor acumulado es el del edificio de forma que lo mantiene fresco. La masa térmica actúa también entre días, acumulando calor en días calurosos y evacuándolo en días nublados. Incluso entre estaciones diferentes, la masa térmica es capaz de equilibrar las diferencias bruscas de temperatura. Para defender el equilibrio del calor y del frío un aislamiento térmico eficaz es básico, así como la supresión de los puentes térmicos.

El aislamiento de los huecos de fachada es otro procedimiento necesario: doble acristalamiento, contraventanas, persianas, paneles o cortinas son elementos adicionales que ayudan a preservar el edificio del calor o del frío.

Ventilación

Las funciones principales de la ventilación son la renovación del aire y el incremento del confort térmico en verano creando pequeñas corrientes de aire.

La ventilación puede ser natural o convectiva. La natural es la creada a través de las corrientes de aire producidas por la abertura de ventanas. La convectiva consiste en el reemplazo del aire caliente en su ascensión por aire más frío. Con aberturas en las partes altas del edificio se consigue la ventilación convectiva. Las “fachadas ventiladas” cuentan con una delgada cámara de aire abierta en cada uno de sus extremos, separada del exterior por una lámina. Cuando el sol calienta la lámina exterior, ésta calienta el aire del interior, provocando un movimiento convectivo ascendente que ventila la fachada. En invierno este tipo de fachadas aíslan del frío.

Aprovechamiento climático del suelo

El suelo, gracias a su elevado índice de inercia térmica, es capaz de amortiguar y retardar las variaciones de temperatura producidas entre el día y la noche o entre estaciones. Un espesor del suelo de entre 20 y 30 cm. Permite amortiguar la variación de temperatura entre el día y la noche, mientras que para las variaciones entre días de distintas temperaturas, el espesor debería oscilar entre los 80 a 200 cm. Además, la profundidad a la que está construida un edificio influye en su capacidad para amortiguar las oscilaciones térmicas del exterior. En verano, la temperatura del suelo suele ser menor que la exterior y en invierno mayor. Así, se puede pensar en una construcción con alguna de sus fachadas semienterrada o enterrada para aprovechar la temperatura del suelo.

Espacios intermedios

Se trata de espacios intermedios no climatizados artificialmente que favorecen los acondicionamientos de los espacios que los rodean gracias a su acondicionamiento natural propio: Atrios, galerías, invernaderos, umbráculos... que actúan de aislantes entre el edificio y el exterior.

Protección contra la radiación de verano

Al estar el sol más elevado en verano que en invierno no puede penetrar fácilmente por las cristalerías orientadas hacia el sur; sin embargo, unas medidas adicionales a la orientación de las vidrieras, dificultarán aún más la penetración solar: La colocación de un alero o resalte sobre las ventanas, instalación de toldos y persianas, presencia de árboles de hoja caduca en la fachada sur que refrescan el ambiente por evapotranspiración y, además, dan sombra a esa parte del edificio. Además de las ventanas, los muros también pueden protegerse de la acción del sol. La disposición de plantas trepadoras sobre ellos y la utilización de colores poco absorbentes (sobre todo el blanco) son técnicas aconsejables. Por otro lado, las fachadas este y oeste, así como el tejado, deben tener pocas aberturas o de poca dimensión para evitar la entrada por ellas del calor.

Sistemas evaporativos de refrigeración

El calor puede ser utilizado para refrigerar a través de la evaporación del agua –efecto que enfría el ambiente– ya que cuando un cuerpo pasa de estado líquido a gaseoso necesita absorber una cantidad de calor –calor de vaporización–. Así, el agua al evaporarse absorbe calor de su alrededor y éste se enfría al ser liberado de una cantidad de calor. Por otra parte, la vegetación, al transpirar agua, también es un elemento refrigerador, lo que hace que unidos agua y vegetación se obtenga un poderoso principio contra el calor. Alrededor del edificio pueden colocarse estanques y fuentes rodeadas de plantas, sin dejar de tener en cuenta que un exceso de estos elementos produciría humedad. También podemos pulverizar agua en las fachadas y el tejado.

Hoy en día se habla mucho de sostenibilidad, quizás se habla demasiado y se hace demasiado poco... nosotros en GEI-2A creemos en una cultura de la sostenibilidad. Desde el diseño y la creación de espacios para ser habitados, procuramos tener presente el verdadero significado de esta palabra.

