

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Acondicionamiento bioclimático de un SPA

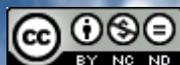
Autor: Juan Salvador Garmendia Moreno

Diplomado en Diseño Bioclimático y Eficiencia Energética

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.



UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

**DIPLOMADO EN DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.
(D.D.B.E.E.)**

TEMA:

ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DE UN –SPA–

PRESENTA:

JUAN SALVADOR GARMENDIA MORENO.

ÍNDICE

1. MARCO INTRODUCTORIO	
1.1. TEMA	2
1.2. INTRODUCCIÓN	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.3.1. JUSTIFICACIÓN GENERAL	
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1.5. EDIFICIOS ANÁLOGOS	5
2. MARCO TEMÁTICO	8
2.1. REFERENCIA TEMÁTICA	9
2.1.1. DISEÑO BIOCLIMÁTICO	11
2.2. ELEMENTOS DE CONTROL DE LOS FACTORES COMPROMETIDOS	12
2.2.1. COMPORTAMIENTO TÉRMICO	12
2.2.1.1. CONJUNTO ARQUITECTÓNICO	
2.2.1.2. ESPACIOS INTERIORES	
2.2.2. ILUMINACIÓN NATURAL	16
2.2.2.1. CONJUNTO ARQUITECTÓNICO	
2.2.2.2. ESPACIOS INTERIORES	
2.2.3. CONTROL ACÚSTICO	19
2.2.3.1. CONJUNTO ARQUITECTÓNICO	
2.2.3.2. ESPACIOS INTERIORES	

3. ANÁLISIS DEL CONTEXTO FÍSICO GEOGRÁFICO.	
3.1. MACRO LOCALIZACIÓN _____	22
3.2. MICRO LOCALIZACIÓN _____	23
3.2.1. UBICACIÓN DEL SITIO _____	24
3.3. CLIMA _____	25
3.3.1. TEMPERATURA	
3.3.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL	
3.3.3. VIENTOS DOMINANTES	
3.3.4. ASOLEAMIENTO	
3.4. ANÁLISIS DE CONSUMOS _____	37
3.5. CONCLUSIONES _____	39
3.5.1. CONCLUSIONES Y PROBLEMÁTICA QUE PRESENTA EL LUGAR.	
3.5.2. ESTUDIO DEL PROYECTO Y POSIBLES SOLUCIONES.	
4. OBJETIVOS DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO	
4.1. VARIABLES ANALIZADAS _____	43
4.2. OBJETIVOS DE DISEÑO _____	43
4.2.1. ESTRATEGIAS PARA REDUCCIÓN DE CONSUMOS _____	44
4.3. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL ____	
5. PLANIMETRÍA	
PLANTA DE CONJUNTO (UBICACIÓN DE ECO TECNOLOGÍAS).	
CORTES Y FACHADAS.	
DETALLES CONSTRUCTIVOS.	
DETALLES TÉCNICOS.	
6. FICHAS TÉCNICAS	
FICHAS TÉCNICAS DE ECO TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS ACTIVOS.	
7. BIBLIOGRAFÍA	

BIBLIOGRAFÍA —

- CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE . BIOCONSTRUCCIÓN - BIOCONSTRUIR LA CASA IDEAL A MEDIDA
ARTÍCULO DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
ECOGAIA CREATIVE | WWW.ECOGAIACREATIVE.COM
- PDF. FILOSOFIA DEL DISEÑO BIOCLIMATICO. ROSARIO CAMUS
- BIENESTAR HABITACIONAL “GUÍA DE DISEÑO PARA UN HÁBITAT RESIDENCIAL SUSTENTABLE”
UNIVERSIDAD DE CHILE, FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, INSTITUTO DE LA VIVIENDA
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
- CANTOS DEL ARQUITECTO DESCALZO -JOHAN VAN LENGEN-
- PDF. LA CASA SOSTENIBLE – STRONGMAN-
- GUÍA CONAFOVI “DISEÑO DE ÁREAS VERDES EN DESARROLLOS HABITACIONALES”.
- GUÍA CONAFOVI “USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN LA VIVIENDA”.
- CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA – CONAVI -

1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1. TEMA.

“ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE UN SPA ‘CENTRO DE RELAJACIÓN Y SALUD FÍSICA’ EN LOS AZUFRES, MICHOACÁN”

1.2. INTRODUCCIÓN.

SE ESTUDIARA Y ANALIZARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE UN SPA PARA PODER LLEGAR A UN ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DEL MISMO, EN EL CUAL SE IMPLEMENTARAN TODOS LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DURANTE EL DIPLOMADO EN DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA, ASÍ COMO, TESIS DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA.

EL PROYECTO ELEGIDO NO CUENTA CON NINGÚN ELEMENTO BIOCLIMÁTICO EN SU DISEÑO LO CUAL LO HACE CANDIDATO PARA EL “ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO”. PARA PODER REALIZAR ESTE ACONDICIONAMIENTO ES NECESARIO SOMETER EL PROYECTO A UN ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO EN SU TOTALIDAD PARA PODER CREAR EL CONFORT NECESARIO PARA TODOS Y CADA UNO DE LOS ESPACIOS.

LA IDEA DE UN DISEÑO BIOCLIMÁTICO ENCAJA PERFECTAMENTE CON EL PROYECTO DE UN SPA, EL PROPORCIONAR UN CONFORT A CADA UNO DE LOS ESPACIOS ES PARTE FUNDAMENTAL, PROPORCIONAR DICHO CONFORT DE UNA MANERA NATURAL Y PASIVA, EN DONDE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DEL ENTORNO INTERVENGAN PARA CREAR ESE AMBIENTE DE RELAJACIÓN Y BIENESTAR.

DADO QUE EL PROYECTO SE LLEVARA A CABO EN UNA ZONA BOSCOsa CON CLIMA HÚMEDO-FRÍO LA INTERVENCIÓN PUNTUAL CON EL DISEÑO BIOCLIMÁTICO AYUDARA A MEJORAR LA ATMÓSFERA QUE SE DESEA CREAR Y BRINDAR CONFORT DE UNA FORMA PASIVA PARA ASÍ AHORRAR RECURSOS Y MEJORAR LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DEL COMPLEJO.

EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO PRESENTA VARIOS RETOS Y NOS OBLIGA A REALIZAR MINUCIOSAMENTE CADA UNO DE LOS ESTUDIOS NECESARIOS PARA PODER LLEVAR ESE CONFORT NECESARIO A CADA UNO DE LOS ESPACIOS QUE LO REQUIEREN YA SEA POR UN MAL FUNCIONAMIENTO, DISEÑO U ORIENTACIÓN.

AL SER EL SPA UNA EDIFICACIÓN CON UNA ARQUITECTURA CONGRUENTE CON LO NATURAL, QUE PROPORCIONE AL CLIENTE UNA SENSACIÓN DE ARMONÍA CON EL ENTORNO, UNA ARQUITECTURA ACORDE CON EL DISEÑO DE ESPACIOS ABIERTOS; SIENDO LA ARQUITECTURA UN APOYO AL CLIENTE PARA LA RECUPERACIÓN DE LA TRANQUILIDAD, SE GENERARÁ UNA SENSACIÓN DE PAZ Y BIENESTAR. POR LO QUE ES NECESARIO QUE CADA UNO DE LOS ESPACIOS DEL SPA ESTÉN DISEÑADOS CONFORTABLEMENTE Y QUE LOS CLIENTES SE SIENTAN ESA TRANQUILIDAD.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. JUSTIFICACIÓN GENERAL

LA CRECIENTE DEMANDA POR LO “SUSTENTABLE” O “VERDE” HA LLEVADO A REHABILITAR ESPACIOS PARA OFRECER ESTOS SERVICIOS, HACIENDO QUE A SU VEZ NO SE PUEDAN DESARROLLAR PLENAMENTE, UNA INTERVENCIÓN BIOCLIMÁTICA NO ES EL HECHO DE INSTALAR ECO TECNOLOGÍAS EN LAS EDIFICACIONES O UTILIZAR MATERIALES SUSTENTABLES, EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO VA MAS ALLÁ, EL PROYECTO DEBE SER SOMETIDO A UN RIGUROSO ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO PARA DETECTAR ÁREAS Y ELEMENTOS INDESEABLES PARA EL CONFORT DEL USUARIO, ES POR ELLO QUE SE REALIZA ESTE PROYECTO PARA ASÍ PODER MOSTRAR Y UTILIZAR TODOS LOS RECURSOS ADQUIRIDOS DURANTE EL DIPLOMADO.

SI BIEN, EXISTEN YA SPAS EN EL ESTADO EN DONDE LA GENTE DISFRUTA DE TOMARSE SU TIEMPO PARA RELAJARSE, PERO SON EDIFICIOS RECICLADOS, QUE NO FUERON DISEÑADOS CON ESE FIN, CASAS HABITACIÓN REHABILITADAS EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, TENIENDO POR CONSECUENCIA QUE EL OBJETIVO DEL CENTRO NO LLEGUE A REALIZARSE EN SU TOTALIDAD.

SE PROPONE EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DE ESTE PROYECTO ESPECIFICO YA QUE ESTA DISEÑADO PARA DESARROLLAR CON PLENITUD LOS REQUISITOS DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES QUE UN SPÁ DEMANDAN; DANDO UN SERVICIO DE CALIDAD AL VISITANTE EMPEZANDO, PRECISAMENTE, POR EL CONFORT CLIMÁTICO DEL CENTRO.

EL DISEÑO DE UN SPA ES UNO DE LOS MEJORES TERRENOS EN DONDE SE UNIFICAN LOS ESPACIOS INTERIORES CON LOS EXTERIORES, DANDO A LAS VISITANTES ESPACIOS LLENOS DE NATURALEZA TANTO DENTRO COMO FUERA DEL RECINTO TODO ESTO PENSADO DESDE UN PUNTO DE VISTA SUSTENTABLE.

ASÍ MISMO, SE PRETENDE QUE OFREZCA AL VISITANTE SENSACIONES QUE SE EXPERIMENTAN AL ESTAR EN CONTACTO CON LA NATURALEZA, PARA QUE DE ESTA MANERA LES SEA MÁS PLACENTERO Y BENÉFICO EL CUIDADO DE LA SALUD Y LA IMAGEN FÍSICA.

EN ESTE SPA LAS INSTALACIONES SON ADECUADAS PARA OFRECER SUS SERVICIOS, NO ASÍ, CON EL DISEÑO BIOCLIMÁTICO O LA TECNOLOGÍA NECESARIA PARA CLIMATIZAR Y CREAR UN CONFORT YA SEA DE MANERA PASIVA O ACTIVA ES POR ELLO QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL TODAS LAS EDIFICACIONES DE HOY EN DÍA DEBERÍAN DE SER SUSTENTABLES SI NO EN UN 100% SI EN SU MAYORÍA PARA DISMINUIR ASÍ LA HUELLA ECOLÓGICA CAUSADA POR ESTAS MISMAS.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

CREAR EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO ÓPTIMO DE LA EDIFICACIÓN, APOYADO EN DIVERSAS HERRAMIENTAS COMO GRÁFICAS BIOCLIMÁTICAS (OLGYAY, GIVONI), ESTUDIOS BIOCLIMÁTICOS DE ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, ASOLEAMIENTO Y SISTEMAS PASIVOS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA. PARA LOGRAR EL CONFORT Y LA SATISFACCIÓN DE LOS VISITANTES DEL CENTRO DESDE EL MOMENTO EN EL QUE ACCEDEN A ÉSTE, GENERANDO UN ESTILO PROPIO.

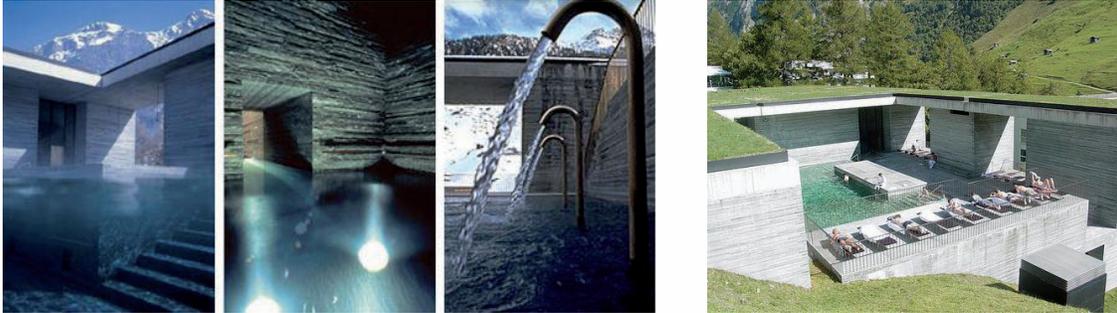
FORMULAR CRITERIOS DE INTERVENCIÓN DE LA EDIFICACIÓN Y ESTABLECER ALGUNAS ESTRATEGIAS DE REACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES PARTICULARES EN CADA ÁREA DEL PROYECTO.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN PARA IDENTIFICAR AQUELLAS NECESIDADES QUE PUEDEN SER SATISFECHAS A TRAVÉS DE UN REACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.
- INTRODUCIR AL PROYECTO DIVERSAS ESTRATEGIAS PASIVAS DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO PARA REDUCIR LOS CONSUMOS EN LOS SERVICIOS Y ENERGÍA.
- BUSCAR UN AMBIENTE NATURAL DENTRO DEL CENTRO, SIN DESCUIDAR EL CONFORT DEL MISMO.
- IMPLEMENTAR TECNOLOGÍAS QUE NOS PERMITAN BAJAR LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS Y DE AGUA DEL CENTRO. CONTROLAR Y SEPARAR AGUAS GRISES PARA REUTILIZACIÓN DE LAS MISMAS.
- USO DE TECNOLOGÍAS LUMÍNICAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CENTRO.
- GENERAR ESPACIOS ILUMINADOS Y CLIMATIZADOS NATURALMENTE SIN RECURRIR A SISTEMAS DE CONTROL ACTIVOS LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO.
- LOGRAR EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO DEL PROYECTO, DISEÑANDO MEJORAS CONSISTENTES DE ACUERDO CON LOS DATOS ARROJADOS POR EL ESTUDIO BIOCLIMÁTICO.
- MEJORAR LA INCIDENCIA SOLAR DE LA EDIFICACIÓN CON UNA INTERVENCIÓN PUNTUAL Y MODERNA, ASÍ COMO EL USO DE ACABADOS APARENTES EN FACHADAS E INTERIORES.
- DISEÑAR ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE AYUDEN A MITIGAR O FAVORECER LA INCIDENCIA SOLAR SEGÚN SEA EL CASO EN CADA UNA DE LAS FACHAS, VENTANAS Y ESPACIOS EXTERIORES QUE PRESENTA EL PROYECTO.

1.5 EDIFICIOS ANÁLOGOS.

SI HOY NO HAY UN CONCEPTO UNIFICADO DEL SPA, HAY QUIENES EXPLICAN LO QUE SIGNIFICA LA PALABRA SPA. SE HA DICHO QUE LA PALABRA SPA SON LAS INICIALES DE “SALUTEM PER AQUAM” QUE SIGNIFICA LA SALUD A TRAVÉS DEL AGUA.



DENTRO DE LOS SPA Y AGUAS TERMALES EXISTEN VARIOS ESTILOS Y PROGRAMAS, DENTRO DE LOS CUALES PODEMOS ENCONTRAR UNA GRAN VARIEDAD DE CONCEPTOS Y POSIBILIDADES, ESTOS SE PUEDEN DIVIDIR EN CUATRO CATEGORÍAS PRINCIPALES:

- SOLO UN 10% DEL TOTAL ESTÁ ORIENTADO MÉDICAMENTE Y MÁS QUE NADA RELACIONADO A LOS LUGARES DE AGUAS MINERALES.
- UN 30% LO CONSTITUYEN LOS SPA RESORTS DE LUJO, EN DONDE UN PROGRAMA DE SALUD Y FITNESS SE OFRECE COMO COMPLEMENTO A ACTIVIDADES COMO EL GOLF Y TENIS.
- OTRO 30% LO CONSTITUYEN AQUELLOS QUE SE ENFOCAN EN LOS TRATAMIENTOS DE BELLEZA; OFRECEN A SUS HUÉSPEDES LO MEJOR HASTA EL ÚLTIMO DETALLE, EN UN AMBIENTE DE PRIVACIDAD, HERMOSOS ALREDEDORES, LUJOSAS HABITACIONES, FACILIDADES MODERNAS, UNA IMPRESIONANTE SELECCIÓN DE PROGRAMAS DE BELLEZA Y TRATAMIENTOS PASIVOS, RELAJANTES, COCINA GOURMET, EL PERSONAL PUEDE SOBREPASAR AL HUÉSPED 3-1.
- EL ÚLTIMO 30% LO CONFORMAN LOS SPA QUE SE HACEN CADA VEZ MÁS POPULARES, CUYO OBJETIVO ES ALCANZAR UN MEJOR NIVEL FÍSICO, UN ENTRENAMIENTO PARA UN ESTILO DE VIDA MÁS SANO, UNA BUENA NUTRICIÓN Y TRATAMIENTOS PARA CARA Y CUERPO. ESTOS YA NO SON EXCLUSIVOS DE LOS RICOS Y FAMOSOS Y SUS PROGRAMAS ANTI ESTRÉS Y DE RELAJAMIENTO ATRAEN AL MERCADO MASCULINO Y FEMENINO POR IGUAL.

PARA FINALIZAR MUY POCOS O CASI NINGUNO DE ESTOS CENTROS SE DIRIGEN O PREOCUPAN DE LO BIOCLIMÁTICO O SUSTENTABLE, SIENDO HOY EN DÍA CASI UNA OBLIGACIÓN PARA CUALQUIER CONSTRUCCIÓN NUEVA O REMODELADA, POR ESTO ES QUE DECIDÍ ATACAR ESTE PROBLEMA QUE PRESENTA EL PROYECTO EN ANÁLISIS.

**EDIFICIO ANÁLOGO
TERMAS DE VALS, SUIZA.**



LAS TERMAS DE VALS SON UN EDIFICIO CONSTRUIDO EN SUIZA POR EL ARQUITECTO PETER ZUMTHOR EN 1996. SE TRATA, COMO SU PROPIO NOMBRE INDICA, DE UN COMPLEJO TERMAL QUE SE SITÚA EN LA LOMA DE UNA PRONUNCIADA LADERA DEL VALLE, INTEGRÁNDOSE CON ELLA Y APARECIENDO CON FORMA DE BÚNKER CON UNA SERIE DE PERFORACIONES DESDE LAS QUE SE PUEDE CONTEMPLAR EL PAISAJE DE TODO EL VALLE.

EL INTERIOR DE LAS TERMAS EMULA EL INTERIOR DE LA TIERRA, CON ESPACIOS ILUMINADOS CENITALMENTE MEDIANTE UNAS GRIETAS QUE INTRODUCEN UNA LUZ CENITAL DIFUSA. TAMBIÉN APARECEN LOS VASOS DE SPA Y TERMAS COMO SI FUERAN LAGOS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL INTERIOR DE UNA CUEVA, GENERANDO ESPACIOS DE DESCANSO Y QUIETUD ADECUADOS PARA SU USO.

EL COMPLEJO INCLUYE SPA, TIENDA, HOTEL, BAÑOS, SAUNA, SOLÁRIUM, ETC.

EL PROYECTO ESTÁ CONSTRUIDO A TRAVÉS DE LA AGREGACIÓN DE UNA SERIE DE MÓDULOS EN FORMA DE L INVERTIDA, DE MANERA QUE LA PARTE VERTICAL SOPORTE A LA HORIZONTAL FRACCIONADA. LA AGREGACIÓN DE LOS MÓDULOS SE PRODUCE DEJANDO UNOS PEQUEÑOS ESPACIOS QUE SE CUBREN CON VIDRIO, PERMITIENDO LA ENTRADA DE UNA DISCRETA LUZ CENITAL.



SIGUIENTES PUNTOS:

DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOCLIMÁTICO LOS BAÑOS TERMALES DE VALS TRANSFORMAN EL ENTORNO, PERO CON UN IMPACTO QUE PUEDE CONSIDERARSE SI NO MÍNIMO, SIN DUDA APROPIADO PARA LOS PARÁMETROS DE LA LLAMADA ARQUITECTURA SOSTENIBLE. EL EDIFICIO PRETENDE INTEGRARSE AL PAISAJE NATURAL DOMINANTE, CUMPLIR CON SU COMPROMISO DE BAJO IMPACTO SOBRE LOS SISTEMAS NATURALES, QUE SE RESUME EN LOS

- EL EDIFICIO TIENE UNA PRESENCIA FÍSICA Y VISUAL DISCRETA EN EL PAISAJE NATURAL, LLEGANDO INCLUSO, DESDE ALGUNAS VISTAS (LADERA ARRIBA) AL MÍNIMO. PRODUCIENDO UN IMPACTO BASTANTE DISCRETO.
- EXISTEN IMPORTANTES AHORROS DE ENERGÍA YA QUE APROVECHA AQUELLAS ENERGÍAS NATURALES COMO LAS PROPIAS AGUAS TERMALES, ASÍ COMO LA MASA TÉRMICA QUE LOS MATERIALES COMO LA TIERRA Y LOS GRUESOS MUROS DE PIEDRA Y CONCRETO PROPORCIONAN, SIN OLVIDAR LA INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS AISLANTES ARTIFICIALES QUE MEJORAN ESTE RENDIMIENTO. LA PROPIA CARACTERÍSTICA DE SER UN EDIFICIO SEMIENTERRADO LE PROPORCIONA UN MEJOR RENDIMIENTO TÉRMICO GLOBAL EN ÉPOCAS DE FRÍO O DE CALOR.
- LA UTILIZACIÓN DE UN MATERIAL NATURAL QUE SE EXTRAE Y FABRICA APENAS A UN PAR DE KILÓMETROS DEL SITIO, CON EL CONSECUENTE APORTE EN LA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS QUE LA FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES EXTERNOS PROVOCAN. ADEMÁS ESTA LA POSIBILIDAD DE INTEGRAR A LA NATURALEZA UNA PARTE IMPORTANTE DE LA MASA DEL EDIFICIO UNA VEZ TERMINADO SU CICLO DE VIDA.
- OTRO PUNTO QUE SE DEBATE EN LA ACTUALIDAD SOBRE LOS EDIFICIOS ES SU DURABILIDAD. SI BIEN ES CIERTO QUE NUNCA ES POSIBLE PREVER CON EXACTITUD LA VIDA ÚTIL DE UN EDIFICIO, YA QUE ESTO DEPENDE DE OTROS FACTORES DE TIPO ECONÓMICO, DE USO, DE POSIBILIDADES DE TRANSFORMACIÓN ETC. LO CIERTO ES QUE LA IDEA INICIAL ES EL DESARROLLO DE UN EDIFICIO DE GRAN SOLIDEZ PENSANDO EN UNA DURABILIDAD PROLONGADA.
- TIENE UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA TRATADA PARA APROVECHAR AL MÁXIMO ESTE RECURSO Y UNA VEZ SERVIDA EL AGUA, ESTA SE REINYECTA AL SISTEMA NATURAL DEL RÍO (NO AL DRENAJE).

2. MARCO TEMÁTICO

2.1. REFERENCIA CONCEPTUAL.

2.1.2. DEFINICIÓN BIOCLIMÁTICA.

SEGÚN LA DEFINICIÓN DE SERRA (1989), LA PALABRA BIOCLIMÁTICA INTENTA RECOGER EL INTERÉS QUE TIENE LA RESPUESTA DEL HOMBRE COMO USUARIO DE LA ARQUITECTURA, FRENTE AL AMBIENTE EXTERIOR, EL CLIMA, AFECTANDO AMBOS AL MISMO TIEMPO LA FORMA ARQUITECTÓNICA. POR TANTO, SE TRATA DE OPTIMIZAR LA RELACIÓN HOMBRE-CLIMA MEDIANTE LA FORMA ARQUITECTÓNICA.

UNA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA ES AQUELLA ARQUITECTURA QUE DISEÑA PARA APROVECHAR EL CLIMA Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO CON EL FIN DE CONSEGUIR UNA SITUACIÓN DE CONFORT TÉRMICO EN SU INTERIOR, JUGANDO PRINCIPALMENTE CON EL DISEÑO Y LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS, SIN NECESIDAD DE UTILIZAR SISTEMAS MECÁNICOS COMPLEJOS.

EL OBJETIVO FINAL DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA ES **MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA**. ES UNA COMPOSICIÓN DE SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS **A PARTIR DEL CONJUNTO DE TÉCNICAS Y LOS MATERIALES DISPONIBLES**, PARA CONSEGUIR EL RESULTADO DEL CONFORT DESEADO, CONFORME CON LAS EXIGENCIAS DEL USUARIO Y A PARTIR DEL CLIMA LOCAL. LAS BASES DEL CONCEPTO BIOCLIMÁTICO SE PUEDE RESUMIR EN UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA, UN PAISAJE, UNA CULTURA, UNOS MATERIALES LOCALES, UNA NOCIÓN DEL BIENESTAR Y DEL ABRIGO, Y CUYA SÍNTESIS ES LA ENVOLTURA HABITABLE. ¹

LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PROMUEVE DISEÑOS CON EL OBJETIVO DE RESTAURAR EL BALANCE O EQUILIBRO ENTRE EL MEDIOAMBIENTE Y LO MANIPULADO POR EL HOMBRE.

LA POSTURA BIOCLIMÁTICA SE BASA PRINCIPALMENTE EN LA BÚSQUEDA DEL CONFORT, Y ÉSTE, SE RELACIONA DIRECTAMENTE CON LA SENSACIÓN DE BIENESTAR. EN EL CONFORT INFLUYEN MULTITUD DE FACTORES, FÍSICOS Y PSICOLÓGICOS. EN GENERAL PODEMOS DECIR QUE LOS ASPECTOS QUE INCORPORA LA POSTURA

BIOCLIMÁTICA SE DESARROLLAN A PARTIR DE UNA BÚSQUEDA DEL CONFORT FÍSICO, PSICOLÓGICO, Y CULTURAL. EL CONFORT FÍSICO SE BUSCA A TRAVÉS DE LA CONSIDERACIÓN DE ASPECTOS BIOFÍSICOS Y CONSTRUCTIVOS, EL CONFORT PSICOLÓGICO Y CULTURAL SE INTRODUCE A PARTIR DE LA CONSIDERACIÓN DE ASPECTOS ANTROPOLÓGICOS, CULTURALES E CONSTRUCTIVOS.²

¹ (Patrick Vardou y Varoujan Arzuménian. SOL Y ARQUITECTURA)

² Documento "Definición – Bioclimática" Material del Diplomado D.D.B.E.E.

A FINALES DE LA DÉCADA DE 1990 HABÍA QUE ENFRENTARSE A MUCHOS OBSTÁCULOS PARA CONSTRUIR UNA CASA SOSTENIBLE; ENCONTRAR LOS MATERIALES Y LAS TECNOLOGÍAS ADECUADAS ERA UNA ARDUA TAREA – APARTE CARA -, Y LA MAYORÍA DE LOS ARQUITECTOS ERAN REACIOS A LA IDEA DE SOMETER LA INTEGRIDAD ESTÉTICA DE SUS PROYECTOS A LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CARBONO. HOY EN DÍA EL PANORAMA NO PODRÍA SER MÁS DISTINTO; LAS PREOCUPACIONES MEDIOAMBIENTALES ENCABEZAN LA LISTA DE PRIORIDADES A ESCALA INTERNACIONAL, LOS GOBIERNOS SE HAN SUMADO A LAS CAMPAÑAS ECOLOGISTAS Y LA SOSTENIBILIDAD SE HA INFILTRADO EN PRÁCTICAMENTE TODAS LAS FACETAS DE LA VIDA.³

LA PALABRA **SOSTENIBILIDAD** ES COMPLEJA, DIFÍCIL DE DEFINIR AÚN DE CUANTIFICAR. LA POPULARIZO EN 1987 EL INFORME DE LAS NACIONES UNIDAS *NUESTRO FUTURO COMÚN*, FIRMADO POR LA COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, QUE DEFINÍA EL DESARROLLO SOSTENIBLE COMO “**LA SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PRESENTE SIN COMPROMETER LAS CAPACIDADES DE LAS GENERACIONES FUTURAS DE SATISFACER LAS SUYAS PROPIAS**”.⁴ DESDE ENTONCES, ESTE TÉRMINO SE UTILIZA PARA DESCRIBIR TODO AQUELLO QUE MANIFIESTE SU PREOCUPACIÓN POR LOS RECURSOS NATURALES. NO OBSTANTE, EL ABUSO EN EL USO DE ESTE TÉRMINO AMENAZA CON DESVIRTUAR SU SIGNIFICADO.

UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE ES AQUELLA CUYO **IMPACTO MEDIOAMBIENTAL ES SIGNIFICATIVAMENTE MENOR** QUE EL DE UNA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL. LAS DOS ESTRATEGIAS CLAVE QUE DEBEN PREVALECER SON: *REDUCIR LA CANTIDAD DE ENERGÍA NECESARIA PARA CONSTRUIR EL EDIFICIO, Y MINIMIZAR SU DEPENDENCIA ENERGÉTICA UNA VEZ TERMINADO Y OCUPADO*. LO PRIMERO SE PUEDE LOGRAR OPTANDO POR MATERIALES CUYO PROCESO DE EXTRACCIÓN Y PRODUCCIÓN REQUIERA POCAS ENERGÍA. NOS REFERIMOS A ELLOS COMO MATERIALES DE “BAJO CONSUMO ENERGÉTICO”. DE CARA A LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA UNA VEZ TERMINADO EL EDIFICIO, ES IMPORTANTE EMPLEAR MATERIALES CON UNA MASA TÉRMICA ELEVADA, YA QUE ÉSTA PERMITE RETENER Y DESPRENDER CALOR DE FORMA GRADUAL, REGULANDO ASÍ POR MEDIOS NATURALES LA TEMPERATURA DE LA CASA. EL AISLAMIENTO TAMBIÉN CONTRIBUYE A MANTENER EL INTERIOR FRESCO EN VERANO Y CÁLIDO EN INVIERNO. LA LUZ SOLAR SE PUEDE APROVECHAR MEDIANTE GRANDES CRISTALERAS ORIENTADOS AL SUR, MIENTRAS QUE LOS TOLDOS SON UN MÉTODO PASIVO PARA PREVENIR UN EXCESO DE CALOR DURANTE LOS MESES MAS CÁLIDOS DEL AÑO. ESTE PLANTEAMIENTO TAMBIÉN PUEDE OPTIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL.⁵

³ “la casa sostenible Strongman” Material del Diplomado D.D.B.E.E.

⁴ 1987 Informe de las acciones unidas “Nuestro futuro común”

⁵ Documento “la casa sostenible Strongman”

2.1.3. DISEÑO BIOCLIMÁTICO.



EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES NO SE PUEDEN ENTENDER SIN ANALIZAR EL PAPEL QUE JUEGAN LAS PERSONAS EN EL PROCESO DEL DISEÑO, EL DESARROLLO – CONSTRUCCIÓN, LA OPERACIÓN, EL MANTENIMIENTO, EL HABITAR Y LA CONSERVACIÓN DE LOS EDIFICIOS Y LA RELACIÓN CON EL ENTORNO INMEDIATO Y LOCAL.⁶

VIVIMOS UNA CRISIS ENERGÉTICA QUE REQUIERE UN CAMBIO OBLIGADO, NECESITAMOS UTILIZAR NUEVOS TIPOS DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y APROVECHAR MAS LAS ENERGÍAS QUE NOS BRINDA NATURALMENTE LA TIERRA, PARA CUBRIR LAS NECESIDADES QUE EL HOMBRE REQUIERE PARA SU CONFORT.

CONTAMOS CON **FUENTES DE ENERGÍA, NATURALES E INTERMINABLES** QUE NO GENERAN NINGÚN TIPO DE CAMBIO O HUELLA ECOLÓGICA PARA EL PLANETA, COMO LO ES EL SOL, AUN ASÍ HEMOS DECIDIDO IRNOS POR LA VÍA MÁS FÁCIL Y UTILIZAR LAS MENOS ADECUADAS PARA EL PLANETA, LLEVÁNDOLO ASÍ A UN CALENTAMIENTO GLOBAL QUE ESTA TENIENDO SERIAS REPERCUSIONES A LA FECHA.

LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA SE REFIERE A LA ENERGÍA SOLAR QUE SE CAPTA, SE ACUMULA Y SE DISTRIBUYE DE FORMA DIRECTA, SIN LA NECESIDAD DE ELEMENTOS MECÁNICOS. LA RADIACIÓN QUE LLEGA A LA ARQUITECTURA SE BASA EN LA ORIENTACIÓN Y ELEMENTOS COMO ABERTURAS, MATERIALES APROPIADOS, BUSCANDO UNA FORMA, ORIENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO, CIERRES, AISLAMIENTO E INERCIA TÉRMICA.

EL ENTORNO CLIMÁTICO ES UN ASPECTO BÁSICO A TOMAR EN CUENTA LOS ASPECTOS COMO:

- ALTITUD
- DISTANCIA AL MAR
- OROGRAFÍA
- TIPO DE VEGETACIÓN (VIENTO, REGULADOR TÉRMICO, RUIDO Y CONTAMINANTES)
- DESPLAZAMIENTOS URBANOS

EL VOLUMEN EN EL EDIFICIO INTERVIENE EN EL APROVECHAMIENTO CLIMÁTICO. EL VOLUMEN DEL EDIFICIO ES RELACIONADO CON LA CAPACIDAD DE CAPTAR LA ENERGÍA; ES DECIR, ENTRE MÁS GRANDE SEA, MÁS CAPACIDAD TIENE PARA GUARDAR EL CALOR. LOS MUROS ACTÚAN COMO AISLAMIENTO TÉRMICO DEPENDIENDO DEL GROSOR DEL MATERIAL Y LAS PROPIEDADES TERMO FÍSICAS DEL ACABADO, AL IGUAL QUE DEL TAMAÑO DEL ESPACIO ABIERTO (VENTANA) SI ES QUE EL MURO CUENTA CON ALGUNO DE ESTOS ELEMENTOS.

⁶ Rosario Camus (2. Filosofía del Diseño Bioclimático) pág. 1

EL SOL COMO FUENTE DE ENERGÍA.



EL SOL ES UNA FUENTE DE ENERGÍA MUY IMPORTANTE, EN ESTE ESTUDIO SE PROCURA HACER USO DEL SOL COMO UNA FUENTE DE ILUMINACIÓN Y CONTROL TÉRMICO; CON DIFERENTES ELEMENTOS Y TÉCNICAS QUE PERMITEN MEDIR LOS EFECTOS QUE TIENE EL SOL EN EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO POR MEDIO DE UNA MAQUETA VIRTUAL.

CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS TRAYECTORIAS SOLARES EN LAS DIFERENTES ORIENTACIONES SE LOGRA ESTUDIAR LOS ASOLEAMIENTOS DEL PROYECTO DEJANDO MUY CLARAS LAS ÁREAS DONDE SE ENCUENTRA EL PROBLEMA Y BUSCAR POSIBLES SOLUCIONES.

ILUMINACIÓN NATURAL.

LA UTILIZACIÓN DE LA LUZ, UN RECURSO QUE VA DE LA MANO CON LA ARQUITECTURA, QUE LE DA VALOR A LOS MUROS, TEXTURAS Y COLORES, LA LUZ NOS DA DIFERENTES ESCENARIOS CON EL PASO DE LAS HORAS, LOS DÍAS Y LAS ESTACIONES DEL AÑO, GENERANDO SIEMPRE UN ESPACIO DISTINTO, NUEVO Y NATURAL QUE DA RESPUESTA A NUESTRAS EMOCIONES.

EL SOL EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ES SUFICIENTE PARA SATISFACER LAS NECESIDADES LUMÍNICAS DE UN ESPACIO, AL MENOS POR EL DÍA; CON ESTO SE PUEDE LLEGAR A UN AHORRO ENERGÉTICO IMPORTANTE RELACIONADO CON LA REDUCCIÓN DE LAS NECESIDADES DE LUZ ARTIFICIAL EN LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS, CON EL QUE SE PUEDE LOGRAR UN CONFORT LUMÍNICO.

HAY DIFERENTES FORMAS DE LOGRAR ESTE CONFORT LUMÍNICO POR LA LUZ NATURAL DIRECTA O REFLEJADA EN LOS ESPACIOS HABITADOS TOMANDO EN CUENTA LO SIGUIENTE:

- LA FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE SE REALIZARA.
- LA PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS, LA OPCIÓN DE MODIFICARLA EVITAR SOBRECALENTAMIENTOS Y EXCESO DE LUZ.
- DISPOSICIÓN DE LAS ABERTURAS.

3.2. ELEMENTOS DE CONTROL DE LOS FACTORES COMPROMETIDOS.

3.2.1. COMPORTAMIENTO TÉRMICO.

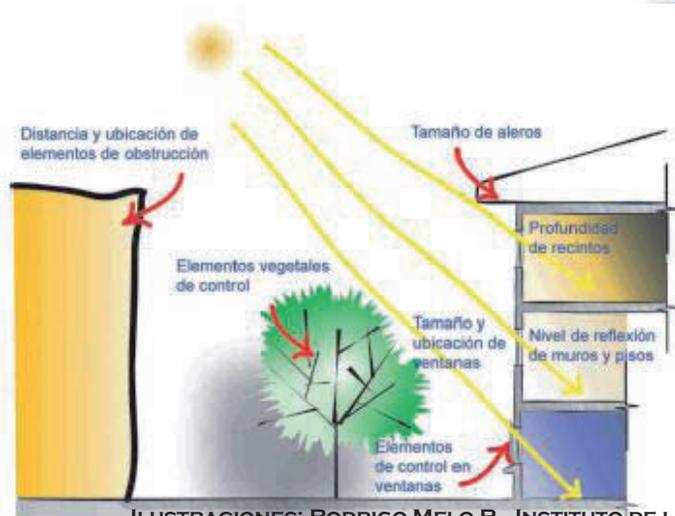
EL DISEÑO INTEGRAL DEL PROYECTO, CONSIDERANDO SU EMPLAZAMIENTO EN EL TERRENO, DISEÑO Y DEFINICIÓN DE MATERIALIDAD DE SUS CERRAMIENTOS Y LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS Y/O ACTIVOS DE CONTROL AMBIENTAL, DEBE APROVECHAR AL MÁXIMO LAS

ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

JUAN SALVADOR GARMENDIA MORENO

CONDICIONES DEL MEDIO NATURAL (CLIMA, SUELO, VEGETACIÓN, ETC.) A FIN DE QUE PUEDA PROPORCIONAR EL MÁXIMO ESTÁNDAR DE BIENESTAR TÉRMICO CON EL MÍNIMO SUPLEMENTO ADICIONAL DE ENERGÍA, CONSIDERANDO EL CONTROL SISTÉMICO E INTENCIONADO DE LOS FACTORES INVOLUCRADOS: RADIACIÓN SOLAR, TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR, MOVIMIENTO DEL AIRE Y CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LA ENVOLVENTE.

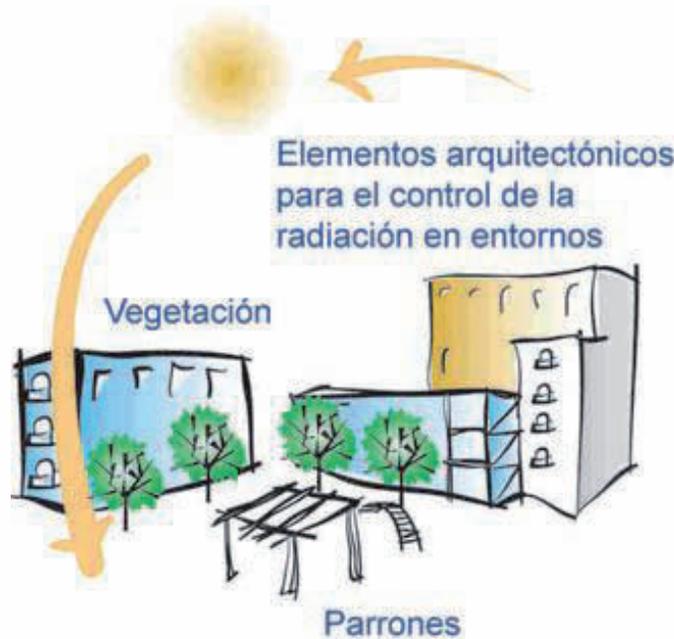
1. EMPLAZAR LA EDIFICACIÓN EN EL TERRENO CONSIDERANDO LA ORIENTACIÓN Y RECORRIDO DEL SOL, BUSCANDO ASEGURAR UN MÍNIMO HORAS/SOL DIARIAS EN CADA RECINTO HABITABLE DE LA EDIFICACIÓN Y EVITANDO LA ORIENTACIÓN SUR, MINIMIZANDO PÉRDIDAS POR MUROS SUR Y PERMITIENDO GANANCIAS TÉRMICAS EN INVIERNO.



ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.

2. CONSIDERAR ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA RADIACIÓN SOLAR, PARA EVITAR SOBRECALENTAMIENTO EN VERANO, PRINCIPALMENTE EN VANOS NORTE Y PONIENTE, QUE PERMITAN CONTROLAR LAS GANANCIAS TÉRMICAS EN VERANO APROVECHANDO DICHO APORTE TÉRMICO EN INVIERNO. ESTO CONSIDERA PRINCIPALMENTE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FRENTE A VENTANAS Y/O BALCONES (PROTECCIONES DEL TIPO CELOSÍAS, PARASOLES, VEGETACIÓN, ETC.).

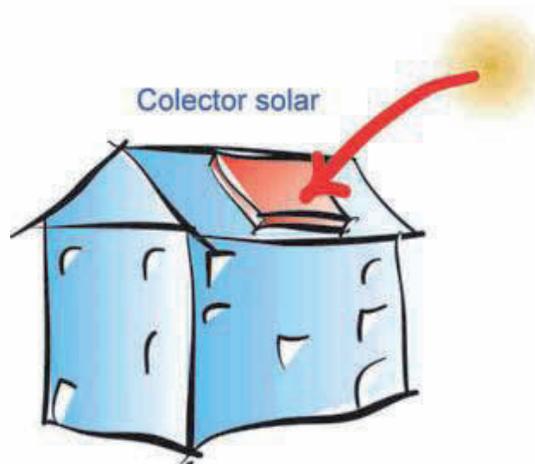
3. SE



RECOMIENDA

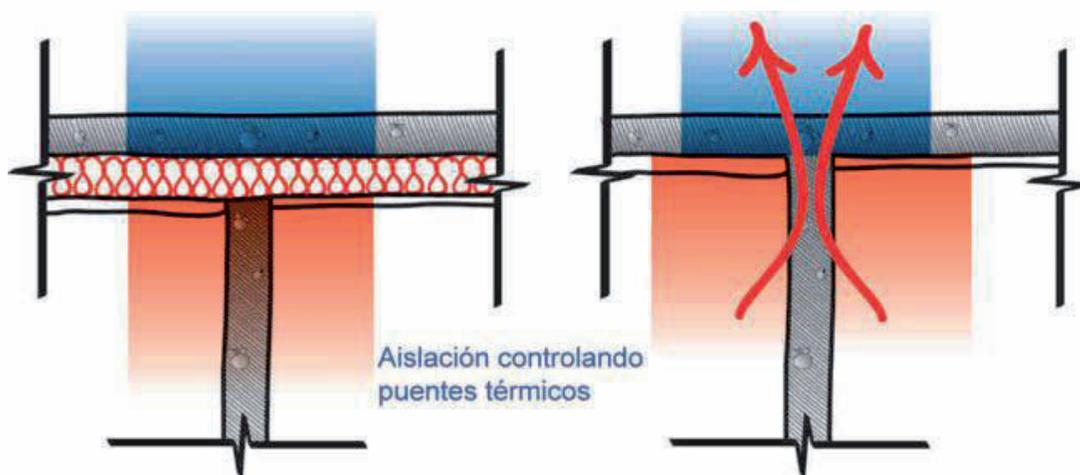
ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.

CONSIDERAR EN LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA LA UTILIZACIÓN DE SISTEMAS PASIVOS Y/O ACTIVOS DE CONTROL AMBIENTAL, QUE PERMITAN LA CAPTACIÓN Y ACUMULACIÓN DEL CALOR DURANTE EL DÍA EN INVIERNO, LIBERÁNDOLO Y DISTRIBUYÉNDOLO AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN EN LA NOCHE. SE DEBERÍA TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN EN VERANO, PARA QUE EL MISMO SISTEMA PERMITA LA EVACUACIÓN DEL CALOR CAPTADO POR VENTILACIÓN CONVECTIVA FORZADA Y/O INCORPORACIÓN DE ENFRIAMIENTO SEGÚN REQUERIMIENTO (MURO TROMBE – PLACAS SOLARES).



Aprovechamiento de la radiación con colectores solares

4. SE RECOMIENDA EVITAR LOS PUENTES TÉRMICOS A TRAVÉS DE MUROS, BUSCANDO LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES CON LA MENOR TRANSMITANCIA TÉRMICA POSIBLE, HOMOGENEIZANDO EL U, PARA TODOS SUS COMPONENTES RESPECTO AL FLUJO TÉRMICO INTERIOR / EXTERIOR.

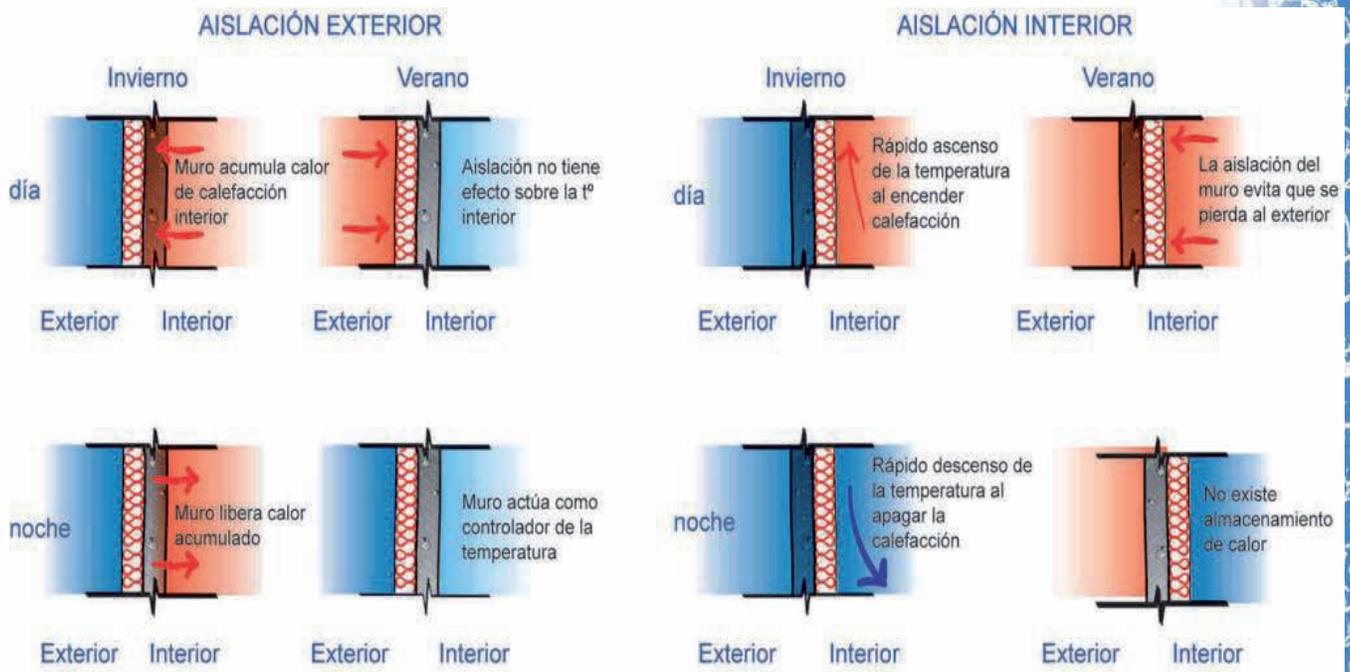


9. EN VENTANAS Y PUERTAS QUE RELACIONAN INTERIOR CON EXTERIOR SE RECOMIENDA:

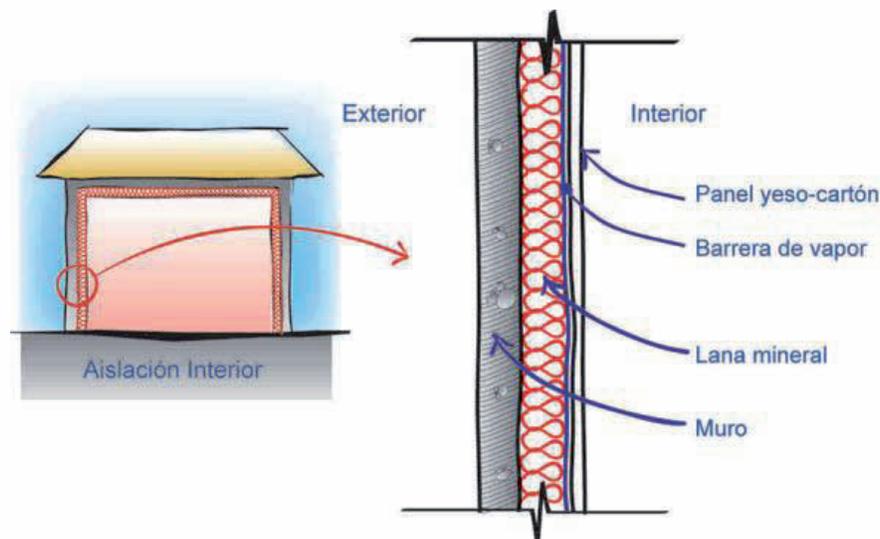
- CONTROLAR LAS DIMENSIONES DE LAS PRIMERAS EN RELACIÓN CON LOS RECINTOS QUE ILUMINAN Y VENTILAN, PARA NO TENER VENTANAS DE MAYOR TAMAÑO AL NECESARIO, DADAS LAS PÉRDIDAS Y GANANCIAS TÉRMICAS QUE SE PRODUCEN A TRAVÉS DE LOS CRISTALES QUE ACTÚAN COMO PUENTES TÉRMICOS CUANDO NO CONSIDERAN SOLUCIÓN TERMO PANEL.
- SELLAR LOS ENCUENTROS DE MARCOS DE VENTANAS A MUROS Y BUSCAR LA MÁXIMA HERMETICIDAD DE LAS BATIENTES MÓVILES O CORREDERAS ENTRE SÍ, A FIN DE EVITAR LAS PÉRDIDAS TÉRMICAS POR RENDIJAS O ABERTURAS NO DISEÑADAS.
- UTILIZAR MARCOS DE VENTANAS EN MATERIALES DE BAJA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA A FIN DE DISMINUIR LAS PÉRDIDAS POR ESTE CONCEPTO, CONTROLANDO LA CALIDAD DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU DURABILIDAD EN EL TIEMPO, MANTENIMIENTO, ETC.
- AJUSTAR LAS HOJAS DE PUERTAS SOBRE MARCOS EVITANDO PÉRDIDAS TÉRMICAS A TRAVÉS DE ABERTURAS NO DISEÑADAS.

ASIMISMO, LAS HOJAS DE PUERTAS EXTERIORES DEBERÍAN CONSIDERAR AISLACIÓN TÉRMICA EN SU ALMA, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS A FIN DE EVITAR PÉRDIDAS TÉRMICAS.

- UTILIZAR EN VENTANAS SOLUCIONES DEL TIPO TERMO PANEL, PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS TÉRMICAS POR LOS VANOS.



10. AL MARGEN DE LAS VENTANAS QUE ASEGUREN RENOVACIONES DE AIRE ADECUADAS, INCLUYENDO INGRESO DE AIRE Y EXTRACCIÓN DEL MISMO, SE DEBERÍAN CONSIDERAR SISTEMAS DE VENTILACIÓN INCLUIDOS EN EL DISEÑO DE VANOS, O INDEPENDIENTES DE ELLOS, USADOS PARA EVACUAR EL VAPOR EN LAS FUENTES DONDE ÉSTE SE PRODUCE (BAÑO – COCINA), A FIN DE CONTROLAR LA HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE. ESTOS SISTEMAS PUEDEN SER PASIVOS O ACTIVOS O MECÁNICOS. (LA IMPORTANCIA DE PASIVOS EN COMPARACIÓN CON LOS ACTIVOS RADICA EN QUE SON INDEPENDIENTES DE LOS HÁBITOS DEL HABITANTE). EN EL INVIERNO AMINORAN EL RIESGO DE CONDENSACIONES Y EN EL VERANO MEJORAN LAS CONDICIONES DE ENFRIAMIENTO INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN.



3.2.2. ILUMINACIÓN NATURAL.

LA ILUMINACIÓN NATURAL QUE PRESENTA LA EDIFICACIÓN ES ADECUADA, NO OBSTANTE, LOS RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES EN PROYECTO Y LAS GRÁFICAS INDICARON QUE RECINTOS QUE PRESENTAN OBSTRUCCIÓN FRENTE A SU CONDICIÓN NORMAL DE ASOLEAMIENTO, POR CONDICIONES DE SU ENTORNO INMEDIATO, CONDICIONES TOPOGRÁFICAS O CERCANÍA DE OTRAS CONSTRUCCIONES, TIENEN MENORES NIVELES DE ILUMINACIÓN, PRINCIPALMENTE EN DEPARTAMENTOS UBICADOS EN EL PRIMER PISO DE BLOQUES CON DISTINTAS FORMAS DE AGRUPACIÓN. A SU VEZ, SE PUDIERON CONSTATAR INTERVENCIONES DE HABITANTES QUE MODIFICAN LAS CONDICIONES ORIGINALES DE ILUMINACIÓN, POR OBSTRUCCIÓN DE VENTANAS O USO INADECUADO DE CORTINAS O PROTECCIONES SOLARES.

LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN NATURAL AL INTERIOR DEL PROYECTO DEBEN PERMITIR DESARROLLAR CÓMODAMENTE LAS ACTIVIDADES HUMANAS CONSIDERADAS EN LOS RECINTOS QUE COMPONEN.

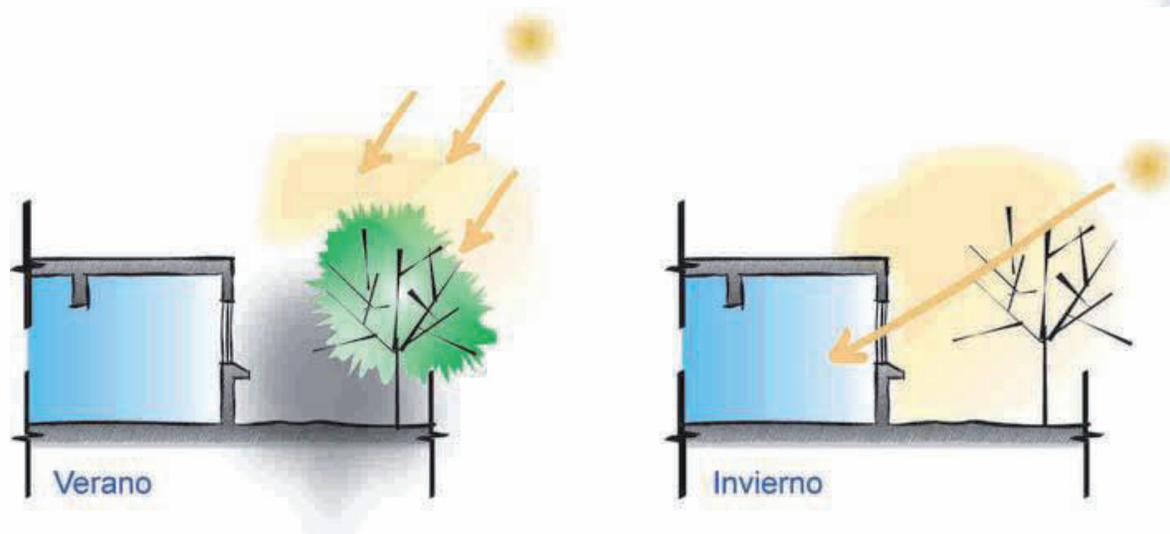
2. SI EXISTIERAN CONSTRUCCIONES CERCANAS A LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA QUE PUDIERAN SIGNIFICAR INTERFERENCIAS FRENTE AL ASOLEAMIENTO NATURAL, ÉSTAS DEBERÁN CONSIDERAR REVESTIMIENTO SUPERFICIAL DE COLOR CLARO O BLANCO Y TEXTURA LISA PARA CONTRARRESTAR SU OBSTRUCCIÓN, AUMENTANDO EL NIVEL DE REFLEXIÓN DE DICHS PARAMENTOS.

ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.



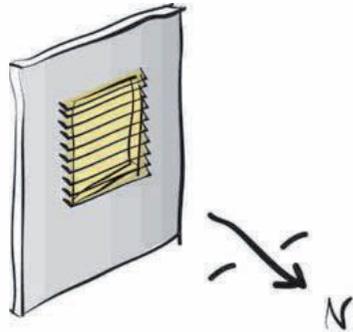
El emplazamiento y distribución de volúmenes debe considerar la adecuada iluminación de todos los pisos y recintos

3. SI SE UTILIZA VEGETACIÓN COMO ELEMENTO DE CONTROL DE LA RADIACIÓN SOLAR FRENTE A VENTANAS, CONVIENE QUE LAS ESPECIES EMPLEADAS SEAN DE HOJA CADUCA PARA APORTAR MÁS LUZ EN INVIERNO Y A UNA DISTANCIA DE LA EDIFICACIÓN QUE PERMITA VER CIELO LIBRE EN VERANO.

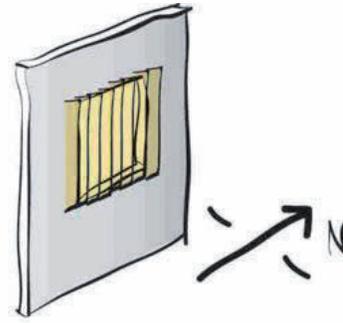


ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.

4. SE PODRÍA CONSIDERAR EL USO DE VENTANAS EN TODAS LAS ORIENTACIONES A FIN DE LOGRAR UNA ADECUADA ILUMINACIÓN. NO OBSTANTE, DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉRMICO, SE DEBERÍAN CONSIDERAR LAS PÉRDIDAS DE CALOR EN INVIERNO, ESPECIALMENTE HACIA EL SUR, EN VERANO, LAS GANANCIAS TÉRMICAS ESPECIALMENTE HACIA EL PONIENTE. POR DICHAS RAZONES, SI EXISTIERAN VENTANAS CON ORIENTACIÓN SUR EN DORMITORIOS, ES CONVENIENTE QUE SEAN DE DOBLE VIDRIO O DE TAMAÑOS CONTROLADOS Y QUE LAS VENTANAS EN PARAMENTOS NORTE Y PONIENTE CONSIDEREN ELEMENTOS DE CONTROL DE LA ILUMINACIÓN NATURAL Y CONTROL TÉRMICO.



Ventanas de orientación norte, persianas con hojas horizontales

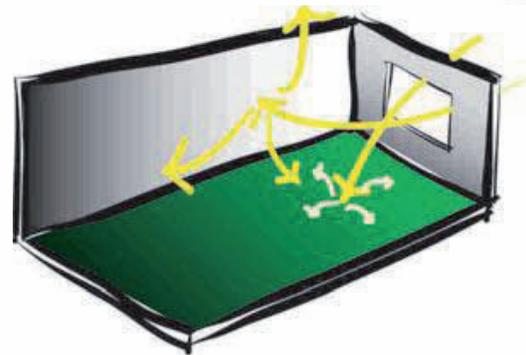


Ventanas de orientación oriente y poniente con hojas verticales

5. A FIN DE CONTROLAR EL EXCESO DE CALOR EN VERANO, ES RECOMENDABLE EL USO DE PERSIANAS EXTERIORES: VERTICALES EN VENTANAS ORIENTADAS HACIA EL ORIENTE Y PONIENTE Y HORIZONTALES HACIA EL NORTE CON SUS HOJAS ORIENTADAS DE MODO DE EVITAR EL SOL DIRECTO, PERO PERMITIENDO LA ENTRADA DE LUZ. LAS PERSIANAS HACIA EL SUR NO SE CONSIDERAN NECESARIAS. LAS PERSIANAS DEBERÍAN SER BLANCAS O MUY CLARAS. EN TODO CASO, EL DISEÑO, LA MATERIALIDAD Y FORMA DE USO DE DICHAS PROTECCIONES DEBERÍAN CONSIDERAR SU MANTENCIÓN Y LOS RIESGOS DE PROPAGACIÓN DEL FUEGO EN CUANTO A LA SEGURIDAD DEL EDIFICIO Y CONDICIONES ESTÉTICAS DEL MISMO.



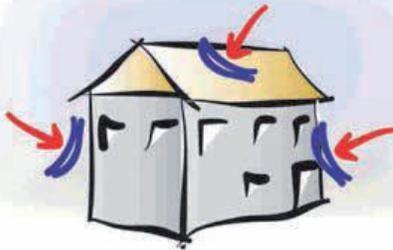
El exceso de ventanas trae problemas de pérdidas térmicas en invierno y ganancias en verano



Los colores claros reflejan una mayor cantidad de luz, por lo que su uso incrementa el nivel lumínico y contribuye a un menor consumo de energía eléctrica

3.2.3. CONTROL ACÚSTICO.

Máximo 40 dB



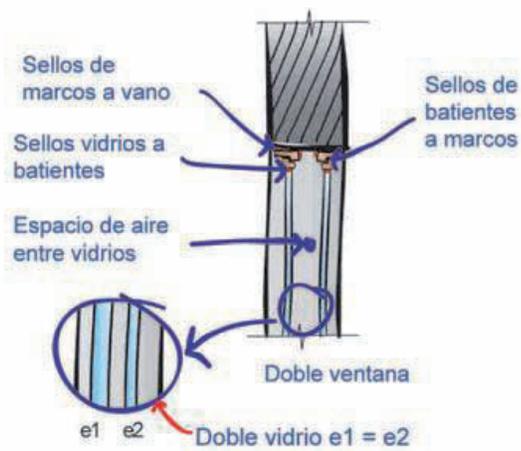
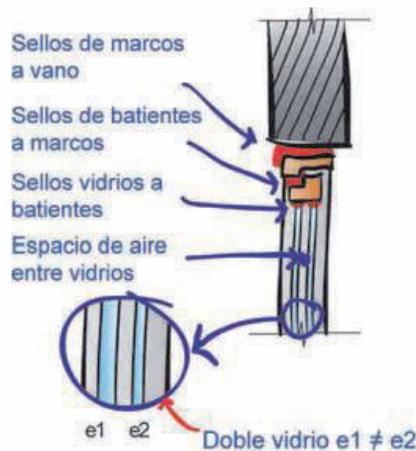
Máximo 30 dB



EL NIVEL DE RUIDO AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN NO DEBE SUPERAR LOS 40 dB, DURANTE EL DÍA Y LOS 30 dB DURANTE LA NOCHE, DE ACUERDO A LO SEÑALADO IMPLÍCITAMENTE EN LA NCH352. OF2000 Y A LO INDICADO POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD EN "GUIDELINES FOR COMMUNITY NOISE" CAPÍTULO 4.

ES NECESARIO FIJAR ESTRATEGIAS O RECOMENDACIONES QUE BUSQUEN CONTROLAR EL NIVEL DE RUIDO EXTERIOR, CONTROLAR LA ADECUADA CAPACIDAD AISLANTE Y/O AMORTIGUANTE DE LA ENVOLVENTE (MUROS, VENTANAS, PUERTAS, CUBIERTAS Y ENTREPISOS) Y CONTROLAR LA EMISIÓN DE RUIDO INTERIOR PRODUCTO DE LOS HABITANTES Y DE LAS INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

SE RECOMIENDA CARACTERIZAR LAS FUENTES DE RUIDO PARA CONSIDERARLAS EN EL DISEÑO Y ZONIFICACIÓN AL NIVEL DE CONJUNTO, ENTORNO INMEDIATO. EL NIVEL DE RUIDO EXISTENTE EN LAS DIFERENTES ÁREAS URBANAS DEBIERA SER UN ANTECEDENTE DE DISEÑO CONOCIDO, A FIN DE CONSIDERARLO EN EL EMPLAZAMIENTO Y DISEÑO DE LAS EDIFICACIONES EN SUS TRES ESCALAS.

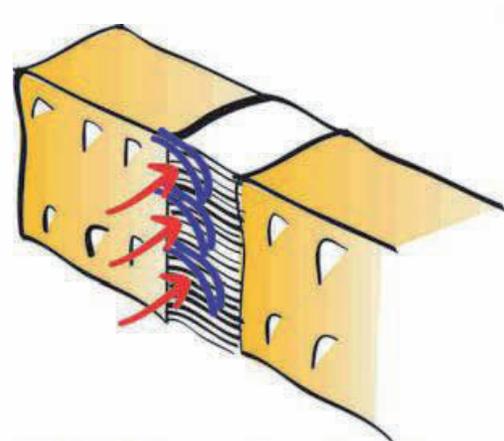
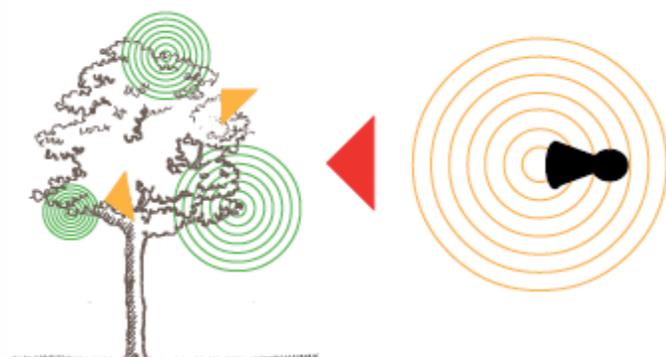
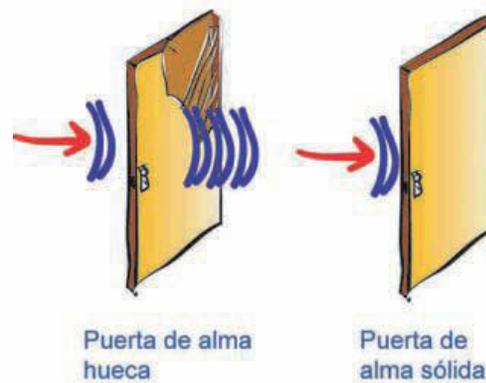


ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.

CUANTIFICAR CON RELATIVA EXACTITUD EL NIVEL DE RUIDO AL EXTERIOR AL EDIFICIO O CONSTRUCCIÓN, PARA FIJAR LOS REQUISITOS ACÚSTICOS DE LA ENVOLVENTE.

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA	MEJORA DE AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO DBA
PAVIMENTOS	
ALFOMBRA SIMPLE	6
PLÁSTICO	2
FLOTANTE DE HORMIGÓN SOBRE FIELTRO	6
PLÁSTICO SOBRE CORCHO	7
PLÁSTICO SOBRE FIELTRO	8
PARQUET SOBRE CORCHO	10
PLÁSTICO SOBRE ESPUMA	11
FLOTANTE DE HORMIGÓN SOBRE FIBRA MINERAL	15
FLOTANTE DE HORMIGÓN SOBRE PLANCHAS PLASTIFICADAS DE POLIETILENO EXPANDIDO	18
ALFOMBRA MULLIDA	16
FLOTANTE DE PARQUET	18
ALFOMBRA SOBRE FIELTRO	20
ALFOMBRA SOBRE ESPUMA	22
TECHOS	
FALSO TECHO FLOTANTE	10

Aumentar la masa de las puertas



Control del ingreso de ruido por loggias y espacios semiexteriores

ILUSTRACIONES: RODRIGO MELO R., INSTITUTO DE LA VIVIENDA / F.A.U.

3. MARCO FÍSICO - GEOGRÁFICO

3.1. MACRO LOCALIZACIÓN

3.1.1. ESTADO DE MICHOACÁN

MICHOACÁN DE OCAMPO SE ENCUENTRA UBICADO ENTRE LAS COORDENADAS 17°55' Y 20°24' DE LATITUD NORTE, Y LAS COORDENADAS 100°04' Y 103°44' LONGITUD OESTE. TIENE UNA SUPERFICIE DE 58,585 KM².

COLINDA CON LOS ESTADOS DE COLIMA Y JALISCO AL NOROESTE; AL NORTE CON GUANAJUATO Y QUERÉTARO; AL ESTE CON MÉXICO; AL SURESTE CON EL ESTADO DE GUERRERO Y AL SUROESTE CON EL OCÉANO PACÍFICO.

3.1.2. MUNICIPIO DE HIDALGO

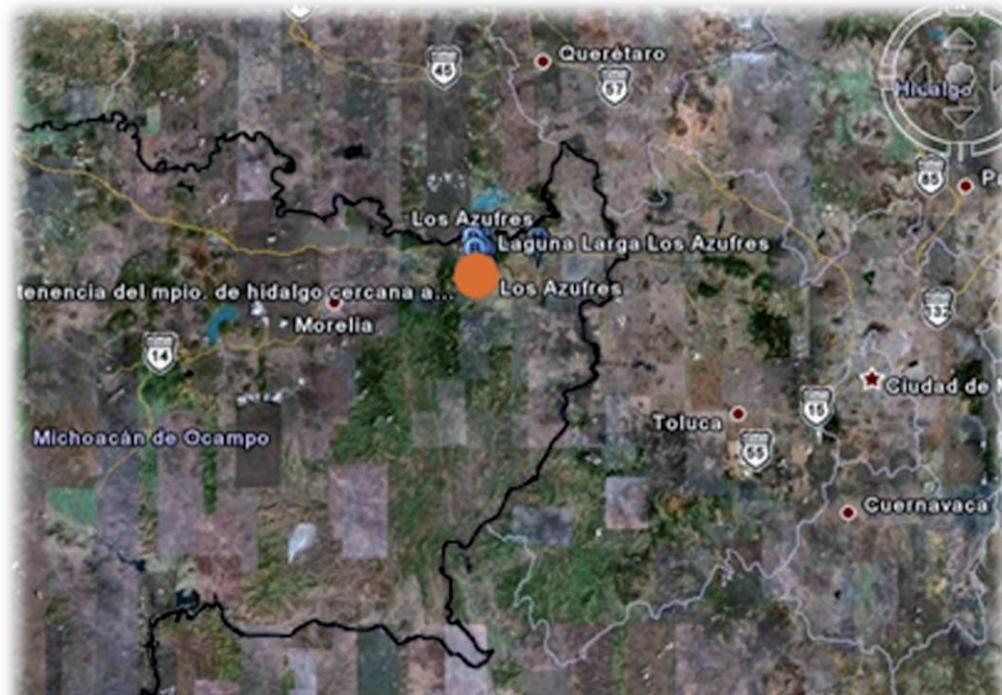
SE UBICA AL NOROESTE DEL ESTADO EN LAS COORDENADAS 19°42' DE LATITUD NORTE Y 100°33' DE LONGITUD OESTE.

LIMITA AL NORTE CON QUERÉNDARO, ZINÁPECUARO Y MARAVATÍO; AL ESTE CON IRIMBO, TUXPAN Y JUNGAPEO; AL SUR CON TUZANTLA Y TIQUICHEO; Y AL OESTE CON TZITZIO, QUERÉNDARO, INDAPARAPEO Y CHARO.

SU DISTANCIA A LA CAPITAL DEL ESTADO (MORELIA) ES DE 104 KM.



3.2. MICRO LOCALIZACIÓN (LUGAR).



SIMBOLOGÍA



CONTORNO EDO. MICHOACÁN



LOS AZUFRES

SE ENCUENTRA EN LA ENTIDAD "LOS AZUFRES", EN EL FRACCIONAMIENTO RANCHO VIEJO II, A 25 KM DE CIUDAD HIDALGO POR LA CARRETERA A SAN PEDRO JARACUARO, Y APROXIMADAMENTE A 125 KM DE LA CAPITAL MICHOACANA.

EN ESTA ZONA HAY UNA GRAN CANTIDAD DE MANANTIALES DE AGUAS TERMALES, CONSIDERADAS COMO TERAPÉUTICAS O CURATIVAS, LO QUE HA DADO ORIGEN AL ESTABLECIMIENTO DE BALNEARIOS COMO: LAGUNA LARGA, SAN ALEJO, DOÑA CELIA, CAMPAMENTO TURÍSTICO LOS AZUFRES, TEJAMANILES, ERÉNDIRA. LOS VISITANTES PUEDEN GOZAR DEL RELAJAMIENTO PLACENTERO QUE PRODUCEN LAS AGUAS DE DIFERENTES TEMPERATURAS, ADMIRAR EL BELLO PAISAJE, ESCUCHAR LOS HERMOSOS TRINOS DE LAS AVES CANORAS, PRACTICAR EL CAMPISMO, ECOTURISMO, EL REMO, LA NATACIÓN, EL CICLISMO, LA CAMINATA, ETC.

3.3 UBICACIÓN DEL SITIO

EN ESTA ZONA HAY UNA GRAN CANTIDAD DE MANANTIALES DE AGUAS TERMALES, CONSIDERADAS COMO TERAPÉUTICAS O CURATIVAS, LO QUE HA DADO ORIGEN AL ESTABLECIMIENTO DE BALNEARIOS COMO: LAGUNA LARGA, SAN ALEJO, DOÑA CELIA, CAMPAMENTO TURÍSTICO LOS AZUFRES, TEJAMANILES, ERÉNDIRA.

CUENTA CON UNA PENDIENTE APROXIMADA DEL 20% Y UN ÁREA TOTAL DE 2285 M², PRESENTA DOS CARAS A VIALIDADES, UNA A LA CARRETERA A SAN PEDRO JARACUARO Y LA OTRA AL CAMINO DE LAS ÁGUILAS.



SE LLEGA FÁCILMENTE TRANSITANDO POR LA AUTOPISTA DE OCCIDENTE (MÉXICO-MORELIA-GUADALAJARA), SALIENDO ENTRE EL KILOMETRO 186 Y 187 (JERÁHUARO-UCAREO), SE TOMA LA DESVIACIÓN QUE LLEVA A JERÁHUARO Y SE SIGUE LA CARRETERA CONSTRUIDA POR LA CFE. TAMBIÉN SE LLEGA POR LA CARRETERA MÉXICO-ZITÁCUARO-CIUDAD HIDALGO, ASÍ MISMO POR LA CARRETERA MORELIA-MARAVATÍ.

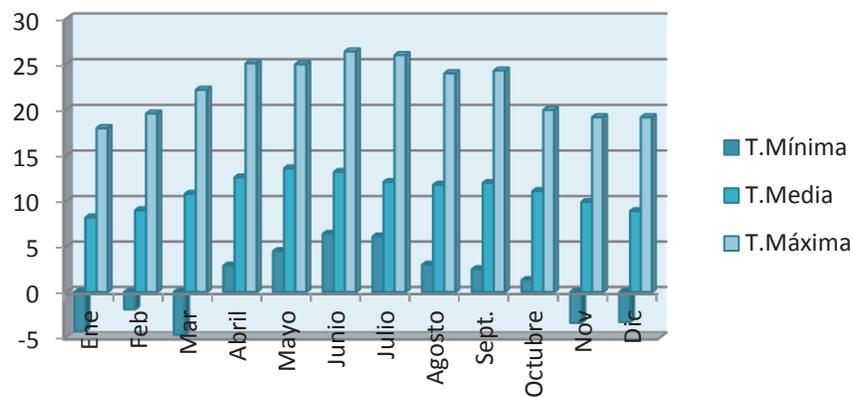
EL TERRENO SE UBICA EN LOS AZUFRES MICH. EN EL FRACCIONAMIENTO RANCHO VIEJO II, A 25 KM DE CIUDAD HIDALGO POR LA CARRETERA A SAN PEDRO JARACUARO, Y APROXIMADAMENTE A 125 KM DE LA CAPITAL MICHOACANA.

3.4. CLIMA

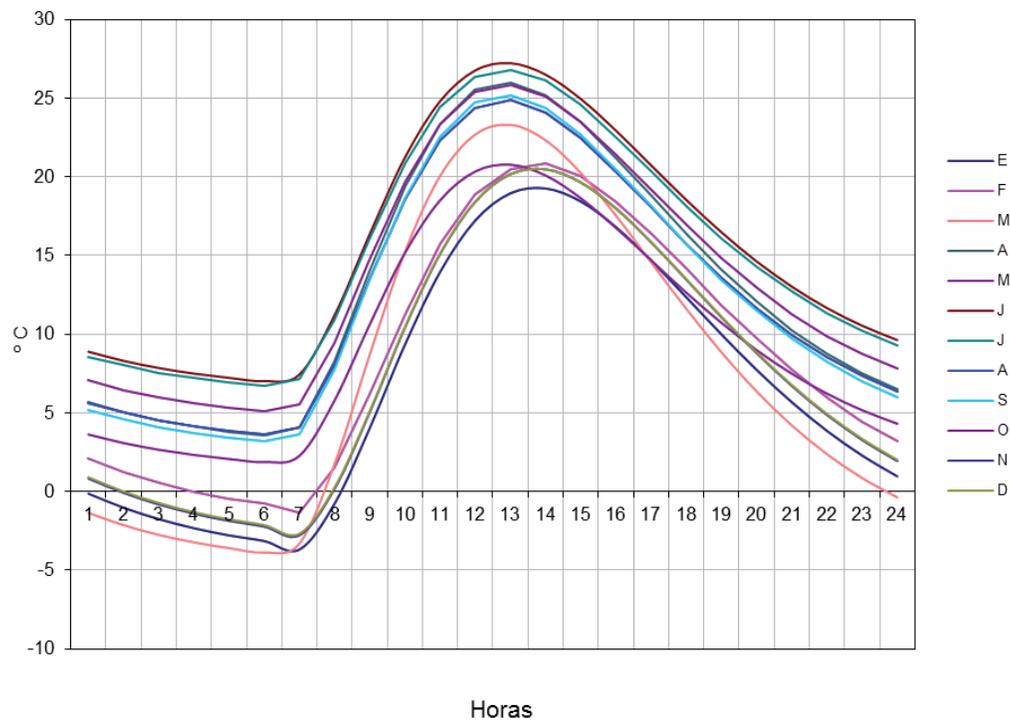
3.4.2. TEMPERATURA

CUENTA CON UN CLIMA TEMPLADO SEMI HÚMEDO; LOS MESES MÁS CALUROSOS SON ABRIL, MAYO Y JUNIO; CON UNA TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO DE 28°C Y UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 17°C. LOS MESES MÁS FRÍOS SON LOS DE NOVIEMBRE, DICIEMBRE Y ENERO, CON UNA TEMPERATURA PROMEDIO MENOR A 0°C.

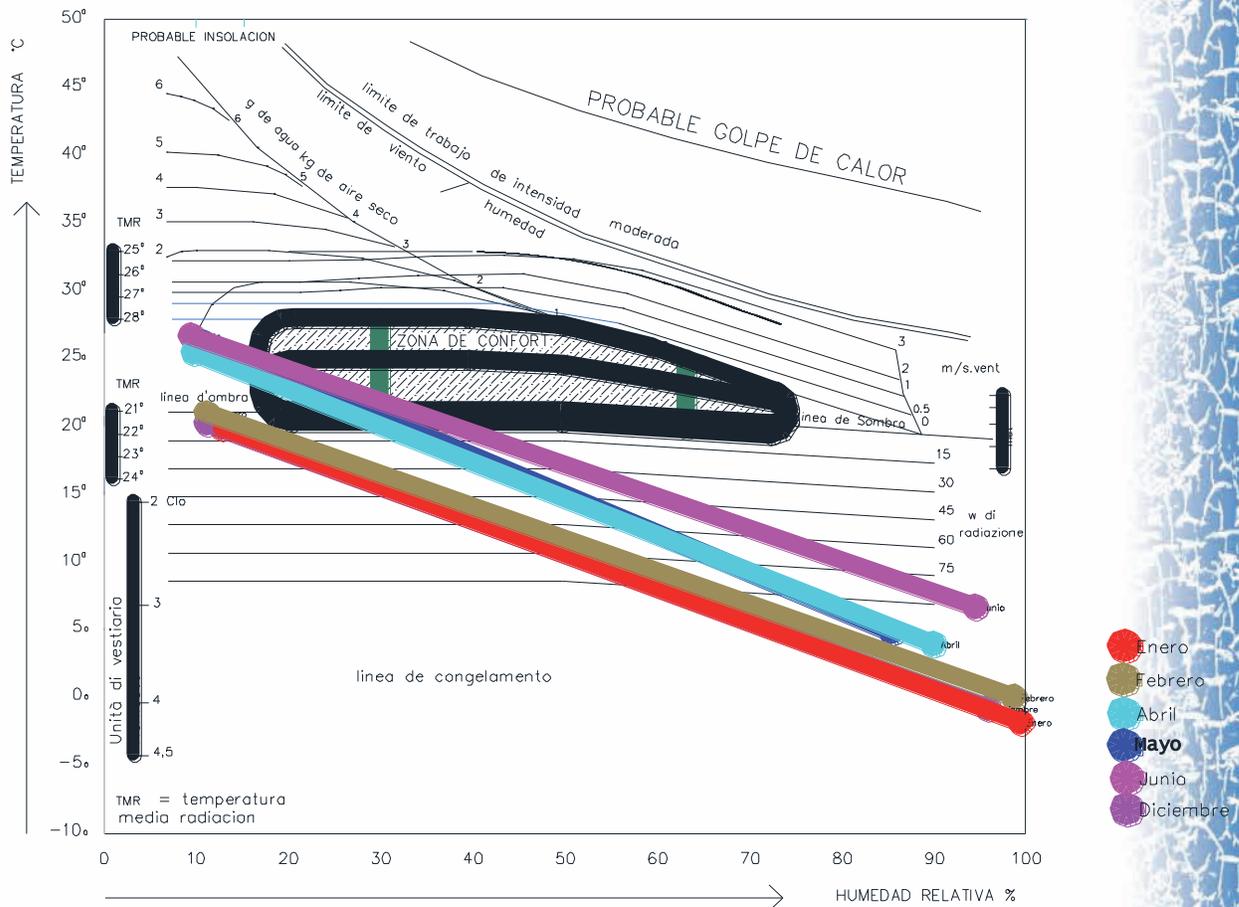
TODOS ESTOS DATOS DE TEMPERATURA NOS AYUDAN A ENTENDER QUE DEBEMOS PROTEGER LA EDIFICACIÓN DE LAS BAJAS TEMPERATURAS Y OBLIGAR UNA INCIDENCIA SOLAR MÁXIMA (ESTOS DATOS SERÁN COMPLEMENTADOS CON GRAFICAS BIOCLIMÁTICAS COMO GIVONI, OLGYAY).



TEMPERATURAS PROMEDIO MENSUALES



UTILIZANDO EN LA GRAFICA DE OLGYAY SOLO DATOS DE TEMPERATURA PROMEDIO MÍNIMA Y MÁXIMA MENSUAL, OBTUVIMOS ESTE RESULTADO.

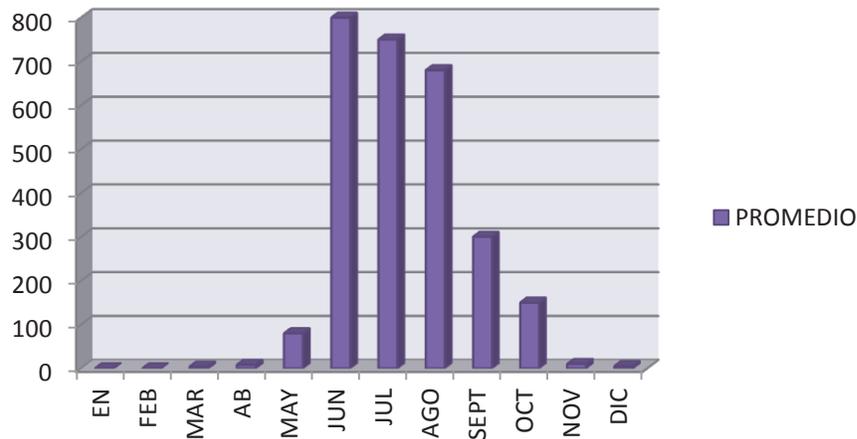


LA GRAFICA NOS MUESTRA QUE EL CALOR NO ES UN PROBLEMA EN ESTA REGIÓN, AL CONTRARIO HAY QUE CONTROLAR LAS TEMPERATURAS BAJAS LA MAYOR PARTE DEL DÍA Y DURANTE TODO EL AÑO, ES POR ESTO QUE ES INDISPENSABLE CONTAR CON UN BUEN ASOLEAMIENTO DENTRO DE CADA ESPACIO DEL PROYECTO. DURANTE EL INVIERNO NO SE TOCA EL ÁREA DE CONFORT ES POR ESO QUE NOS ENFOCAREMOS EN ESTO PARA GENERAR UN CONFORT TÉRMICO EN LA EDIFICACIÓN.

DURANTE EL INVIERNO SE REQUIERE QUE EL ASOLEAMIENTO SEA MÁXIMO, SIN DESCUIDAR LAS FACHADAS ORIENTADAS AL OESTE YA QUE PODRÍAN QUEDAR SOBRE EXPUESTAS GENERANDO CALOR INDESEABLE DURANTE TODA LA TARDE. ES NECESARIO AUMENTAR ÁREA DE LAS VENTANAS Y UTILIZAR DOBLE CRISTAL EN CADA UNA PARA GENERAR UN AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO. EL USO DE CANCELERÍAS DE PVC O MADERA PARA EVITAR PUNTES TÉRMICOS, ASÍ COMO, MUROS QUE PERMITAN ACUMULACIÓN DE CALOR DURANTE EL DÍA PARA TENER AMBIENTES MÁS CÁLIDOS AL INTERIOR POR LAS NOCHES.

3.4.3. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

EL RÉGIMEN DE LLUVIA CORRESPONDE A LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE PRINCIPALMENTE CON UNA PRECIPITACIÓN PLUVIAL ANUAL DE 1200 A 1500 MM³.



ESTOS DATOS DE PRECIPITACIÓN SON INDISPENSABLES Y CON ELLOS SABEMOS QUE CONTAMOS CON UNA BUENA CANTIDAD DE LLUVIA POR AÑO, APROVECHAR EL AGUA DE LLUVIA MEDIANTE RECOLECCIÓN EN CUBIERTAS ES PARTE FUNDAMENTAL DEL PROYECTO, EL AGUA SE REUTILIZARÁ PARA CONSUMO DE LA EDIFICACIÓN.

LOS DATOS ANTERIORES NOS PERMITEN CALCULAR EL VOLUMEN PROMEDIO DE AGUA QUE SE RECOLECTARÁ POR METRO CUADRADO DE ÁREA DE RECOLECCIÓN Y TAMBIÉN EL VOLUMEN NECESARIO PARA ALMACENAR LA MISMA.

DETERMINACIÓN DE VOLUMEN DEL TANQUE DE ABASTECIMIENTO: TENIENDO EN CUENTA LOS PROMEDIOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN, EL MATERIAL DEL TECHO Y EL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA, SE PROCEDE A DETERMINAR LA CANTIDAD DE AGUA CAPTADA PARA DIFERENTES ÁREAS DE TECHO Y POR MES.

$$A_i = \frac{Pp_i \times Ce \times Ac}{1000}$$

Pp_i : precipitación promedio mensual (litros/m²)

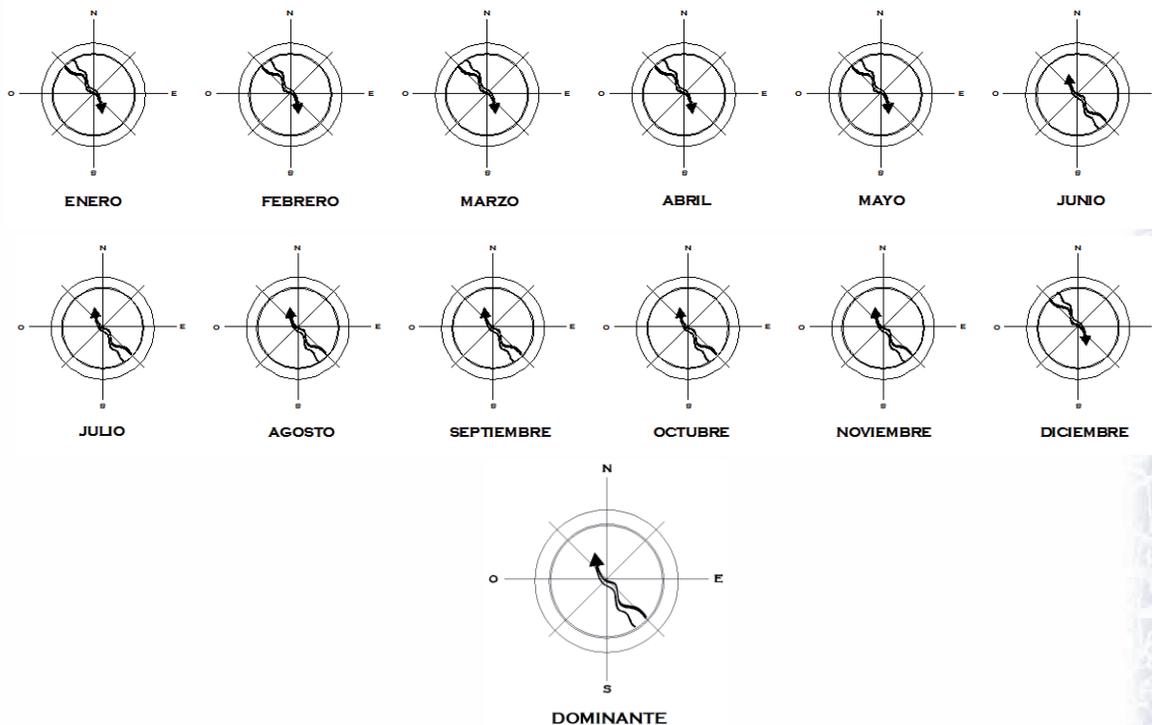
Ce : coeficiente de escorrentía

Ac : área de captación (m²)

A_i : Abastecimiento correspondiente al mes "i" (m³)

3.4.4. VIENTOS DOMINANTES

PROVIENEN DEL SURESTE, DE JUNIO A NOVIEMBRE, VARIANDO EN LOS MESES DE ENERO A MAYO, QUE PROVIENEN DEL NOROESTE. CON RACHAS QUE VAN DE LOS 2 A 4 M/SEG. ESTO QUIERE DECIR QUE UNA PARTE DEL AÑO CONTAMOS CON VIENTOS PROVENIENTES DE LA MONTAÑA Y LA OTRA CON VIENTOS PROVENIENTES DE LA LAGUNA.



EN INVIERNO TENEMOS UN VIENTO CARGADO DE HUMEDAD Y DURANTE EL VERANO TENEMOS TODA LA FRESCURA DEL VIENTO DE LA MONTAÑA. EL EDIFICIO DEBE SER ORIENTADO DE TAL MANERA QUE TOMA LO MEJOR DE CADA ESTACIÓN Y CADA VIENTO.

TODOS LOS LOCALES DENTRO DE UNA EDIFICACIÓN REQUIEREN DE UNA VENTILACIÓN QUE PERMITA LA RENOVACIÓN DE TOTAL DEL AIRE CUANDO MENOS 2 A 4 VECES POR HORA. EN LA COCINA POR SER UN LUGAR QUE REQUIERE MAYOR VENTILACIÓN, SE RECOMIENDA UNA VENTILACIÓN DE 15 VECES POR HORA. TANTO LA FUERZA COMO LA DIRECCIÓN SE PUEDEN MODIFICAR CON EL USO DE ÁRBOLES Y SETOS O CONSTRUCCIONES CERCANAS.

EL VIENTO Y LA VEGETACIÓN EXISTENTE NOS AYUDAN A REDUCIR EL RUIDO DENTRO DEL TERRENO EN SU GRAN MAYORÍA, SIN EMBARGO ES PRESCINDIBLE CONTAR CON UNA BARRERA VEGETAL MÁS ABUNDANTE EN SETOS Y ARBUSTOS.

RUIDO Y VIENTOS DOMINANTES.

LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO ES UN PROBLEMA QUE POCAS VECES SE TOMA EN CUENTA. ES MUY IMPORTANTE ANALIZAR EL RUIDO QUE PUEDE LLEGAR A AFECTAR TU EDIFICACIÓN E IDENTIFICAR EL TIPO DE RUIDO SU FRECUENCIA, REPETICIÓN Y POTENCIA.



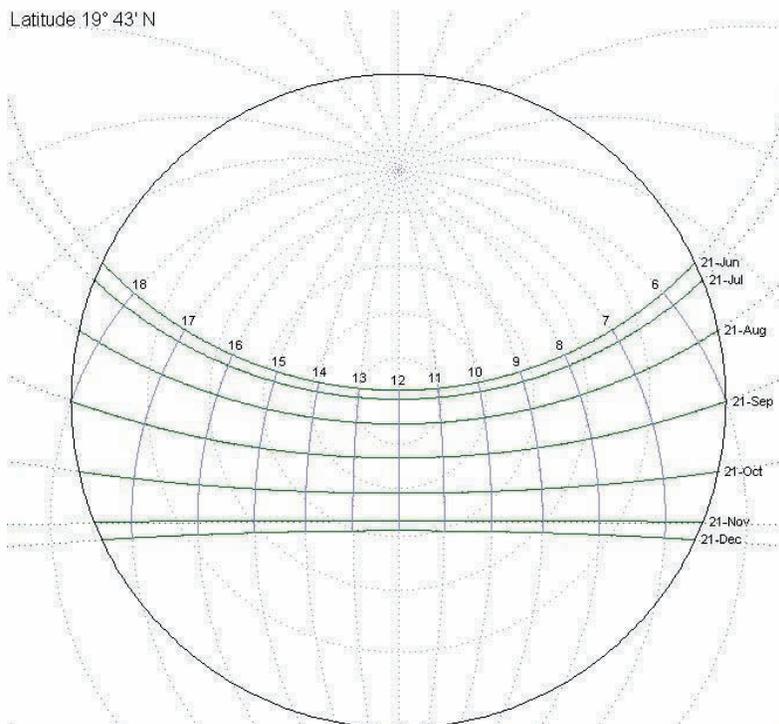
TENEMOS PRESENCIA DE RUIDO DE TRÁFICO POR LA CARRETERA Y EL CAMINO VECINAL CON LOS CUALES COLINDA EL TERRENO.

EL RUIDO DE TRÁFICO GENERADO POR UNA VÍA DE CIRCULACIÓN, ES UNA SECUENCIA DE SUMAS SIMULTÁNEAS DE LOS NIVELES SONOROS VARIABLES GENERADOS POR LOS DISTINTOS VEHÍCULOS QUE FORMAN DICHO TRÁFICO.

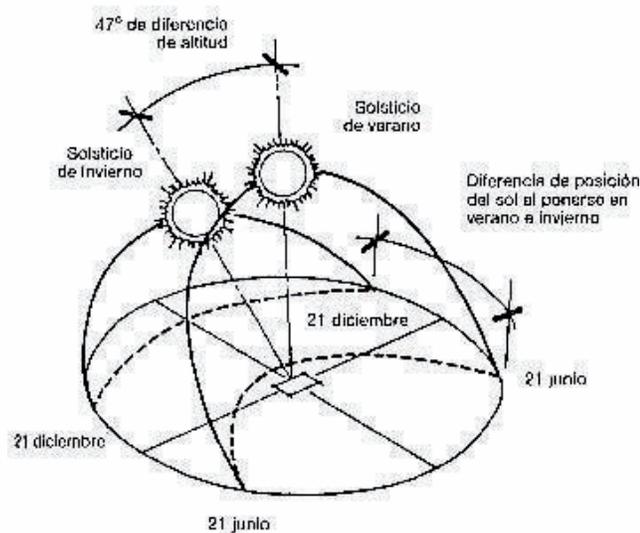
LA REPETICIÓN DEL RUIDO DEPENDE DE LA INTENSIDAD DE TRÁFICO EN LA VIALIDAD, SU FRECUENCIA ES ALTA Y TENEMOS UNA POTENCIA EN CARROS LIGEROS QUE VA DE LOS 60 DB A LOS 80 DB Y EN CARROS PESADOS DE 70 DB HASTA LOS 90 DB

3.4.5. ASOLEAMIENTO

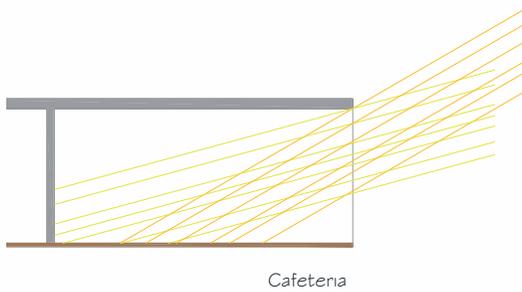
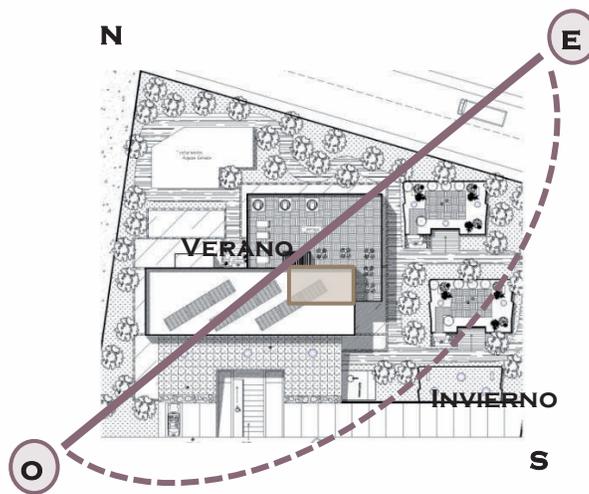
EL MOVIMIENTO NATURAL DEL SOL ES DE ESTE A OESTE EN EL TRANCURSO DEL DÍA, CON UNA INCLINACIÓN AL SUR EN INVIERNO DE 47 GRADOS, QUE VARIA A MEDIADOS DE JUNIO HACIA EL NORTE, CON UNA INCLINACIÓN DE 94 GRADOS.



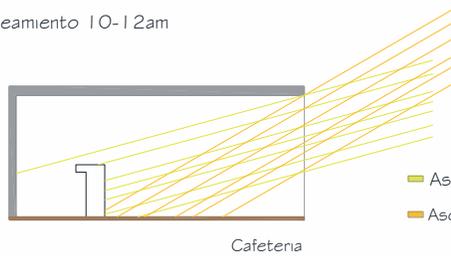
LA ILUMINACIÓN ES MAYOR ENTRE EL PERIODO DE MAYO Y AGOSTO, DONDE EL PORCENTAJE MENSUAL DE ASOLEAMIENTO ABARCA DE LAS 6.30 HRS A LAS 19:30 HRS, HORARIO DE VERANO, DONDE EL SOL PRESENTA UNA INCLINACIÓN DE 4 GRADOS HACIA EL HEMISFERIO NORTE.



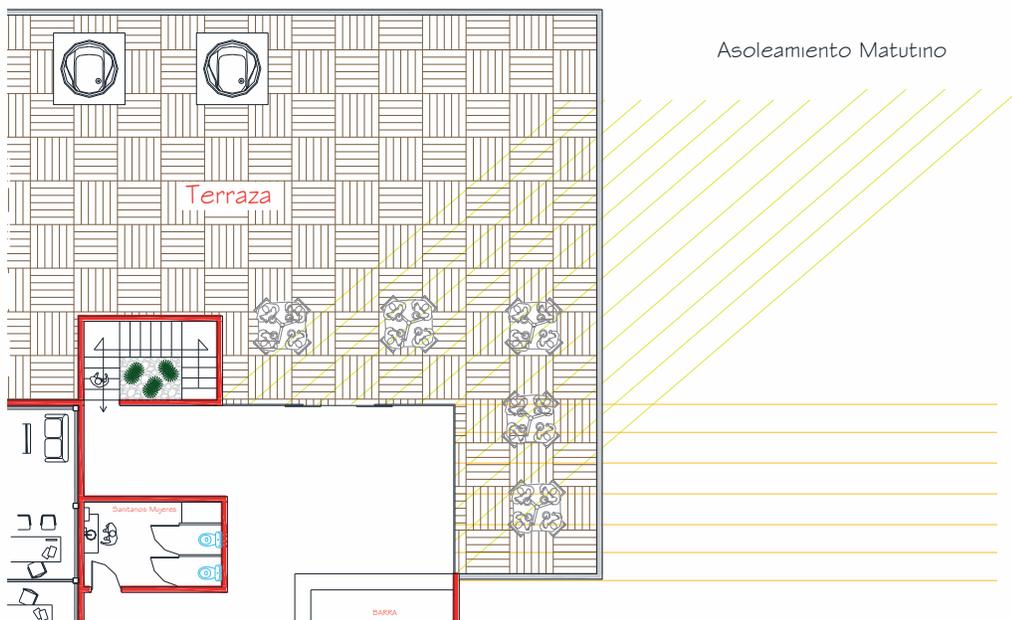
ANALISIS DE ASOLEAMIENTO.



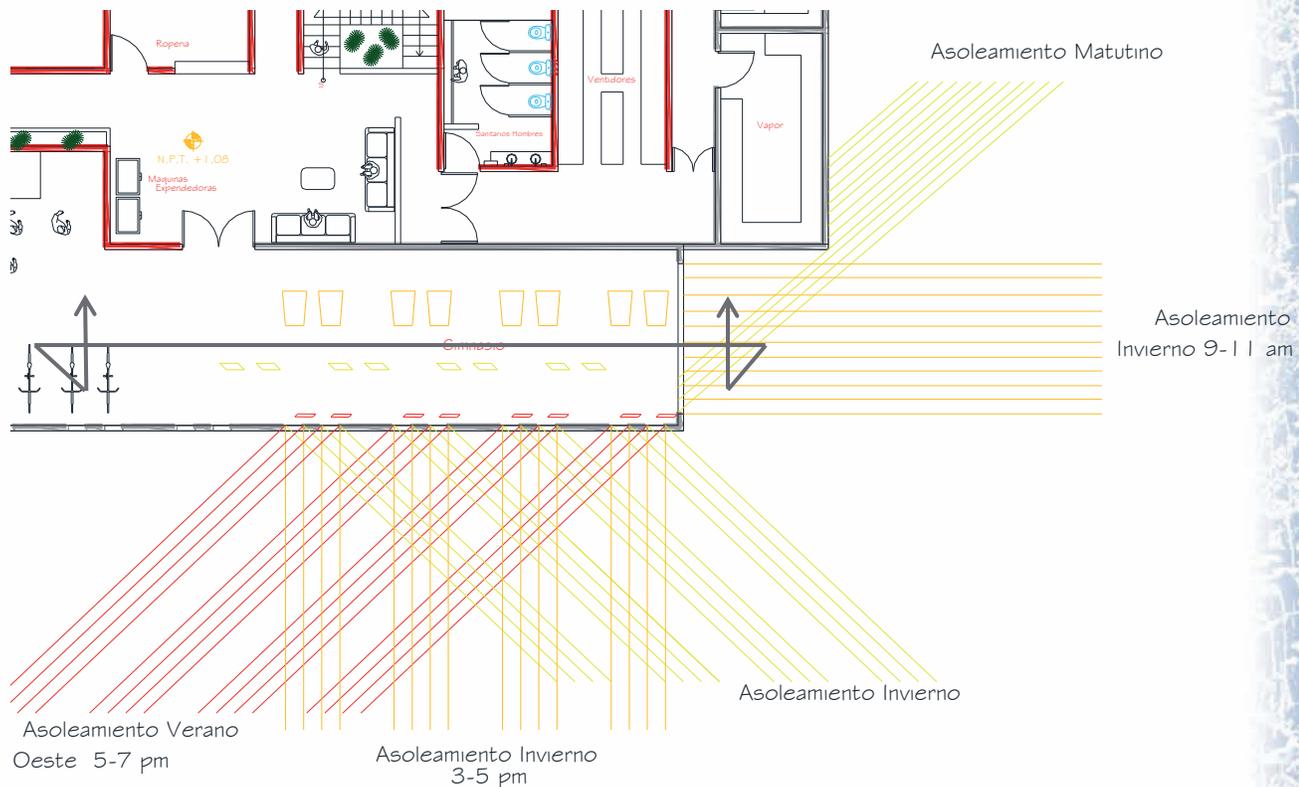
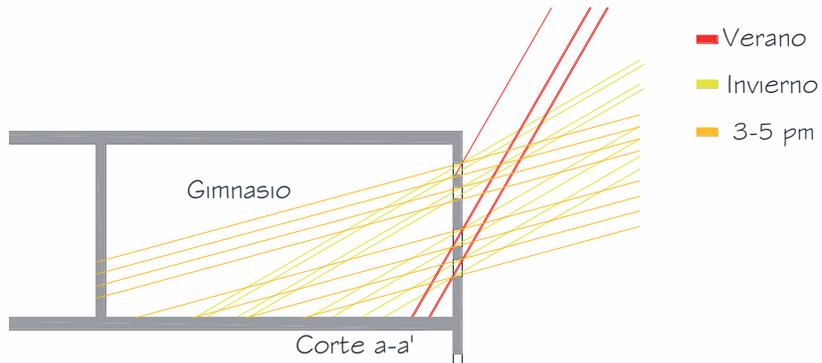
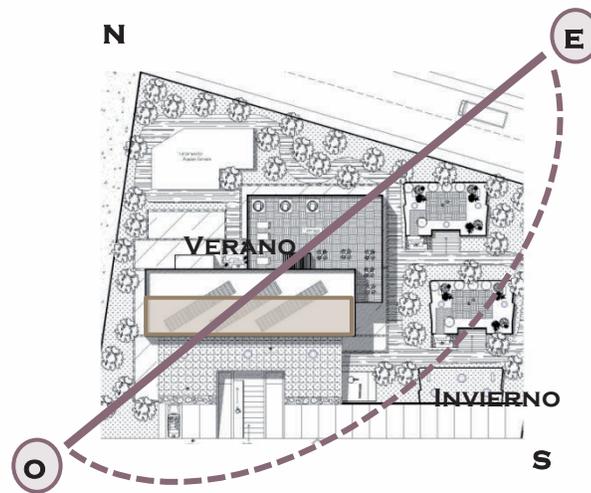
— Asoleamiento Matutino
— Asoleamiento 10-12am



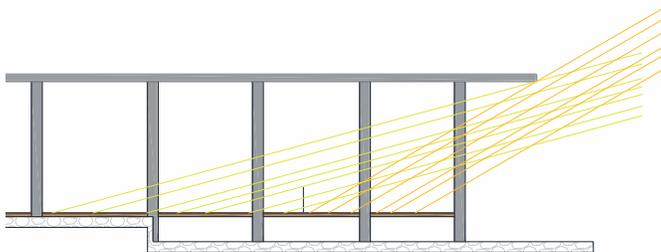
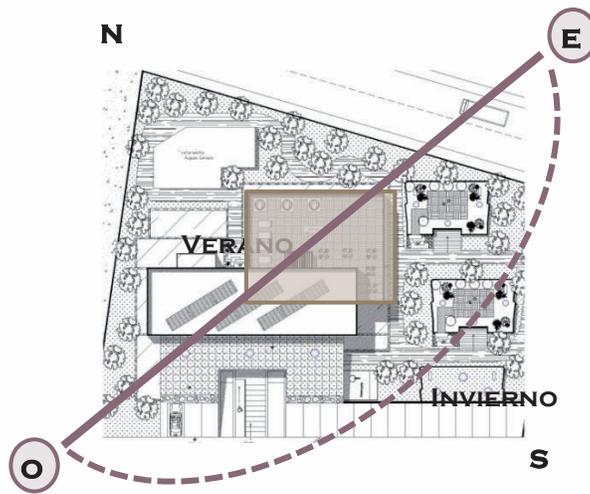
— Asoleamiento Matutino
— Asoleamiento 10-12am



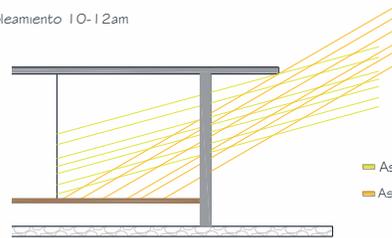
ANALISIS DE ASOLEAMIENTO.



ANALISIS DE ASOLEAMIENTO.

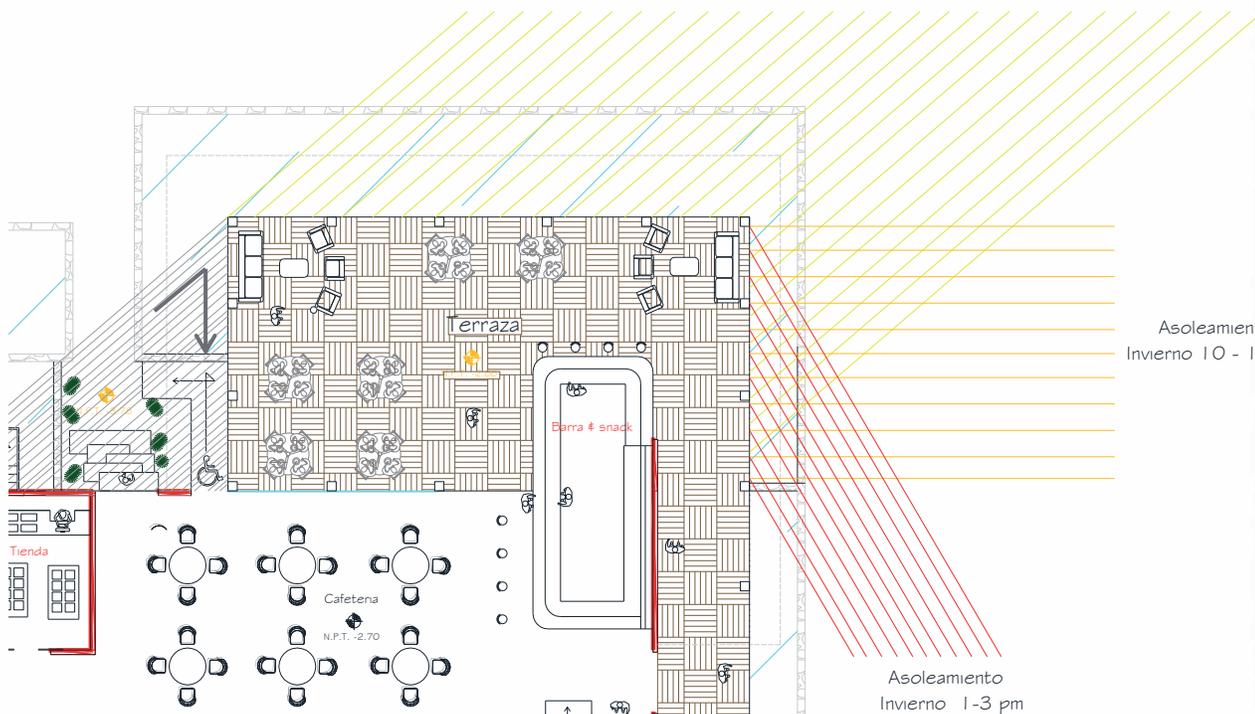


■ Asoleamiento Matutino
■ Asoleamiento 10-12am



■ Asoleamiento Matutino
■ Asoleamiento 10-12am

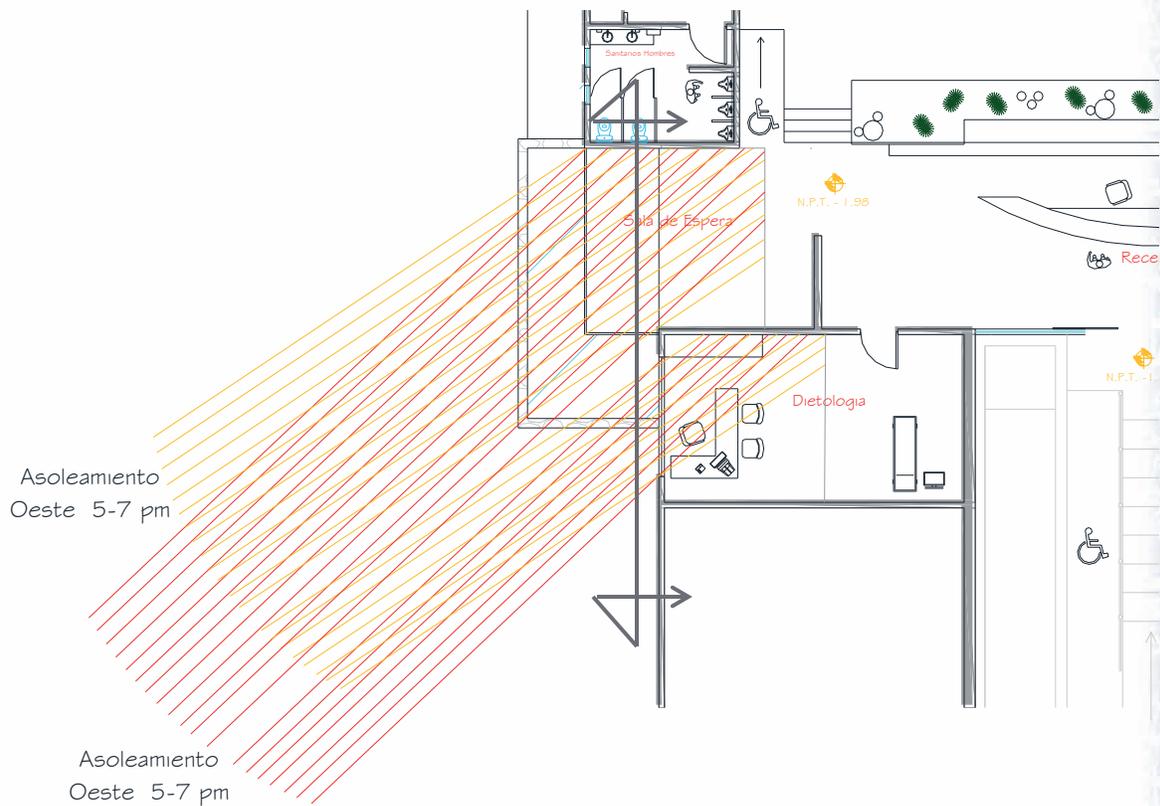
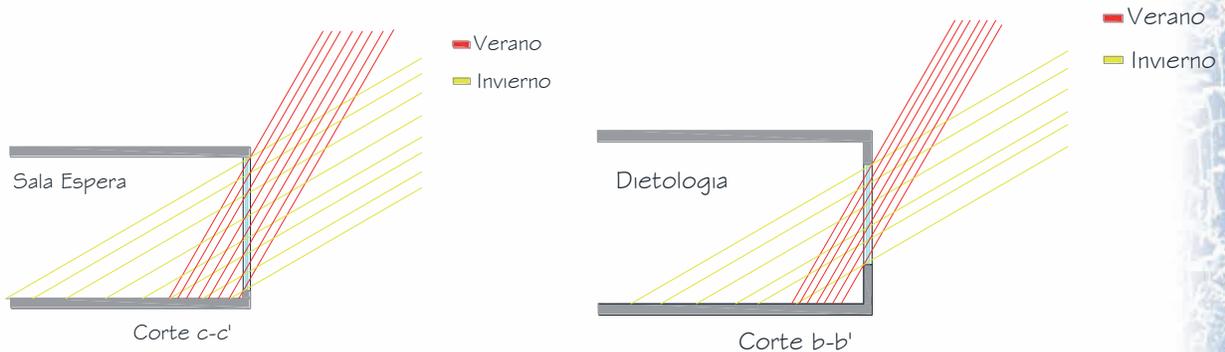
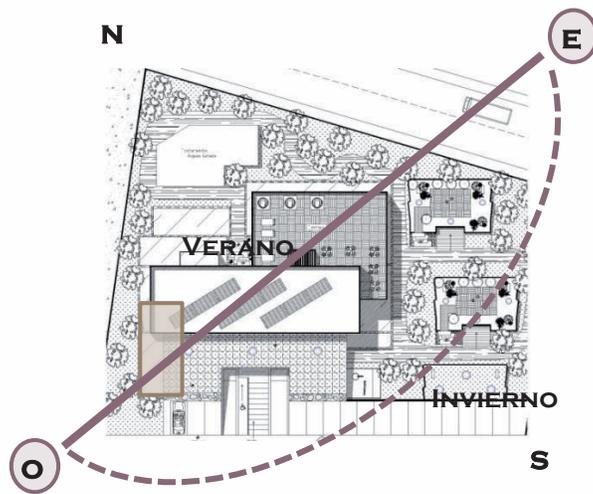
Asoleamiento Matutino



Asoleamiento
Invierno 10 - 12 am

Asoleamiento
Invierno 1-3 pm

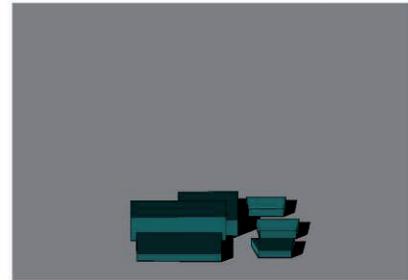
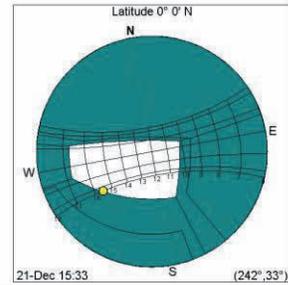
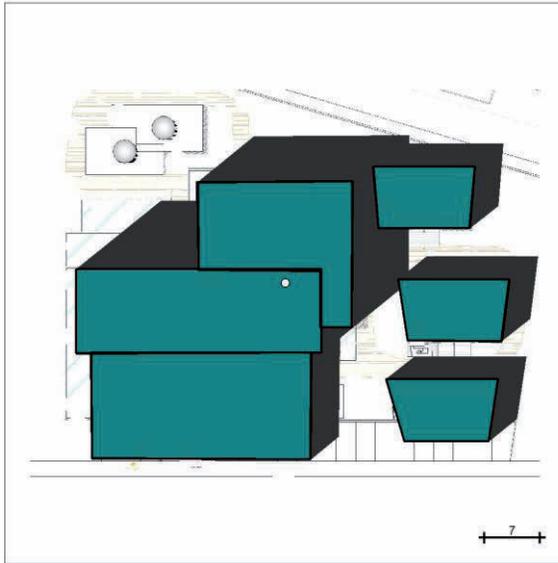
ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO.



A CONTINUACIÓN SE PRESENTA UN ANÁLISIS DE SOMBRAS PARA ASÍ PODER DETECTAR ESPACIOS CON POCO ASOLEAMIENTO DEBIDO A LA INFLUENCIA DE SOMBRAS ENTRE EDIFICACIONES.

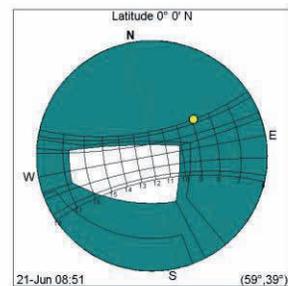
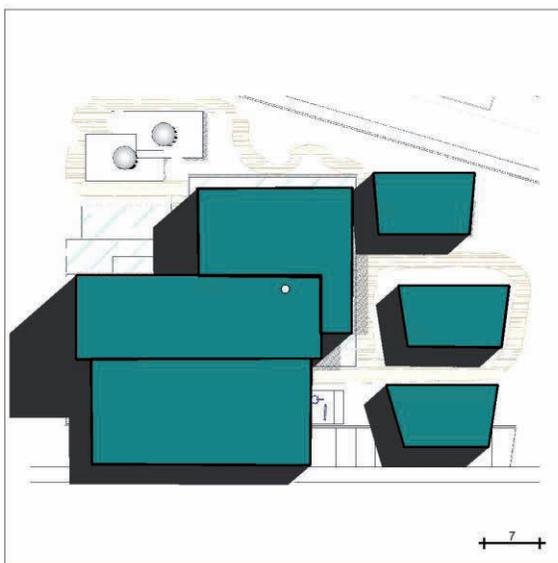
ASOLEAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN A LAS 03:30 PM

(JUNIO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE)



ASOLEAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN A LAS 09:00 AM

(JUNIO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE)



ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

JUAN SALVADOR GARMENDIA MORENO

- ORIENTAR LA HABITACIÓN PARA QUE EL SOL PENETRE CUANDO Y DONDE SE REQUIERA • PROVEER SUFICIENTES ABERTURAS Y SUPERFICIES VARIADAS PARA QUE EL SOL PENETRE EN EL GRADO DESEADO.
- EMPLEAR EN EL EXTERIOR DE LA CASA ALGÚN DISPOSITIVO (ALEROS, PARTESOLES, PLANTAS O ÁRBOLES DE HOJAS CADUCAS) QUE IMPIDAN QUE EL SOL CALIENTE LA SUPERFICIE DEL VIDRIO EN LAS HORAS Y ÉPOCAS QUE EL SOL NOES DESEADO.
- ORGANIZAR LOS INTERIORES DE LA CASA PARA APROVECHAR LOS BENEFICIOS DEL SOL QUE PENETRA EN ELLOS.

SE TRATARÁ DE RECIBIR EL SOL EN INVIERNO Y ELIMINARLO EN VERANO, APROVECHANDO LAS DIFERENCIAS EN ÁNGULOS O ALTURA QUE SE REGISTRA EN LAS DISTINTAS ESTACIONES DURANTE SU RECORRIDO. EN ESTE SENTIDO LA UBICACIÓN MÁS CONVENIENTE ES LA QUE MIRA HACIA EL PUNTO DONDE EL SOL CULMINA AL MEDIODÍA, AL SER LOS RAYOS SOLARES MÁS VERTICALES, PUEDEN EVITARSE EN VERANO, DURANTE LAS HORAS DE MAYOR INTENSIDAD, CON LA CONSTRUCCIÓN DE PORCHES, VOLADIZOS, ALEROS O PARTESOLES HORIZONTALES, Y EN INVIERNO, COMO EL SOL EFECTÚA EL RECORRIDO MÁS BAJO, SUS RAYOS ALCANZARÁN A PENETRAR EN LOS INTERIORES, AUN EXISTIENDO LAS CITADAS PROTECCIONES SOBRE LAS ABERTURAS.

ES CONVENIENTE QUE LOS PARTESOLES HORIZONTALES SE SITÚEN ALGO SEPARADOS DE LA PARED VERTICAL, CON EL FIN DE FAVORECER LA CIRCULACIÓN DEL AIRE. LOS FRENTES AL ESTE Y AL OESTE RECIBEN MÁS HORAS DE SOL EN VERANO QUE EN INVIERNO. LAS ABERTURAS QUE MIRAN AL ESTE RECIBEN LOS RAYOS DEL SOL NACIENTE HASTA LA MITAD DE LA MAÑANA EN INVIERNO Y HASTA CERCA DE MEDIODÍA EN VERANO. LAS HABITACIONES ORIENTADAS HACIA ESE PUNTO SON MENOS CÁLIDAS EN VERANO QUE LAS EXPUESTAS AL NORTE, PUES EL SOL ACTÚA MENOS TIEMPO, Y EN INVIERNO SON TEMPLADAS POR EL SOL DE LA MAÑANA QUE ROMPE EL AMBIENTE FRÍO DE LA NOCHE. LAS ABERTURAS ORIENTADAS AL OESTE SON CASTIGADAS POR EL SOL DE LA TARDE EN VERANO DE MANERA MOLESTA, PUES LA RECIBEN EN LA SEGUNDA MITAD DEL DÍA, CUANDO EL AMBIENTE YA ESTÁ CALDEADO. EN INVIERNO, APENAS RECIBEN EL SOL EN FORMA OBLICUA Y EL FRÍO DE LA NOCHE NO ES CONTRARRESTADO SINO DESPUÉS DE MEDIODÍA.

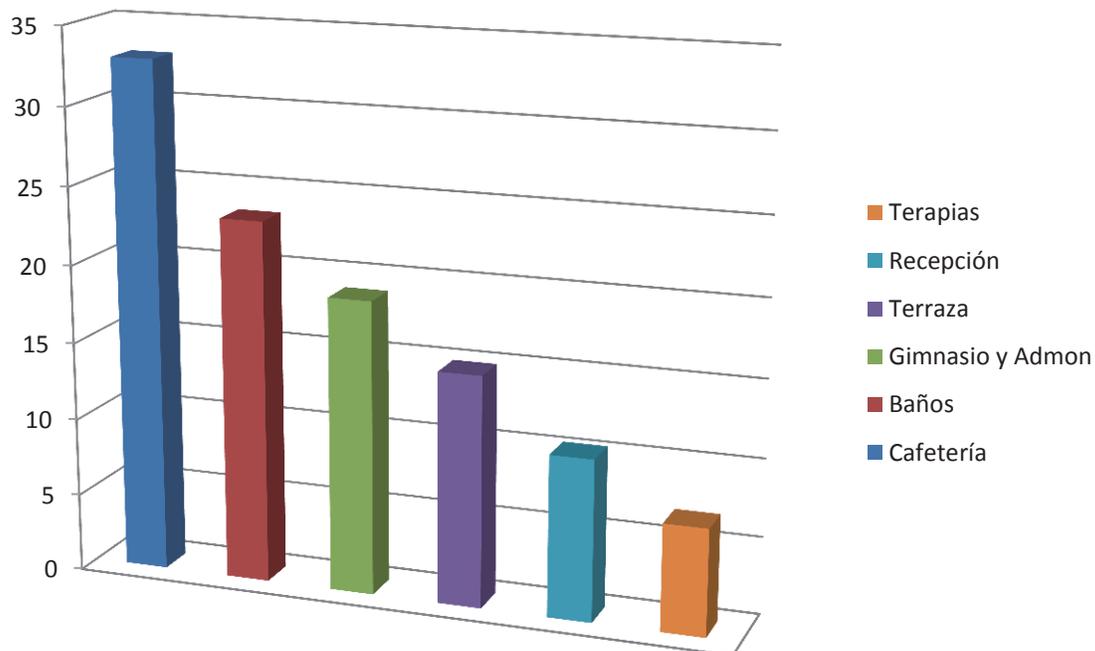
LA ORIENTACIÓN DE LOS LOCALES SECUNDARIOS, CUARTOS DE BAÑO, CIRCULACIONES, ESCALERAS, GARAJES, ETC. NO NECESITA SER TOMADA EN CUENTA. HA DE TRATARSE ENTONCES DE QUE NO OCUPEN O AFECTEN UN LUGAR BIEN ORIENTADO, PRIVADO DE SUS BENEFICIOS A OTROS LOCALES.

3.4.6. ANÁLISIS DE CONSUMOS.

3.4.6.1. CONSUMOS ENERGÉTICOS (SIN SISTEMAS AHORRADORES)

- MOTOR 1HP	750w/H
- SECADORA	3500w/H
- LAVADORA	3500w/H
- REFRIGERADOR	3600w/DÍA
- HORNO	2000w/H
- LUMINARIAS INTERIORES	10w/M2
- HIDRONEUMÁTICO	6000w/DÍA
- CAFETERA	800w/H
- CAMPANA EXTRACTORA	250w/H
- CONGELADOR	3600w/DÍA
- TV 32"	1050w/DÍA
- COMPUTADORA	200w/H
- WIFI	1000w/DÍA
- EQUIPO DE SONIDO	500w/DÍA
- LAVAPLATOS	2500w/DÍA

CONSUMOS ENERGÉTICOS KW/DÍA



3.4.6.2 CONSUMOS DE AGUA (SIN SISTEMAS AHORRADORES)

- SANITARIOS	17 LITROS/USO
- REGADERAS	120 LITROS/USO
- JACUZZI	190 LITROS/USO
- BAÑO EN TINA	190 LITROS/USO
- LAVABO	6 LITROS/USO
- TARJA	60 LITROS/DÍA
- SÉPTICO	80 LITROS/DÍA
- LAVADORA	200 LITROS/USO
- LAVAPLATOS	30 LITROS/USO

CONSUMOS POR ÁREAS.	ELÉCTRICO	AGUA
RECEPCIÓN	10.4 kW/DÍA	2860 LITROS/DÍA
CAFETERÍA	32.9 kW/DÍA	200 LITROS/DÍA
BAÑOS Y VESTIDORES	23.3 kW/DÍA	29660 LITROS/DÍA
GIMNASIO Y ADMINISTRATIVO	18.9 kW/DÍA	4520 LITROS/DÍA
TERRAZA	14.9 kW/DÍA	3140 LITROS/DÍA
ÁREAS DE TERAPIAS	6.9 kW/DÍA	11988 LITROS/DÍA
TOTAL	87.3 kW/DÍA	52368 LITROS/DÍA

ÁREAS	AGUAS GRISES	AGUAS NEGRAS
RECEPCIÓN	1040 L/DÍA	1 820 L/DÍA
CAFETERÍA	200 L/DÍA	"
BAÑOS Y VESTIDORES	26 760 L/DÍA	2 900 L/DÍA
GIMNASIO Y ADMINISTRACIÓN	880 L/DÍA	3 640 L/DÍA
TERRAZA	1 320 L/DÍA	1 820 L/DÍA
ÁREAS DE TERAPIAS	11 376 L/DÍA	612 L/DÍA
TOTAL=	41 576 L/día	10 792

3.5 CONCLUSIONES.

3.5.1 CONCLUSIONES Y PROBLEMÁTICA QUE MUESTRA EL ANÁLISIS DE SITIO.

UNA VEZ ANALIZADOS EL SITIO Y SUS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS DEBEMOS LLEGAR A UNA CONCLUSIÓN O VARIAS SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL SITIO Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO, PARA ASÍ PODER DAR SOLUCIONES ESPECÍFICAS A LOS DIFERENTES PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON LUEGO DE DICHO ANÁLISIS.

EL PRINCIPAL PROBLEMA SON LAS TEMPERATURAS BAJAS LA MAYOR PARTE DEL AÑO, SIENDO MAS NOTORIO DURANTE LAS NOCHES Y MADRUGADAS. LA CERCANÍA A LA LAGUNA INCREMENTA ESTE PROBLEMA PORQUE REDUCE LA TEMPERATURA DEL AIRE. ELEMENTOS EXTERIORES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PROYECTAN SOMBRAS INDESEABLES TENIENDO INCIDENCIA ENTRE ELLOS, EL EXCESIVO GASTO DE SERVICIOS TALES COMO ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA EN CADA UNA DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO.

LA ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO RESULTA SER IDEAL PARA LA RADIACIÓN DE LAS FACHADAS YA QUE LA FACHADA SUR QUE RESULTA SER LA MÁS GRANDE Y QUEDA EXPUESTA EN INVIERNO, DEBIENDO PROTEGER DEL EXCESO DE RADIACIÓN SOLO A LAS FACHADAS OESTE.

PARA EL ARQUITECTO ES DE SUMA IMPORTANCIA TOMAR EN CUENTA TODOS LOS CONCEPTOS DE ESTE ANÁLISIS, SIENDO BÁSICOS EN CUALQUIER TIPO DE CONSTRUCCIÓN. TODOS ESTOS CONCEPTOS VAN ENFOCADOS A QUE EL SER HUMANO SE SIENTA BIEN DENTRO DEL ESPACIO QUE HABITA Y DESARROLLA ALGUNAS DE LAS ACTIVIDADES MÁS IMPORTANTES DURANTE BUENA PARTE DE SU TIEMPO; ESTE ES EL LUGAR DONDE MÁS SE DEBERÁ DE SENTIRSE CÓMODO EL USUARIO DE ESTOS ESPACIOS, PORQUE ES DONDE REPONEN FUERZAS PERDIDAS.

TODO LO QUE HAY A NUESTRO ALREDEDOR NOS AFECTA PROFUNDAMENTE DE MANERA PSICOLÓGICA, PUES SI SE DISEÑAN ESPACIOS DEMASIADO PEQUEÑOS, EL HOMBRE SE SENTIRÁ INCÓMODO, DE IGUAL MANERA, SI SE DESIGNA A UN ÁREA, UN ESPACIO DEMASIADO GRANDE, SE TENDRÁ EL MISMO EFECTO, SI TOMAMOS EN CUENTA TAMBIÉN LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, ESTOS SE DISPARARÁN CON LA CONSTRUCCIÓN DE ESE ESPACIO EXTRA INNECESARIO.

TAMBIÉN RESULTAN MOLESTOS AL HOMBRE LOS ESPACIOS MUY OSCUROS O DEMASIADO ILUMINADOS; ASIMISMO, DONDE ENTRA EL VIENTO O EL SOL CON DEMASIADA FUERZA, IGUALMENTE EN LO ECONÓMICO, EL NO CONSIDERAR ESOS CONCEPTOS A LA HORA DE DISEÑAR AUMENTARA LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN O USO DE ENERGÉTICOS DENTRO DE LA CASA. SI EL HOMBRE NO PUEDE DESARROLLARSE Y MOVERSE LIBREMENTE, SE PIERDE EL CARÁCTER DE FUNCIONALIDAD QUE ES UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA ARQUITECTURA.

OTRA CONDICIÓN IMPORTANTE DE LA ARQUITECTURA ES QUE EL ARQUITECTO DEBE DE DISEÑAR ESPACIOS DONDE ÉL CREE UN ESTADO DE ANIMO PREDECIBLE EN QUIENES SE ENCONARAN DENTRO DE ESE ESPACIO.

3.5.2 ESTUDIO DE LA EDIFICACIÓN Y POSIBLES SOLUCIONES.

3.5.2.1 Acústico.

LUEGO DE IDENTIFICAR LOS NIVELES SONOROS DENTRO DEL LOTE Y LAS FUENTES SONORAS Y SU LOCALIZACIÓN, SON PRECISAS BARRERAS ACÚSTICAS (VEGETALES) EN LINDEROS DEL TERRENO Y ZONAS PRÓXIMAS A LA CONSTRUCCIÓN, ASÍ COMO, CAMBIO DE VENTANAS POR OTRAS CON CRISTALES DE MAYOR PRESTACIÓN ACÚSTICA, DOBLE CRISTAL Y CÁMARA DE AIRE.

EL USO DE VENTANAS AISLANTES O CON CÁMARA DE AIRE RESULTA BENÉFICO NO SOLO PARA LA CUESTIÓN ACÚSTICA, SI NO TAMBIÉN PARA EL AISLAMIENTO TÉRMICO, AL TENER CANCELERÍA DE PVC EN LUGAR DE ALUMINIO ROMPE TAMBIÉN LOS PUENTES TÉRMICOS.

3.5.2.2 TÉRMICO.

SE OBSERVÓ EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DEL PROYECTO EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE LOS MATERIALES ASÍ COMO LA IMPLANTACIÓN DE LOS MISMOS.

ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS EXTERIORES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SU INCIDENCIA ENTRE ELLOS, POR MEDIO DE UNA MAQUETA DE ASOLEAMIENTO (HELIODON) Y GRAFICAS SOLARES ESPECIFICAS.

- PERMITIR LA RADIACIÓN SOLAR DIRECTA DEL SUR Y PROTEGER LA DEL OESTE. ELIMINAR PUENTES TÉRMICOS.
- IMPLEMENTACIÓN DE VENTANAS CON DOBLE CRISTAL Y CANCELERÍA DE PVC PARA ROMPER PUENTE TÉRMICO.
- IMPLEMENTACIÓN DE PERSIANAS PARA PROTECCIÓN DE ALGUNAS VENTANAS (FACHADA NO).
- ANEXAR ELEMENTOS QUE FUNCIONEN COMO INVERNADEROS YA SEA CONVIRTIENDO LAS TERRAZAS O REHABILITANDO ESPACIOS (ACRISTALAR TERRAZA DE CAFETERÍA).
- MODIFICAR LAS SUPERFICIES ENVOLVENTES PARA CONVERTIRLAS EN ACUMULADORES COMO MUROS TROMBE, MUROS DE INVERNADERO ENTRE OTROS.
- SUSTITUCIÓN DE LAS CUBIERTAS O RECONVERSIÓN EN LLAMADAS “CUBIERTAS ECOLÓGICAS”

3.5.2.3 LUMÍNICO.

EL ANÁLISIS LUMÍNICO DEL PROYECTO DEJA EN CLARO LA FALTA DE ELEMENTOS DE CONTROL O SISTEMAS AHORRADORES DE ENERGÍA, TAMBIÉN LA NECESIDAD DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL EN ALGUNAS ÁREAS A LO LARGO DEL DÍA.

- IMPLEMENTAR MÁS APERTURAS EN LAS SUPERFICIES, YA SEA EN PAREDES O CUBIERTAS.
- IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS CENITALES O CONDUCTORES SOLARES EN ÁREAS ESPECIFICAS.
- USO DE CRISTALES DE BUENA CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN LUMINOSA.
- AUMENTAR LAS APERTURAS EN LA FACHADA SUR Y DISMINUIR LAS DEL OESTE.
- USO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA EL CONTROL DE LOS SISTEMAS ACTIVOS, PASIVOS O MIXTOS.

3.5.2.4 CONSUMOS.

DESPUÉS DE ANALIZAR LOS CONSUMOS DE CADA UNA DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO Y VER LOS RESULTADOS FINALES ESTA CLARO QUE HAY QUE HACER ALGO PARA DISMINUIR CONSIDERABLEMENTE TANTO EL CONSUMO DE AGUA COMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

- INSTALAR MUEBLES SANITARIOS Y MEZCLADORAS AHORRADORES. ESTOS NOS DAN UN AHORRO DE HASTA 3 LITROS POR DESCARGA EN CASO DE LOS MUEBLES SANITARIOS Y REDUCE NOTABLEMENTE LA CANTIDAD DE AGUA A COMPARACIÓN DE OTRAS MEZCLADORAS.
- USO DE LUMINARIAS AHORRADORAS O DE LED ESTOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN SON DE LO MAS ECONÓMICO EN GASTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, NO ASÍ EN COSTO, SIN EMBARGO, A LARGO PLAZO RECUPERAS LA INVERSIÓN DEBIDO A LA REDUCCIÓN EN EL COSTO DE LA FACTURA ELÉCTRICA.
- TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES.
- INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS PARA DAR AUTONOMÍA A CIERTAS ÁREAS DEL PROYECTO.

4. OBJETIVOS DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO.

4.1. VARIABLES ANALIZADAS

4.1.1. ENTORNO.

- CONDICIONES DEL CONTEXTO.
- RUIDO.
- VISTAS.
- VIALIDADES.

4.1.2. DEL CLIMA.

- ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- TRAYECTORIA SOLAR.
- VENTILACIÓN.
- PRECIPITACIÓN.
- VEGETACIÓN.

4.1.3. CONSUMOS ENERGÉTICOS

- CONSUMOS ELÉCTRICOS
- CONSUMOS AGUA.

4.2. OBJETIVOS DE DISEÑO O ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO.

- REQUERIMIENTO DE CALEFACCIÓN EN ALGUNAS ÁREAS DURANTE POCOS MESES AL AÑO
- ELEVAR HUMEDAD EN VERANO CON AYUDA DE LA VENTILACIÓN (CON FUENTES Y ESPEJOS DE AGUA EN EL PASO DEL VIENTO).
- REQUIERE PROTECCIÓN SOLAR EN VERANO ORIENTACIONES NO, O, SO. (PARTESOLAS Y ALEROS PARA MITIGAR LA INCIDENCIA SOLAR EN ALGUNAS VENTANAS, SOBRE TODO EN VERANO).
- USO DE VENTANAS CON DOBLE CRISTAL Y CANCELERÍA DE PVC PARA EVITAR PUENTES TÉRMICOS.
- USO DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- BARRERAS VEGETALES PARA CONTROLAR ASOLEAMIENTO, RUIDO Y VENTILACIÓN.
- SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y FILTRADO DE AGUAS GRISES PARA SU REUTILIZACIÓN.

4.3. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL

4.3.1. RUIDO.

FACHADA S-E. USAR DE VEGETACIÓN COMO BARRERA AISLANTE.

FACHADA S-O. USAR DE VEGETACIÓN COMO BARRERA AISLANTE EN BANQUETA.

FACHADA N-E. USO DE VEGETACIÓN COMO BARRERA AISLANTE EN COLINDANCIA CON CARRETERA. UTILIZAR VENTANAS CON DOBLE CRISTAL COMO AISLANTE ACÚSTICO Y PUERTAS CON TAMBOR ACÚSTICO (ALMA SOLIDA).

4.3.2. ASOLEAMIENTO.

FACHADA S-E. IMPLEMENTAR ÁREAS ACRISTALADAS COMO INVERNADERO, AUMENTAR EL TAMAÑO DE ALGUNAS VENTANAS UN 50%, USAR ARBOLES DE HOJA CADUCA PARA PERMITIR ASOLEAMIENTO EN INVIERNO.

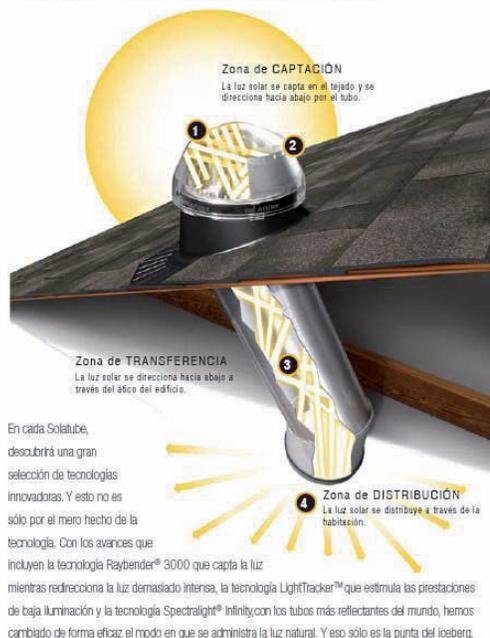
FACHADA S-O. AUMENTAR EL TAMAÑO DE ALGUNAS VENTANAS UN 50%, AÑADIR PARTESOLES DEL LADO OESTE DE LAS VENTANAS PARA IMPEDIR EXCESO DE ASOLEAMIENTO EN EL ÁREA DE GIMNASIO Y ADMÓN.

FACHADA N-E, N-O. AÑADIR ALEROS EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS VENTANAS PARA IMPEDIR EXCESO DE ASOLEAMIENTO EN VERANO, USAR ARBOLES DE HOJA PERENE PARA EVITAR ASOLEAMIENTO EXCESIVO EN LAS TARDES, PROTECCIÓN DE ESPACIOS INTERIORES CON PERSIANAS PARA EVITAR ASOLEAMIENTO EXCESIVO DURANTE LAS TARDES.

4.3.3. ILUMINACIÓN

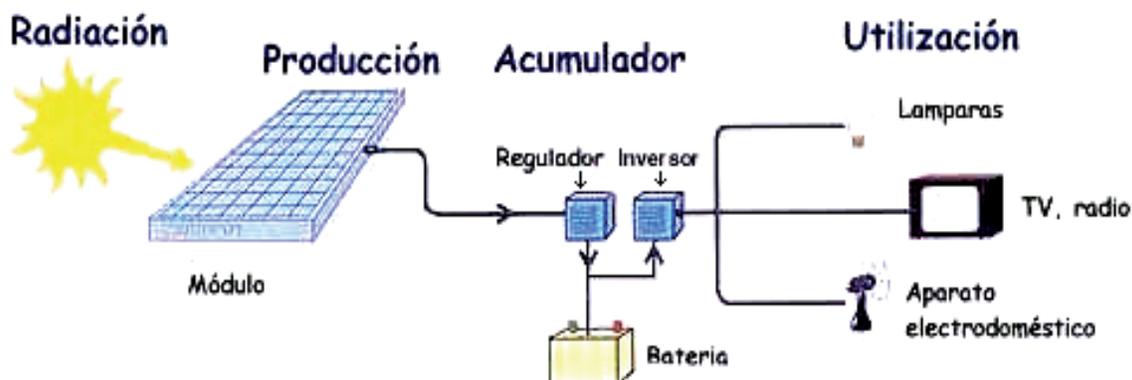
IMPLEMENTAR SISTEMAS CENITALES O CONDUCTORES SOLARES (LÁMPARAS SOLARES) EN TODAS LAS ÁREAS QUE SEAN POSIBLES, AUMENTAR EL TAMAÑO DE ALGUNAS VENTANAS COMO EN ORIENTACIONES S-E Y S-O CON LA FINALIDAD DE QUE TENGA UNA MEJOR ILUMINACIÓN, USAR PERSIANAS PARA CREAR AMBIENTES ADECUADOS PARA CADA UNO DE LOS ESPACIOS.

Sistema de Iluminación Natural de Solatube®



UTILIZACIÓN DE SISTEMAS LUMÍNICOS A BASE DE LEDS PARA UN MAYOR AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN AZOTEA PARA GENERAR LA ENERGÍA REQUERIDA PARA EL CENTRO.

4.3.4. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



PLACAS FOTOVOLTAICAS

LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS CONSISTEN EN DOS O MAS CAPAS FINAS DE MATERIALES SEMICONDUCTORES QUE, AL SER EXPUESTOS A LA LUZ, GENERAN UNA CARGA ELÉCTRICA; MEDIANTE CONTACTOS METÁLICOS, ESTA CARGA SE CONVIERTE EN CORRIENTE DIRECTA QUE SE TRANSFIERE AL SUMINISTRO ELÉCTRICO DEL EDIFICIO. LAS PLACAS MÁS EFICACES SON LAS MONOCRISTALINAS, FORMADAS POR SECCIONES DE UN ÚNICO CRISTAL DE SILICIO Y QUE APROVECHAN UN 15% DE LA ENERGÍA SOLAR. UNA PLACA DE ESTE TIPO DE 5 METROS CUADRADOS COLOCADA EN UN TEJADO ORIENTADA AL SUR PUEDE GENERAR UNOS 600 KILOVATIOS/HORA, LO QUE CUBRIRÍA ALREDEDOR DE UN 20% DE LAS NECESIDADES DE UNA FAMILIA MEDIA. LAS PLACAS POLICRISTALINAS, HECHAS CON SILICIO FUNDIDO Y LAMINADO, SON LIGERAMENTE MAS BARATAS Y APROVECHAN EL 13% DE LA ENERGÍA SOLAR.

LA INDUSTRIA ESTA AVANZANDO A GRAN VELOCIDAD Y EN EL MERCADO VAN APARECIENDO PLACAS FOTOVOLTAICAS MAS DISCRETAS. LAS TEJAS SOLARES, DISEÑADAS PARA SUSTITUIR LAS CONVENCIONALES, SON LIMPIAS Y EFICIENTES. SHARP HA LANZADO UN PRODUCTO LLAMADO LUMIWALL, QUE DURANTE EL DÍA PARECE UNA VENTANA TINTADA Y DE NOCHE, GRACIAS A LOS LED QUE LLEVA INCORPORADOS, SE CONVIERTE EN UNA FUENTE DE LUZ. POR OTRO LADO, SE ESTÁN ESTUDIANDO LAS POSIBILIDADES COMO SUSTITUTO DEL SILICIO DE UN MATERIAL SEMICONDUCTOR COMPUESTO DE COBRE, INDIÓ, GALIO Y SELENIO (CIGS, POR SUS SIGLAS EN INGLES). EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LOS PANELES DE SILICIO ES SIMILAR AL DE LOS CHIPS DE ORDENADOR, MIENTRAS QUE EL CIGS SE IMPRIME SOBRE HOJAS FINAS Y FLEXIBLES DE POLÍMERO QUE PUEDEN COLOCARSE DIRECTAMENTE EN TEJADOS, VENTANAS Y REVESTIMIENTOS.

MÉTODO:

LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS FUNCIONAN EN CUALQUIER PARED O TEJADO QUE SOSTENGA SU PESO Y CUYA ORIENTACIÓN SEA AL MENOS 90 GRADOS HACIA EL PUNTO EN QUE SE ENCUENTRA EL SOL A MEDIO DÍA (60° PARA MORELIA). REQUIERE MUY POCO MANTENIMIENTO, PERO DEBE INSTALARLAS UNA EMPRESA ESPECIALIZADA PORQUE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS PUEDEN SER COMPLICADAS.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS:

VENTAJAS

- UNA VEZ INSTALADAS NO CONTAMINAN NI GENERAN RESIDUOS
- BAJO MANTENIMIENTO DURANTE LOS MAS DE VEINTE AÑOS QUE DURAN
- GASTO FIJO EN ELECTRICIDAD, A DIFERENCIA DEL COSTO CRECIENTE QUE SUPONE EL SUMINISTRO ELÉCTRICO (CFE)
- FUENTE DE ENERGÍA CONSTANTE Y SEGURA: EL SOL SALA CADA DÍA Y LAS PLACAS FUNCIONAN AUNQUE LLUEVA O ESTE NUBLADO

DESVENTAJAS

- EL SILICIO ES UN MATERIAL CARO Y EL SUMINISTRO ES LIMITADO, POR LO QUE RESULTA POCO PROBABLE QUE EL PRECIO DE LAS PLACAS BAJE DE FORMA SIGNIFICATIVA.
- AUNQUE FUNCIONEN DURANTE TODO EL AÑO, LA DIFERENCIA ENTRE LA ENERGÍA QUE GENERAN EN VERANO Y LA QUE PROPORCIONAN EN INVIERNO ES CONSIDERABLE.⁷

4.3.5. CONFORT TÉRMICO

REQUERIMIENTO DE CALEFACCIÓN EN ALGUNAS ÁREAS DURANTE POCOS MESES AL AÑO.

APROVECHAR EL ASOLEAMIENTO EN CIERTAS ÁREAS PARA HACERLAS MAS CONFORTABLES, ASÍ COMO, LA IMPLEMENTACIÓN DE VENTANAS DE DOBLE CRISTAL PARA EVITAR PERDIDAS DE CALOR Y PERFILES DE PVC PARA EVITAR LOS PUENTES TÉRMICOS.



KOMMERLING GREENLINE CUENTA CON PERFILES DE PVC RÍGIDO MODIFICADO QUE NO REQUIEREN DE ADITIVOS CONTAMINADORES; UTILIZA SOLO ESTABILIZADORES ELABORADOS A BASE DE CALCIO Y ZINC. ADEMÁS, LAS VENTANAS PUEDEN SER RECICLADAS Y LOS SOBRESANTES DE LA FABRICACIÓN SE REUTILIZAN PARA PRODUCIR NUEVOS PERFILES.

EL PVC AÍSLA DEL FRIO Y DEL CALOR HASTA 1200 VECES MÁS QUE EL ALUMINIO, AL EVITAR LOS PUENTES TÉRMICOS GRACIAS A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL. ADEMÁS DE SER HERMÉTICOS Y CONTAR CON DOBLE Y HASTA TRIPLE CRISTAL SEGÚN SEAN LOS REQUERIMIENTOS DEL ESPACIO.

⁷ Documento “La Casa Sostenible Strongman” energías renovables.

4.3.6. AGUA.

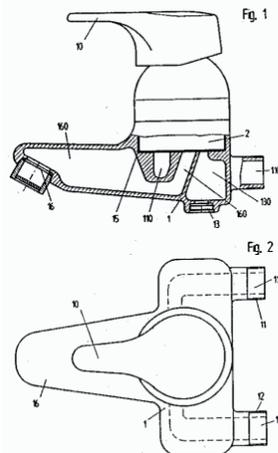
ESTRATEGIAS PARA REDUCIR CONSUMOS.

LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE UTILIZARÍA EN EL CENTRO ES DE 54 068 LITROS DIARIOS, POR LO CUAL RESULTA IMPRESCINDIBLE UTILIZAR SISTEMAS AHORRADORES DE AGUA EN W.C., REGADERAS Y LAVABOS, YA QUE ESTOS REDUCEN EL CONSUMO DE CADA MUEBLE HASTA EN UN 60% CONTRA LOS SISTEMAS CONVENCIONALES.

TODOS LO MUEBLES Y MEZCLADORAS DEBERÁN TENER DISPOSITIVOS AHORRADORES. CAMBIAR LA “CEBOLLA” ENTERA DE LA REGADERA CON EL NUEVO SISTEMA AHORRADOR LLAMADO *PERSONALIZADOR* (FINAS REJILLAS PARA DISPERSAR EL AGUA DE SALIDA, CON LO QUE DISMINUYE EL ÁREA HIDRÁULICA PERO AUMENTA LA PERDIDA DE CARGA, LO QUE REDUCE LA SALIDA DE AGUA) Y LOS *OBTURADORES* (QUE BLOQUEAN LA SALIDA DE AGUA A 10 LITROS POR MINUTO). ESTOS NUEVOS MODELOS DE “CEBOLLAS” SON DE PLATICO ENDURECIDO QUE NO SE OXIDAN Y EVITAN LA ACUMULACIÓN DE SARRO. EXISTEN MUCHOS MODELOS QUE NO FORMAN NUBES DE GOTAS FINAS NI DISPERSAN MUCHO EL AGUA, POR LO QUE EL CHORRO VA DIRIGIDO DIRECTAMENTE AL USUARIO. ESTAS “CEBOLLAS” PERMITEN UN AHORRO DE 40 A 50 % DE AGUA POR USO.

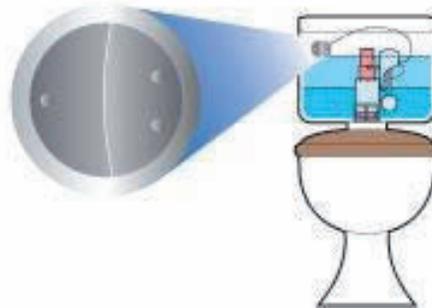


EN CUANTO A LAS LLAVES MEZCLADORAS, SE REQUIERE QUE TENGAN UNA MANIVELA TIPO MONOMANDO QUE PERMITE REGULAR LA TEMPERATURA EN POCO TIEMPO, PARA EVITAR DEJAR CORRER INNECESARIAMENTE EL AGUA CALIENTE ESPERANDO A QUE SALGA A LA TEMPERATURA REQUERIDA. TAMBIÉN SE REQUIERE QUE LA MEZCLADORA TENGA UN DISPOSITIVO PERSONALIZADOR U OBTURADOR.



EN CUANTO A LOS WC, ES RECOMENDABLE INSTALAR EL DISPOSITIVO AHORRADOR DE AGUA, PARA SEPARAR LAS DESCARGAS DE LÍQUIDOS (3 LITROS) DE LAS DE SOLIDOS (6 LITROS) Y NO 12 COMO LOS MUEBLES CONVENCIONALES. ADEMÁS ES DESEABLE INSTALAR EL ELIMINADOR DE FUGAS, QUE EVITA LA PÉRDIDA DE AGUA EN LAS VÁLVULAS DE DESCARGA, PERMITIENDO UN SELLADO PERFECTO SIEMPRE Y CUANDO LA PERA O EL SAPO ESTÉN EN BUENAS CONDICIONES, SI NO HABRÁ QUE CAMBIARLOS PARA EVITAR FUGAS.

Sistema Dual



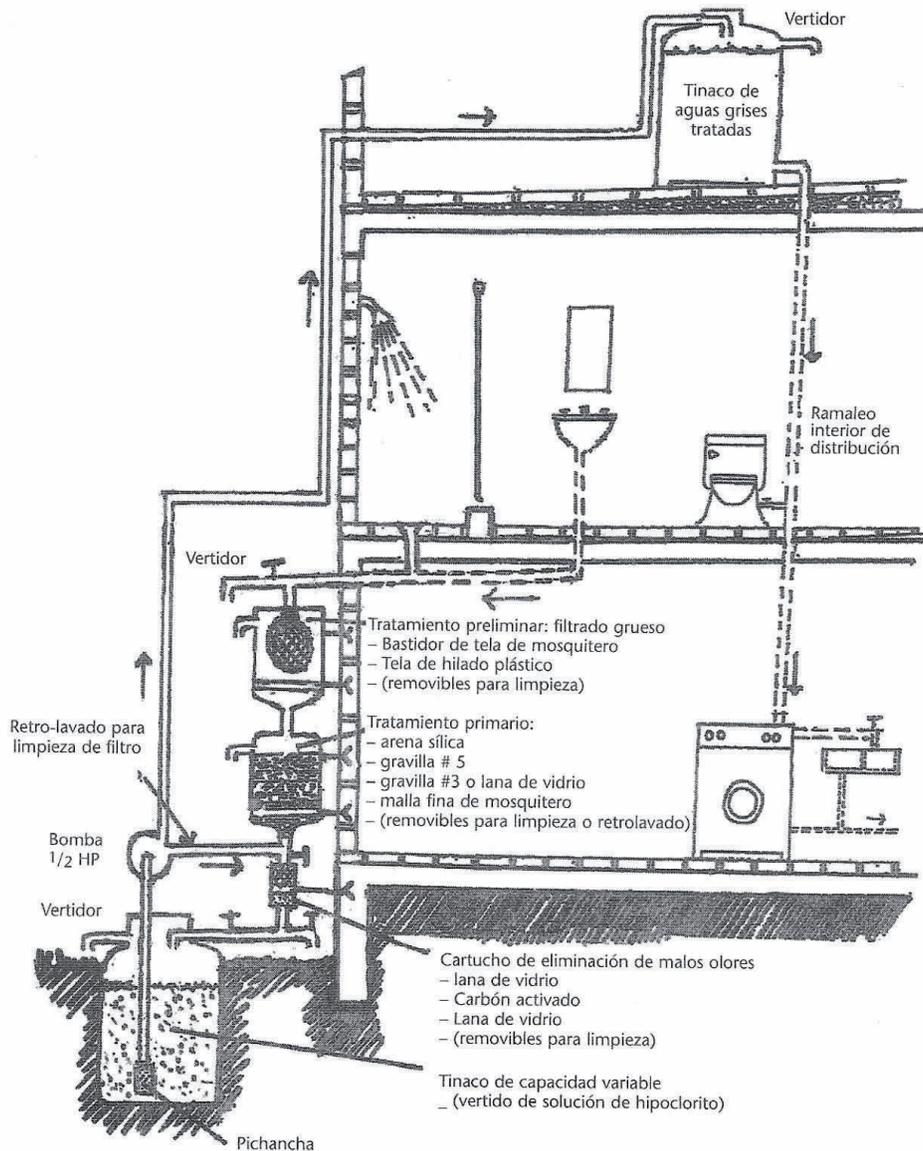
CON LOS SISTEMAS AHORRADORES DISMINUIREMOS EL CONSUMO DE AGUA ESTIMADO EN LA TABLA ANTERIOR, SIENDO EL CONSUMO CON AHORRADORES DE UN 30% APROXIMADAMENTE COMPRADO CON EL CONSUMO CONVENCIONAL. QUEDANDO DE LA SIGUIENTE MANERA:

- AGUAS GRISES DE **41 576 L/Día** A **15860 L/Día**. AHORRO DEL 60% POR CONCEPTO DE DUCHAS LAVABOS.
- AGUAS NEGRAS DE **10 792 L/Día** A **8094 L/Día**. AHORRO DEL 25% POR CONCEPTO DE WC Y MINGITORIOS.

EN CONCLUSIÓN EL AHORRO TOTAL DE AGUA ES DE **28 414 LITROS DIARIOS**, EL AGUA GRIS SERÁ TRATADA Y REUTILIZADA PARA LOS SERVICIOS DE WC, MINGITORIOS, ASEO, LO QUE REPRESENTA UN AHORRO EXTRA DE MÁS **8000 LITROS DIARIOS**.

COMO SU NOMBRE LO INDICA, LAS AGUAS GRISES TIENEN MENOR CALIDAD QUE EL AGUA POTABLE, PERO MAYOR CALIDAD QUE LAS AGUAS NEGRAS (LAS PROVENIENTES DE LOS WC Y EL AGUA RESIDUAL DE LA COCINA Y EL LAVAPLATOS SE CONSIDERAN NEGRAS DEBIDO A SU ALTO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA). LAS GRISES SON LAS AGUAS JABONOSAS QUE SE DERIVAN EXCLUSIVAMENTE DE LA REGADERA, LA TINA Y EL LAVABO; SI NO SE LES DA TRATAMIENTO (SOLO FILTRACIÓN), ÚNICAMENTE SON ÚTILES PARA LLENAR LOS DEPÓSITOS DEL WC Y PARA EL RIEGO. PERO SI ADEMÁS DE LA FILTRACIÓN SE LES DA UN TRATAMIENTO BÁSICO (DESINFECCIÓN), ENTONCES SE PUEDE EMPLEAR TAMBIÉN PARA LAVAR ROPA.

A LAS AGUAS GRISAS SE LES DEBE DE DAR TRATAMIENTO BÁSICO PORQUE CONTIENEN PATÓGENOS, QUÍMICOS Y PARTÍCULAS SOLIDAS EN SUSPENSIÓN QUE LES PUEDEN CAUSAR ENFERMEDADES AL USUARIO, LOS CUALES HAY QUE ELIMINAR ANTES DE SU REUTILIZACIÓN. EXISTEN VARIAS EMPRESAS QUE VENDEN EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS, QUE PUEDEN SER UNA BUENA OPCIÓN. EN GENERAL, SON EQUIPOS COMPACTOS, EFICIENTES Y QUE REQUIEREN DE UN MANTENIMIENTO PERIÓDICO (COMO EL CAMBIO DE FILTRO). LA VENTAJA ES QUE TIENEN GARANTÍA Y UN EQUIPO DE TÉCNICOS QUE LES PUEDEN DAR MANTENIMIENTO; LA DESVENTAJA ES QUE SON MUCHO MÁS CAROS QUE UN TRATAMIENTO SENCILLO DE FILTRACIÓN, COMO EL QUE SE MUESTRA A CONTINUACIÓN.⁸



⁸ Documento "Desarrollo Urbano Sustentable".

4.3.7 VEGETACIÓN.

PROPUESTA DE VEGETACION UTILIZADA EN EL ANALISIS DE ASOLEAMIENTO.

-ARBOLES CADUCIFOLIOS.-



NOMBRE CIENTÍFICO O LATINO: *JACARANDA MIMOSIFOLIA* D. DON.

- NOMBRE COMÚN O VULGAR: JACARANDÁ, PALISANDRO, TARCO.

- ORIGEN: BRASIL, PARAGUAY Y NORTE DE ARGENTINA.

- ETIMOLOGÍA: EL NOMBRE DEL GÉNERO DERIVA DE LA DENOMINACIÓN ORIGINAL QUE SE LE DABA A ESTA PLANTA EN BRASIL.

- ARBOL CADUCIFOLIO, DE RÁPIDO CRECIMIENTO, COPA ESFÉRICA.

- TAMAÑO: MEDIO. DE 6 A 10 M DE ALTURA Y DE 4 A 6 M DE DIÁMETRO DE COPA. PUEDE SOBREPASAR LOS 25 M.

- HOJAS: PERENNES (CADUCAS CON HELADAS FUERTES), PARECIDAS A LAS DE UN HELECHO, OPUESTAS, BIPINNADAS, DE 15 A 30CM. DE LARGO, CON 16 O MÁS PARES DE DIVISIONES QUE PORTAN CADA UNA DE 12 A 24 PARES DE FOLIOLOS OBLONGOS, DE UN CENTÍMETRO DE LARGO, DE COLOR VERDE GRISÁCEO.

- ES UN ÁRBOL RESISTENTE A LAS CONDICIONES URBANAS POR LO QUE ESTÁ INDICADO EN PLANTACIONES DE ALINEACIÓN.

- PLANTADO EN COMBINACIÓN CON LA FLOR DE AZAHAR Y CON TIPUANA, SU EFECTO CONTRASTANTE DE FLORACIÓN VIOLETA ES MAGNÍFICO.

- LA CAÍDA DE FLORES Y SEMILLAS PRODUCE EFECTO ALFOMBRA.

- LUGARES A PLENO SOL. FLORECE ABUNDANTEMENTE EN EXPOSICIÓN SOLEADA.

- RÚSTICA EN CUANTO A TIPO DE SUELO, AUNQUE PREFERE TERRENOS ARENO-ARCILLOSOS QUE MANTENGAN LA HUMEDAD.

- ES RESISTENTE A LA CALIZA, PERO NO A LA SAL

- RESISTE CONTAMINACIÓN.

- PARA AYUDAR A ENDURECER LOS TEJIDOS FRENTE A LOS FRÍOS, INCORPORA SULFATO DE POTASIO AL SUELO DOS VECES AL AÑO (ESPECIALMENTE IMPORTANTE EN SUS PRIMEROS AÑOS DE VIDA). EN CADA APLICACIÓN, USE UNA DOSIS DE 20 GR. POR METRO CUADRADO DE COPA.

- PODA DE FORMACIÓN Y DE MANTENIMIENTO MUY LIGERAS. NO NECESITA PODARSE PARA CONTRIBUIR A SU FLORACIÓN.

-ARBOLES CADUCIFOLIOS.-



- NOMBRE CIENTÍFICO O LATINO: *FRAXINUS ORNUS* L.
- NOMBRE COMÚN O VULGAR: FRESNO DE FLOR, ORNO, FRESNO DEL MANÁ, FRESNO DE OLOR.
- FAMILIA: OLEACEAE.
- ORIGEN: REGIÓN MEDITERRÁNEA, DESDE ESPAÑA HASTA TURQUÍA.
- DISTRIBUCIÓN: SUR DE EUROPA Y ASIA OCCIDENTAL. EN ESPAÑA SÓLO EN LAS MONTAÑAS DE LEVANTE.
- ÁRBOL CADUCIFOLIO, DE COPA ESFÉRICA.

- ÁRBOL DE HASTA 15 M DE ALTURA, AUNQUE NORMALMENTE NO SOBREPASA LOS 10 M. COPA AMPLIA Y CORTEZA LISA Y GRIS.

- HOJAS: OPUESTAS, CADUCAS, COMPUESTAS IMPARIPINNADAS, DE 5 A 9 FOLIÓLOS, AOVADO-LANCEOLADOS, IRREGULARMENTE DENTADOS, VERDE CLAROS POR EL HAZ, CON PUBESCENCIA FERRUGINOSA POR EL ENVÉS.

- LAS FLORES SE DISPONEN EN CANÍCULAS TERMINALES O AXILARES, SON BLANCAS, VISTOSAS Y DE OLOR PENETRANTE.

- POSEE HOJAS DE COLOR VERDE OSCURO, CON 5-9 FOLIÓLOS.

- LAS FLORES APARECEN A FINALES DE INVIERNO Y A PRINCIPIOS DE VERANO Y SE REÚNEN EN APRETADOS TIRSOS, DE COLOR BLANCO CREMA.

- LA FLORACIÓN ES TARDÍA O A LA VEZ QUE LA FOLIACIÓN, LAS FLORES SE DISPONEN EN PANÍCULOS MUY OLOSOS Y VISTOSOS.

- LAS HOJAS TAMBIÉN GOZAN DE PROPIEDADES LAXANTES.

- SE UTILIZA EN PEQUEÑAS CALLES Y JARDINES POR SU ESCASO DESARROLLO.

- CRECE EN LADERAS UMBRÍAS SOBRE SUELOS HÚMEDOS DE MONTAÑAS DE BOSQUES DE RIBERA, EN BARRANCOS Y TORRENTES DE ZONAS HÚMEDAS Y FRESCAS.

- BUSCA LOS SUELOS FRESCOS, SITUÁNDOSE EN BARRANCADAS, TORRENTERAS Y SOTOS DE LOS RÍOS.

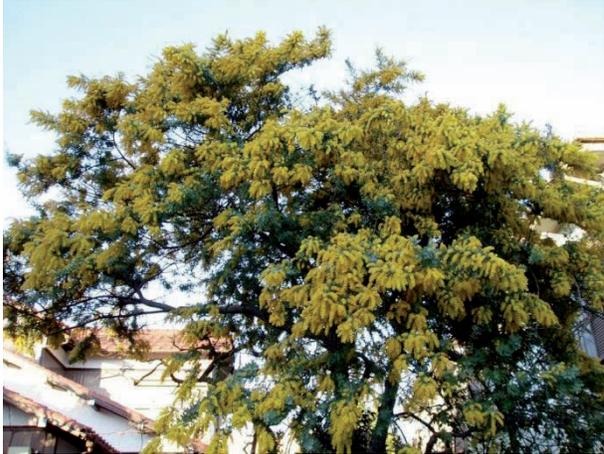
- HABITA TANTO EN SUELOS CALIZOS COMO SILÍCEOS.

- SOPORTA MUCHOS TIPOS DE SUELOS SIEMPRE QUE ÉSTOS SEAN FRESCOS.

ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

JUAN SALVADOR GARMENDIA MORENO

- MUY RESISTENTE AL FRÍO.
- NO NECESITA UNA PODA REGULAR.
- ARBOLES PERENES.-



- NOMBRE CIENTÍFICO O LATINO: *ACACIA BAILEYANA* F. VON MUELL.

- NOMBRE COMÚN O VULGAR: MIMOSA, ACACIA DE BAILE, MIMOSA DE BAILE.

- FAMILIA: MIMOSÁCEA.

- ORIGEN: AUSTRALIA (NUEVA GALES DEL SUR).

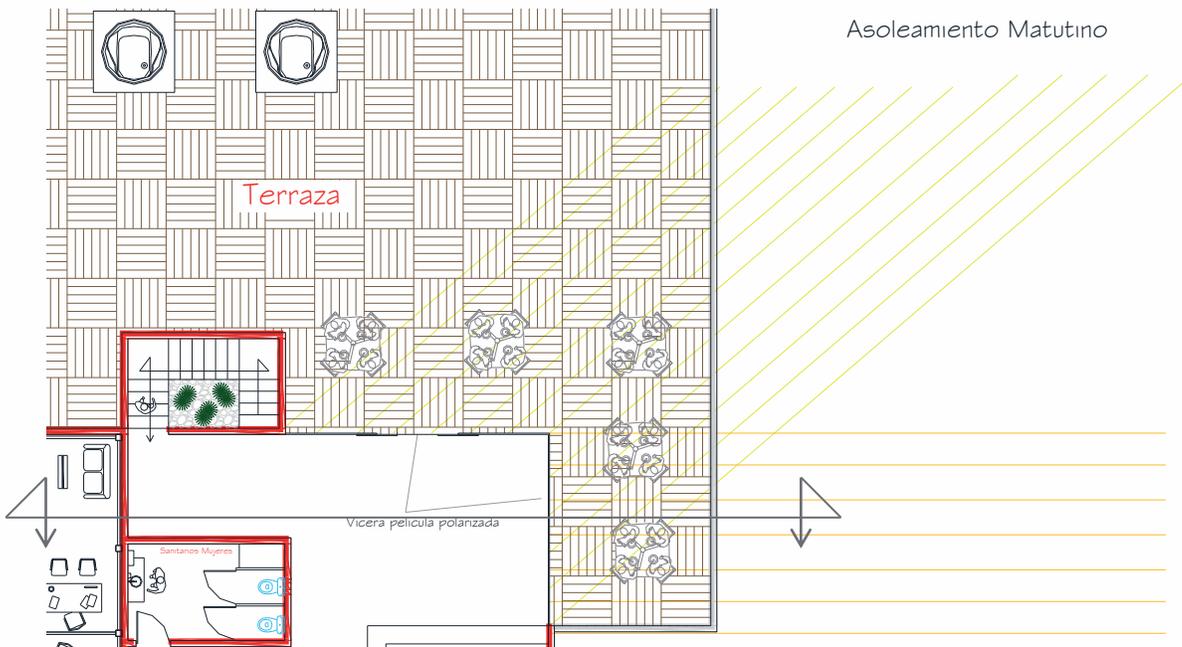
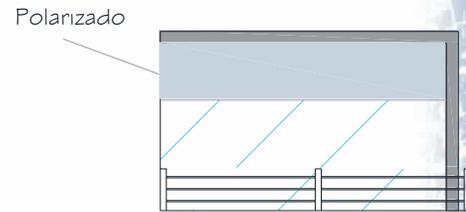
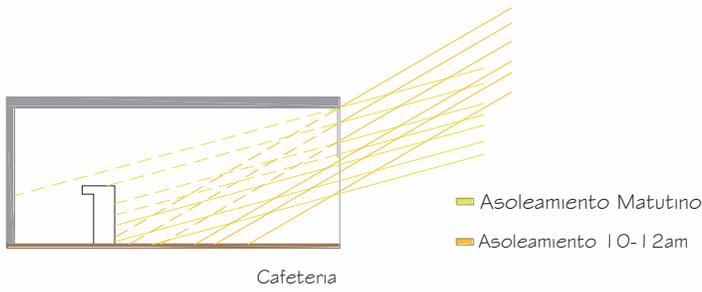
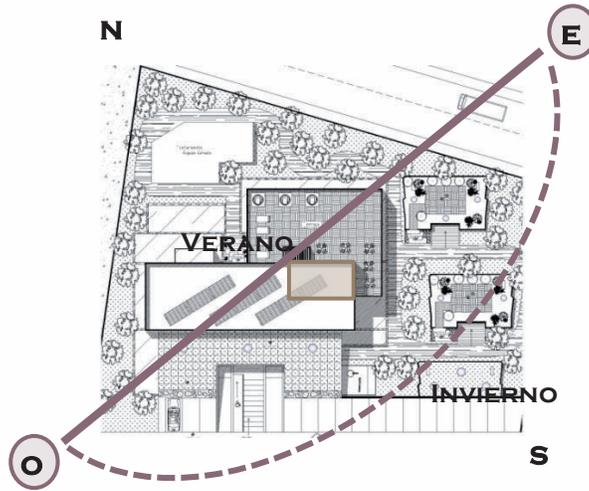
- ÁRBOL PEQUEÑO (5-8 M).

- ÁRBOL DE FOLLAJE SEMIPÉNDULO.

- HOJAS: DE ASPECTO PLUMOSO, PERSISTENTE, DE COLOR GLAUCO.
- SU FLORACIÓN ES DE COLOR AMARILLO-COBRIZO BRILLANTE.
- FLORACIÓN: INVIERNO (ENERO-FEBRERO), CON LIGERO OLOR A VIOLETA.
- FRUTOS: LEGUMBRES VERDES CON BORDE RETICULADO, PARDAS CUANDO MADURAN.
- POSEE NÚMEROS CULTIVARES.
- PARA FORMACIÓN DE MASAS Y EN PEQUEÑAS ALINEACIONES.
- MUY RECOMENDADA PARA TODO TIPO DE LITORAL MEDITERRÁNEO Y PARA PRIMEROS TÉRMINOS DE VEGETACIÓN.
- SITUACIÓN: SOL O SEMISOMBRA.
- SOPORTA HELADAS DE CORTA DURACIÓN (-5°C).
- SUELO POBRE, DRENADO, FRESCO O SECO.
- RESISTE LOS TERRENOS CALCÁREOS.
- AGRADECE UNA PODA DE LIMPIEZA Y FORMACIÓN QUE SE HA DE REALIZAR DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.
- LE VIENE BIEN UNA PODA DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.
- MULTIPLICACIÓN: EN PRIMAVERA POR SEMILLAS METIDAS EN AGUA CON ANTERIORIDAD; EN VERANO POR ESQUEJE O POR INJERTO EN ACACIA RETINODES.

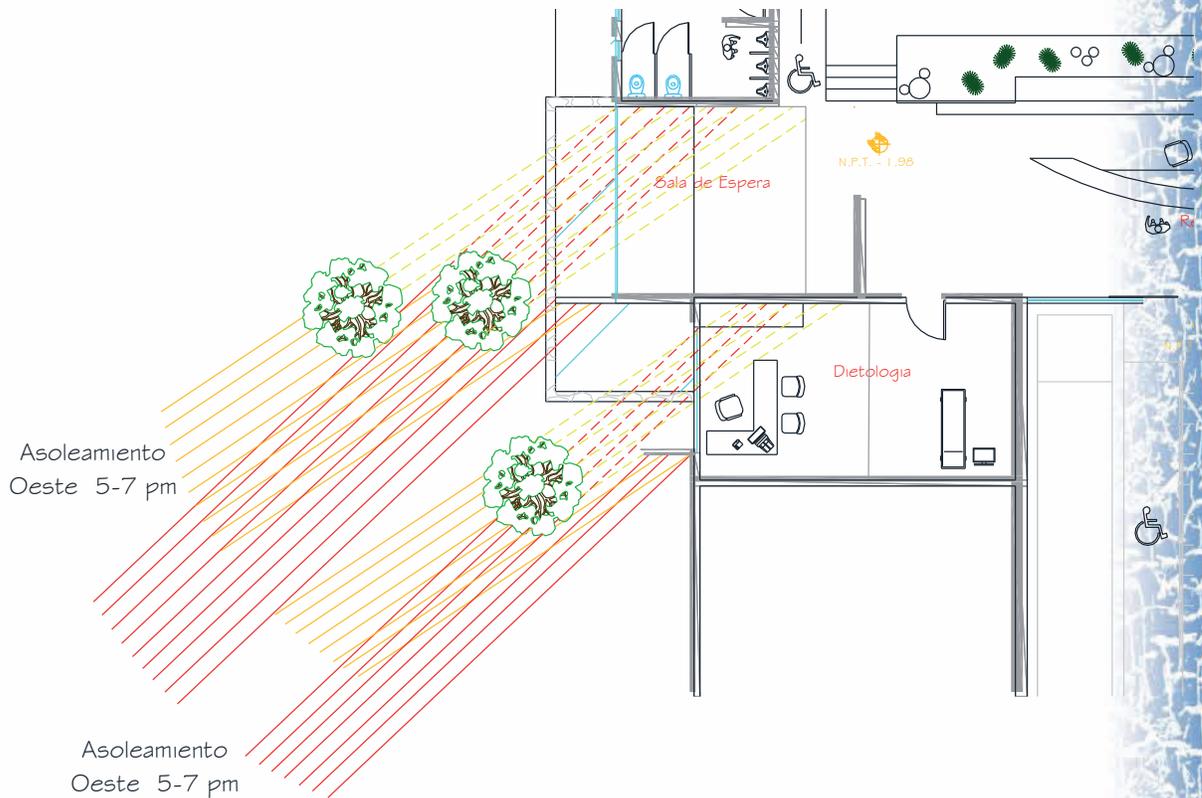
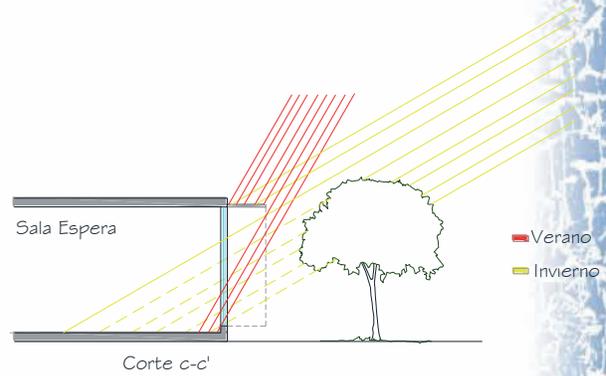
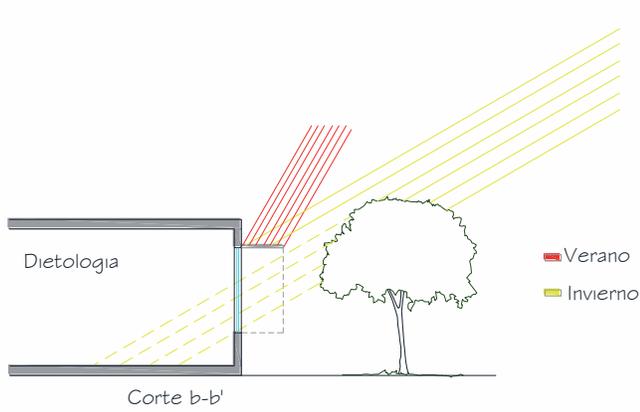
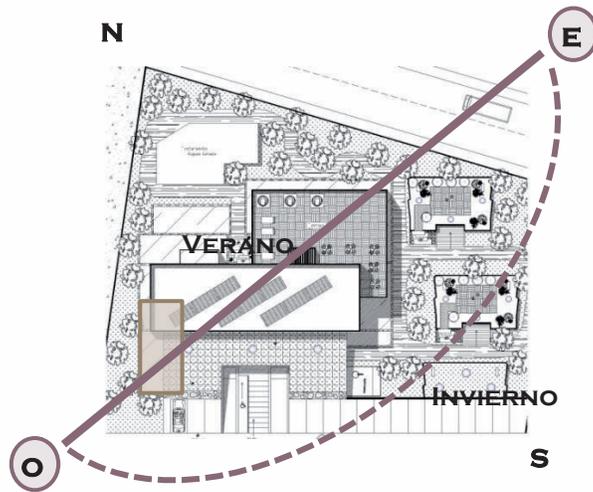
5.- PLANIMETRÍA.

ESTRATEGIAS PARA PROTECCION DE ASOLEAMIENTO.



Asoleamiento Invierno 10 - 12 am

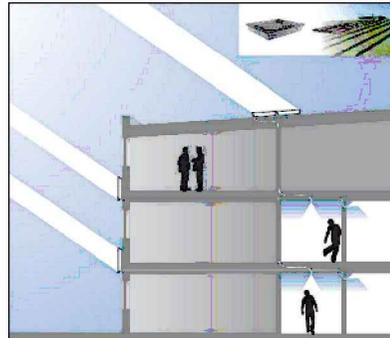
ESTRATEGIAS PARA PROTECCION DE ASOLEAMIENTO.



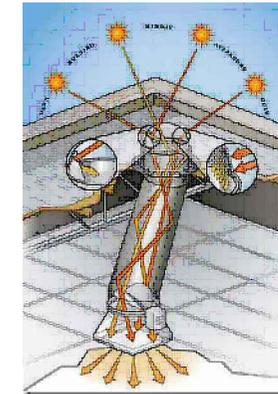
Iluminación Solar (paneles y fibra optica).

PANELES SOLARES: LA LUZ A TRAVÉS DE LA FIBRA OPTICA

LA ILUMINACIÓN NATURAL SE LOGRA A TRAVÉS DE PANELES PLANOS ADOSADOS A FACHADA O EN AZOTEA, QUE TRANSMITEN LA LUZ QUE RECIBEN A TRAVÉS DE CABLES FLEXIBLES DE FIBRA OPTICA, TRANSMITE VARIACIONES EN EL COLOR DE LA LUZ ASÍ COMO INTENSIDAD, NO TRANSMITE RAYOS UV NI CALOR. SE PUEDEN TENER HASTA 4 SALIDAS POR PANEL, ILUMINANDO 15 M2 APROXIMADAMENTE.



Iluminación Solar (Lampara solar solatube).



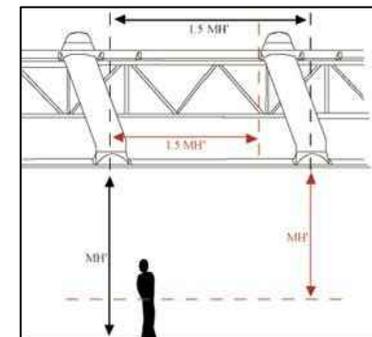
LAMPARA SOLARES MARCA SOLATUBE.

LA SISTEMA DE ILUMINACIÓN NATURAL SOLATUBE CAPTURA LUZ A TRAVÉS DE UN DOMO EN EL TECHO Y LA CANALIZA HACIA ABAJO A TRAVÉS DE NUESTRO SISTEMA REFLECTANTE INTERNO PATENTADO. ESTE TUBO ES MUCHO MAS EFICIENTE QUE EL POZO DE LUZ DE CLARABOYA DE TABLA ENYESADA, QUE PUEDE PERDER HASTA LA MITAD DE LA LUZ POTENCIAL. EL TUBO CABRÁ ENTRE LAS VIGAS Y SE INSTALA FÁCILMENTE SIN MODIFICACIONES ESTRUCTURALES. AL NIVEL DEL CIELO RASO, UN DIFUSOR QUE PARECE UN ARTEFACTO LUMINOSO EMBUTIDO DISPERSA LA LUZ DE MANERA UNIFORME EN TODO EL CUARTO.

LA LUZ SE MIDEN EN LÚMENES Y EL USO DE LA ENERGÍA EN VATIOS. UNA LÁMPARA INCANDESCENTE ESTÁNDAR DE 100 VATIOS PRODUCE 1200 LÚMENES. UN TUBO FLUORESCENTE DE 40 VATIOS, 48 PULG. (1.2 METROS) PRODUCE 2300 LÚMENES.

SOLATUBE DE 290 DS (A)

(SERIE BRIGHTEN UP) 6,000 LÚMENES PROMEDIO (B) HASTA 9,100 APROXIMADAMENTE IGUAL A USAR LA EMISIÓN DE LUZ DE 1 ARTEFACTO QUE USA (3) LÁMPARAS FLUORESCENTES F032T8. (D)



Imágenes Análogas.

REFERENCIA

REFERENCIA

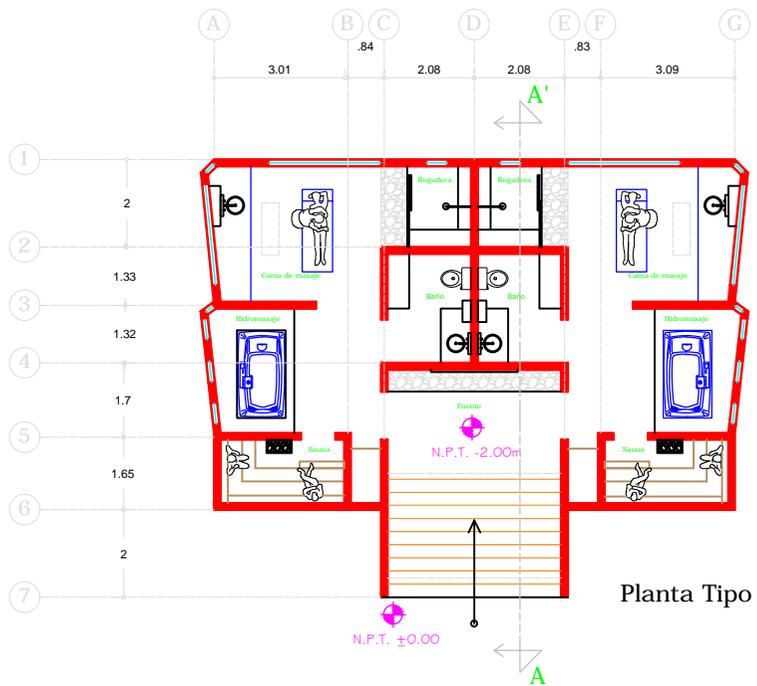
Acondicionamiento Bioclimático SPA

PLANTA DE CONJUNTO.

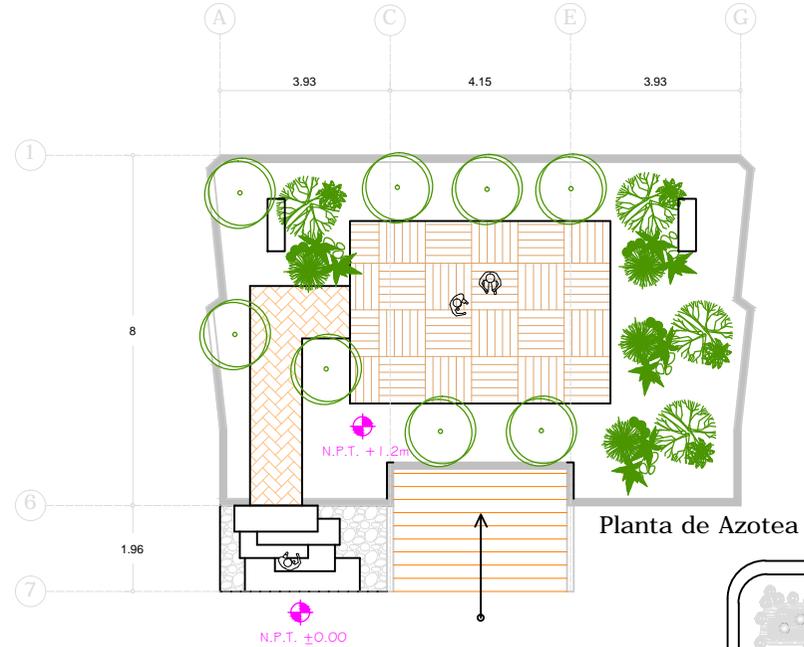
Universidad Vasco de Quiroga
Escuela de Arquitectura
D.D.B.E.E

Proyecto: Salvador Garmendia Moreno
Fecha: AGOSTO 2012
Escala: S/E

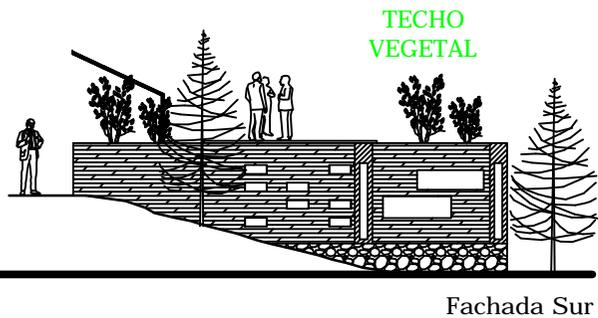
BIO-1



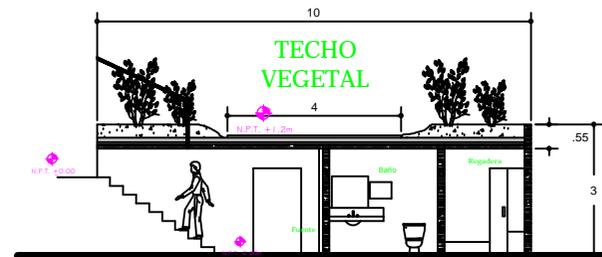
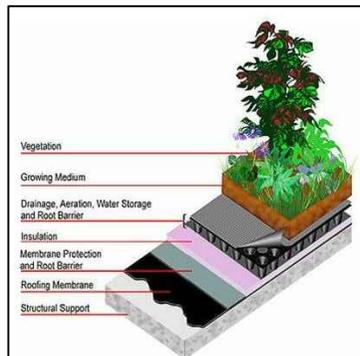
Planta Tipo



Planta de Azotea

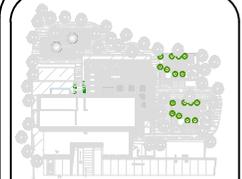


Fachada Sur

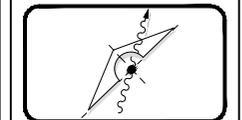


Corte A - A'

- Los techos verdes típicamente tienen los siguientes componentes:
- Impermeabilizante Antirraíz: Es una capa de impermeabilizante especial que impide que las raíces de la vegetación puedan dañarlo.
 - Aislante: Protege la losa del calor o frío en exceso.
 - Capa de drenaje: Permite que el agua que no alcanza a retener el sustrato se pueda drenar.
 - Filtro: Evita que el sustrato se erosione con el agua.
 - Sustrato: Es el medio en el cual crece la planta (tierra especial)
 - Vegetación: Puede ser casi cualquier planta.



REFERENCIA



Acondicionamiento Bioclimático SPA

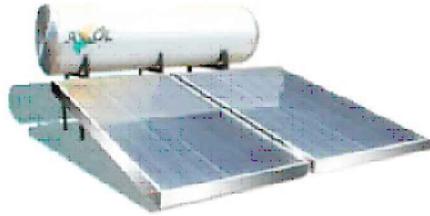
ARQUITECTONICO PLANTA
CABAÑAS DE MASAJES
TECHOS VEGETALES

Universidad Vasco de Quiroga
Escuela de Arquitectura
D.D.B.E.E.

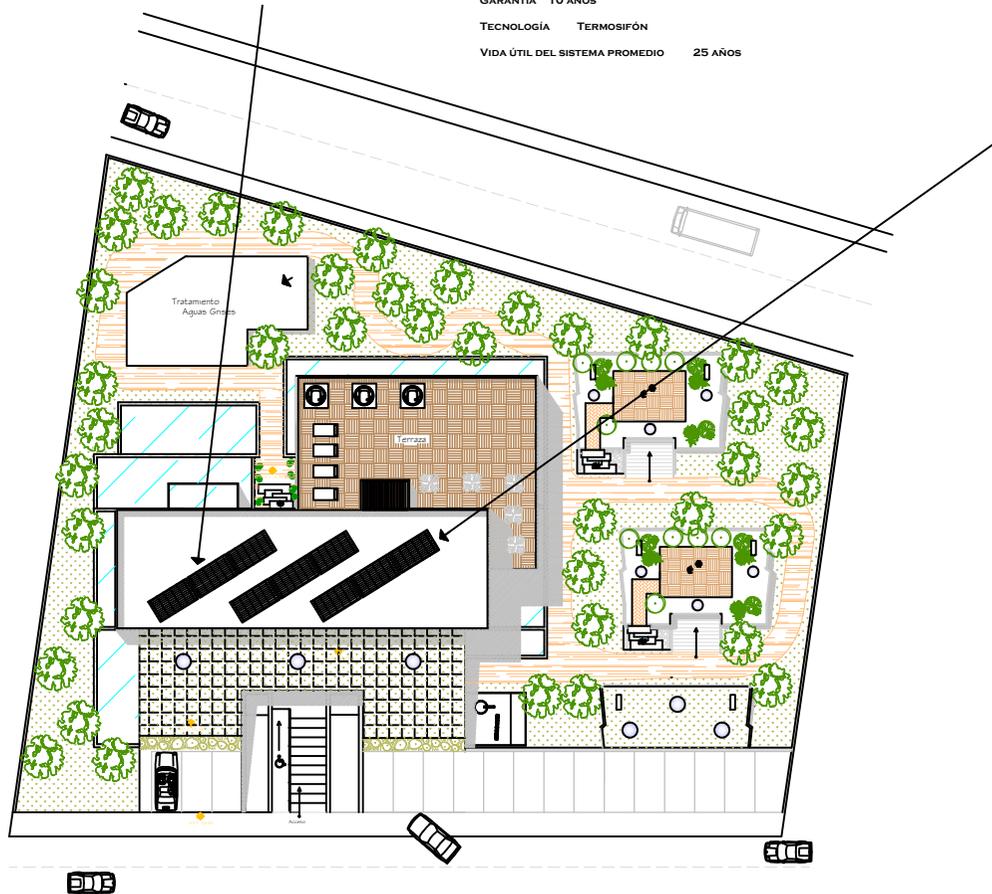
Proyecto
Salvador Garmendia Moreno
Fecha
AGOSTO 2012
Diseño

BIO-02

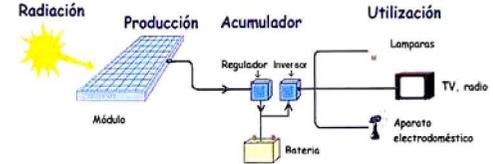
Calentador Solar.



DUCHAS APROXIMADAS 6-7 PERSONAS
 CAPACIDAD DEL TERMOTANQUE 240 LITROS
 NÚMERO DE COLECTORES 2
 DIMENSIONES DEL TANQUE EN CMS LARGO 218, DIÁMETRO 43.7
 ÁREA DE CAPTACIÓN EN M2 3.9
 PRESIÓN MÁXIMA 6 KGS / CM2
 SOPORTA HIDRONEUMÁTICO EN DIRECTO SI
 SOPORTA GRANIZADAS HASTA 25 MM SI
 TEMPERATURAS ESTIMADAS EN °C 45° - 75°
 GARANTÍA 10 AÑOS
 TECNOLOGÍA TERMOSIFÓN
 VIDA ÚTIL DEL SISTEMA PROMEDIO 25 AÑOS



Celdas Fotovoltaicas.

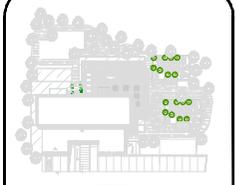


LAS PLACAS FOTOVOLTAICAS CONSISTEN EN DOS O MAS CAPAS FINAS DE MATERIALES SEMICONDUCTORES QUE, AL SER EXPUESTOS A LA LUZ, GENERAN UNA CARGA ELÉCTRICA; MEDIANTE CONTACTOS METÁLICOS, ESTA CARGA SE CONVIERTE EN CORRIENTE DIRECTA QUE SE TRANSFIERE AL SUMINISTRO ELÉCTRICO DEL EDIFICIO. LAS PLACAS MÁS EFICACES SON LAS MONOCRISTALINAS, FORMADAS POR SECCIONES DE UN ÚNICO CRISTAL DE SILICIO Y QUE APROVECHAN UN 15% DE LA ENERGÍA SOLAR. UNA PLACA DE ESTE TIPO DE 5 METROS CUADRADOS COLOCADA EN UN TEJADO ORIENTADA AL SUR PUEDE GENERAR UNOS 600 KILOVATIOS/HORA, LO QUE CUBRIRÍA ALREDEDOR DE UN 20% DE LAS NECESIDADES DE UNA FAMILIA MEDIA. LAS PLACAS POLICRISTALINAS, HECHAS CON SILICIO FUNDIDO Y LAMINADO, SON LIGERAMENTE MAS BARATAS Y APROVECHAN EL 13% DE LA ENERGÍA SOLAR.

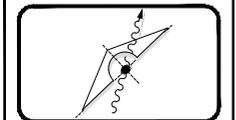


CADA M2 DE CELDAS FOTOVOLTAICAS PRODUCE APROXIMADAMENTE 1 KW/DIA.

EL CENTRO CONTARA CON APROXIMADAMENTE 30 M2 DE PANELES PARA SATISFACER CASI EL 85% DEL CONSUMO DEL CENTRO.



REFERENCIA



Acondicionamiento Bioclimático
SPA

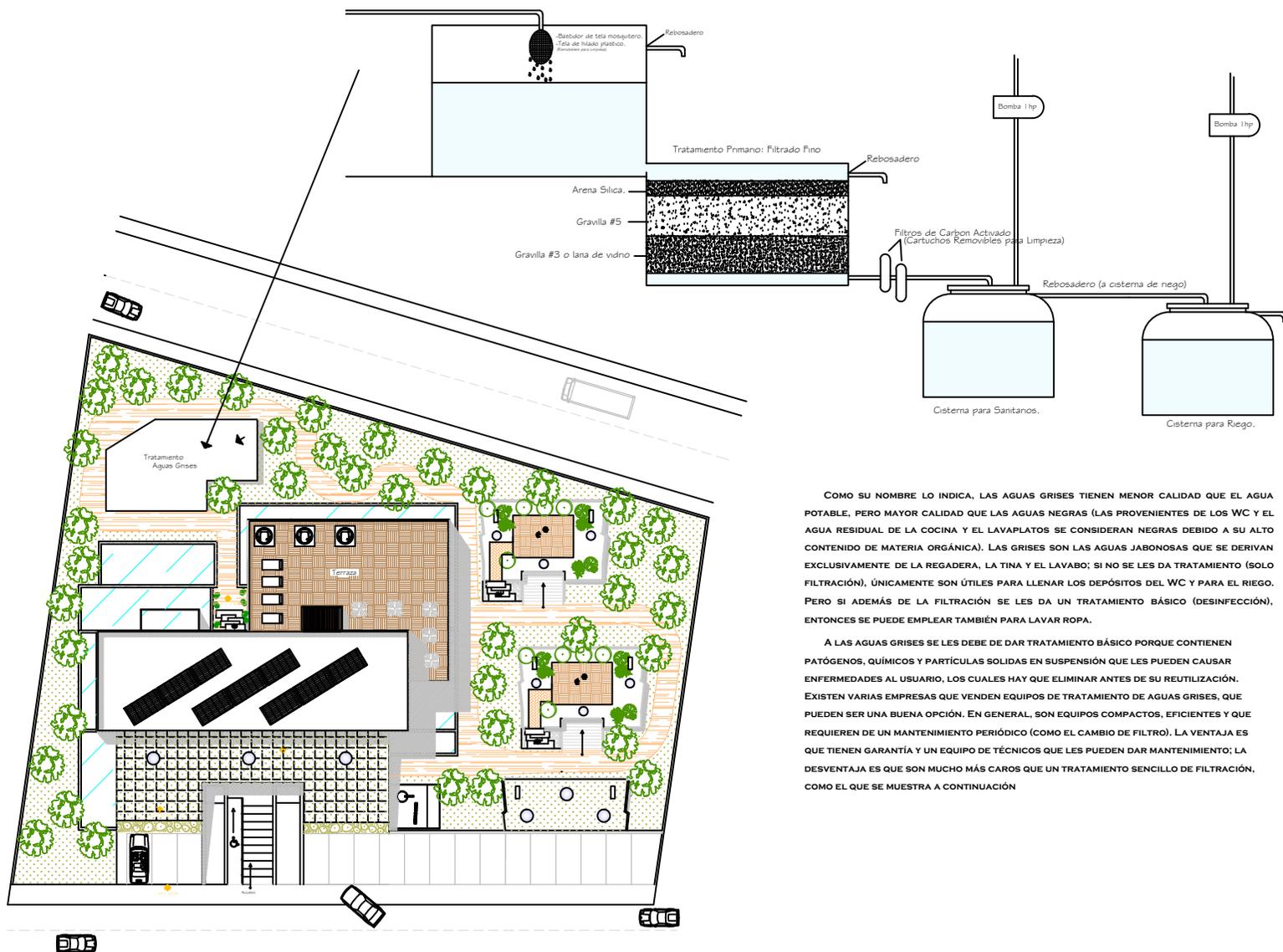
PLANTA DE CONJUNTO.

Universidad Vasco de Quiroga
Escuela de Arquitectura
D.D.B.E.E

Proyecto
Salvador Garmendia Moreno
Fecha
AGOSTO 2012
Dirección
S/E

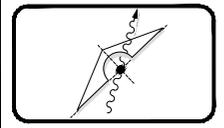
BIO-1

Tratamiento preliminar: Filtrado grueso.



COMO SU NOMBRE LO INDICA, LAS AGUAS GRISAS TIENEN MENOR CALIDAD QUE EL AGUA POTABLE, PERO MAYOR CALIDAD QUE LAS AGUAS NEGRAS (LAS PROVENIENTES DE LOS WC Y EL AGUA RESIDUAL DE LA COCINA Y EL LAVAPLATOS SE CONSIDERAN NEGRAS DEBIDO A SU ALTO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA). LAS GRISAS SON LAS AGUAS JABONOSAS QUE SE DERIVAN EXCLUSIVAMENTE DE LA REGADERA, LA TINA Y EL LAVABO; SI NO SE LES DA TRATAMIENTO (SOLO FILTRACIÓN), ÚNICAMENTE SON ÚTILES PARA LLENAR LOS DEPÓSITOS DEL WC Y PARA EL RIEGO. PERO SI ADEMÁS DE LA FILTRACIÓN SE LES DA UN TRATAMIENTO BÁSICO (DESINFECCIÓN), ENTONCES SE PUEDE EMPLEAR TAMBIÉN PARA LAVAR ROPA.

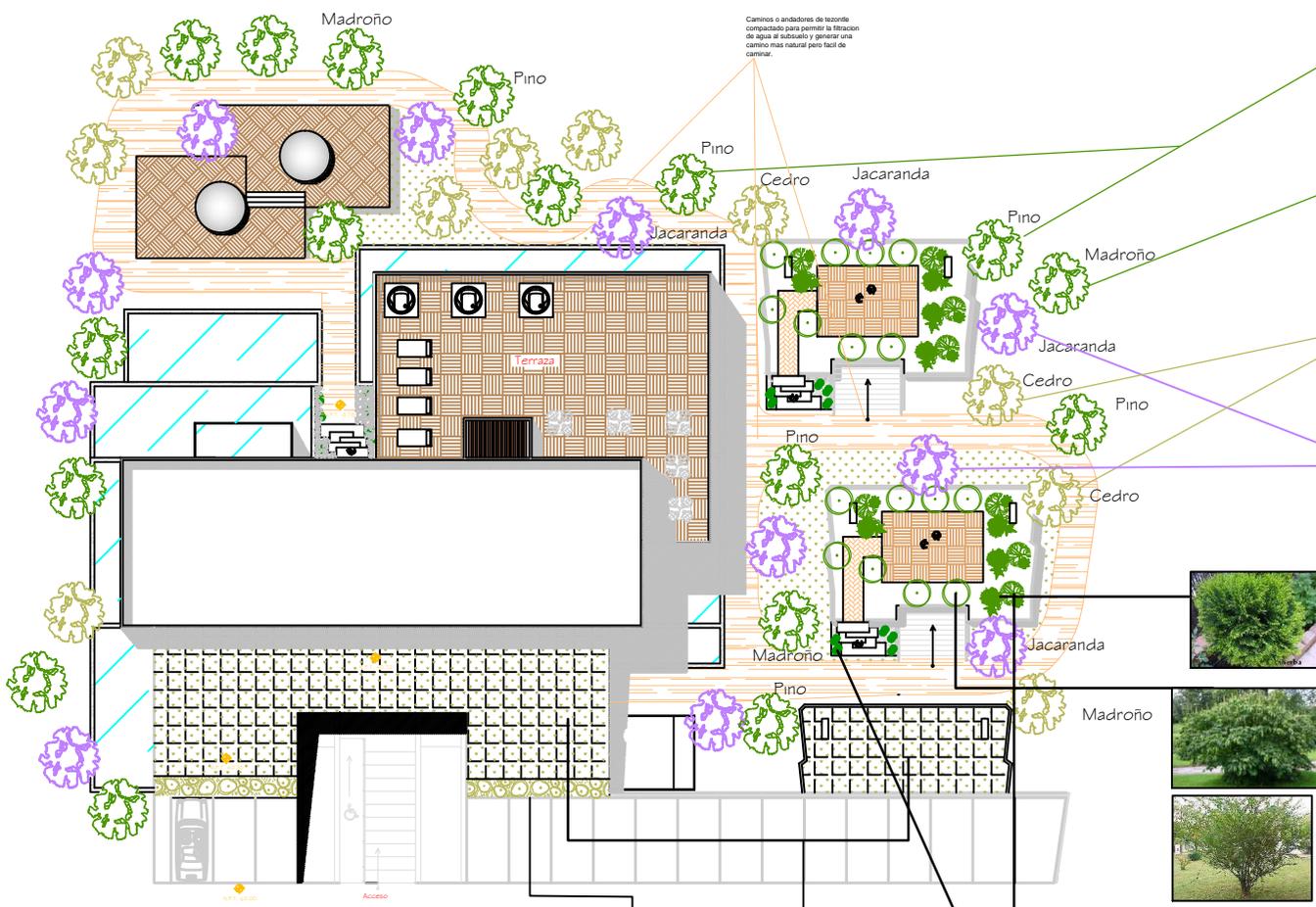
A LAS AGUAS GRISAS SE LES DEBE DE DAR TRATAMIENTO BÁSICO PORQUE CONTIENEN PATÓGENOS, QUÍMICOS Y PARTÍCULAS SÓLIDAS EN SUSPENSIÓN QUE LES PUEDEN CAUSAR ENFERMEDADES AL USUARIO, LOS CUALES HAY QUE ELIMINAR ANTES DE SU REUTILIZACIÓN. EXISTEN VARIAS EMPRESAS QUE VENDEN EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS, QUE PUEDEN SER UNA BUENA OPCIÓN. EN GENERAL, SON EQUIPOS COMPACTOS, EFICIENTES Y QUE REQUIEREN DE UN MANTENIMIENTO PERIÓDICO (COMO EL CAMBIO DE FILTRO). LA VENTAJA ES QUE TIENEN GARANTÍA Y UN EQUIPO DE TÉCNICOS QUE LES PUEDEN DAR MANTENIMIENTO; LA DESVENTAJA ES QUE SON MUCHO MÁS CAROS QUE UN TRATAMIENTO SENCILLO DE FILTRACIÓN, COMO EL QUE SE MUESTRA A CONTINUACIÓN



Acondicionamiento Bioclimático SPA
PLANTA DE CONJUNTO.

Universidad Vasco de Quiroga
Escuela de Arquitectura
D.D.B.E.E

Autor: Salvador Garmendia Moreno	BIO-1
Fecha: AGOSTO 2012	
Estado: S/E	



Caminos o andadores de tezonde compactado para permitir la filtración de agua al subsuelo y generar una camino más natural pero fácil de caminar.

güelcanabovi • 61 •
Pino
 Pinus arizonica
 Árbol de 25 a 30 metros de altura con tronco fuerte y derecho, de un metro o algo más de diámetro, corteza moreno-oscuro en los árboles jóvenes y muy oscura después.
 Su rango altitudinal es entre 1.600 a 2.800 msnnm. En bosques de pino-encino es frecuente en altitudes alrededor de los 2.500 msnnm. Es una especie poco tolerante a la sombra y se encuentra en cualquier tipo de suelo, aunque prefiere suelos algo ácidos o profundos, con textura magra; arenosa y con pH ligeramente ácido. Crece en lugares con precipitaciones entre 500 a 1.000 mm por año y con temperatura media anual que varía entre 9 a 17 °C con mínimas extremas de -23 °C y máximas extremas de 40 °C.

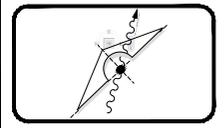
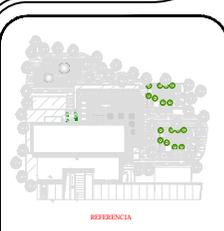
Madroño
 Arbutus unedo
 Arbusto o árbolito siempre verde, de hasta 5 m de altura, de tronco corto con la corteza agrietada y la copa redondeada, espesa y oscura; hojas alternas, de 5 a 10 cm de longitud, esmaltadas, con dientes rojizos en su extremo; haz verde oscuro y envés más claro, con el nervio central resaltado; flores en panículas colgantes con los pétalos soldados formando una sola pieza unisexual, de color rojo en la madurez, de hasta un centímetro de longitud; frutos globosos de 1,5 a 2 cm de diámetro con la superficie granulosa, de color rojo en la madurez; con pulpa comestible y numerosas semillas de tamaño pequeño que se recogen entre roscas y diámbros; prefiere suelos ácidos y sueltos, soportando bien la sequía. Se cultiva en forma arbustiva o como arbolito de jardín.

Cedro
 Cupressus lusitana
 Árbol de 10 a 20 m de altura, tronco hasta de 1,5 m de diámetro, corteza grisácea a moreno-rojiza, de consistencia fibrosa, dividida en placas irregulares y angostas; como masculino de forma ovoide, de color amarillento, de 3 a 4 mm de largo, con 12 a 14 escamas anchamente ovadas de 2 mm de ancho, con el borde serrado; como femenino terminal sobre ramitas cortas, globoso, de 12 a 16 (20) mm de diámetro, con 8 a 10 escamas irregulares, gruesas y rugosas, de color verde-glauco en la juventud y rojo oscuro al madurar.

Jacaranda
 Jacaranda mimosifolia
 Árbol semidecadufo de porte medio, de 12 a 15 m de altura con copa ancha y ramas erguidas; flores de corolla fringedada, oscura, las ranas juveniles lisas. Hojas compuestas, de hasta 50 cm de longitud, de color verde-amarillento. Flores en panículas terminales de forma piramidal que aparecen antes que las hojas, dando al árbol un bonito aspecto. Este árbol no es demasiado exigente. Florece abundantemente en exposición soleada.

Arbutus
 Arbutus unedo

Arbutus
 Arbutus unedo



ACONDICIONAMIENTO BIOLIMÁTICO

PAISAJISMO.

Universidad Vasco de Quiroga
 Escuela de Arquitectura
 D.B.E.E.

Proyecto: Salvador Garmendia Moreno
 Fecha: Septiembre 2012
 Sitio: S/E

P-01



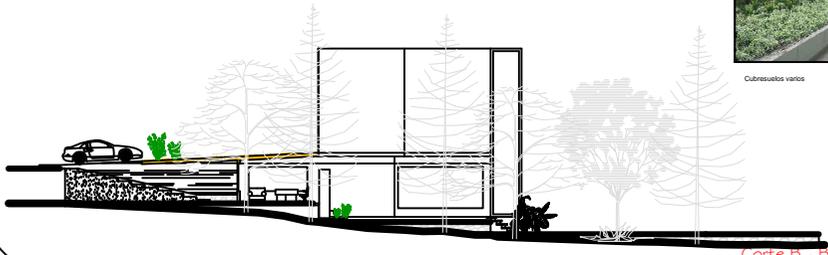
Cubresuelos varios



Adosado de concreto de alta resistencia fabricado con proceso de vibración compactación: 27,5 x 27,5 cm

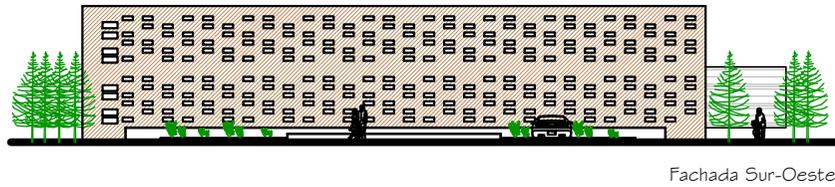


Cóla de zorra con piedra titulada para acabado final.

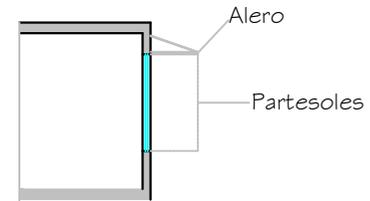


Corte B - B'

Detalles Alero (al) y Partesol (ps)

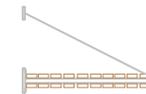


Fachada Sur-Oeste



Alero

Partesoles



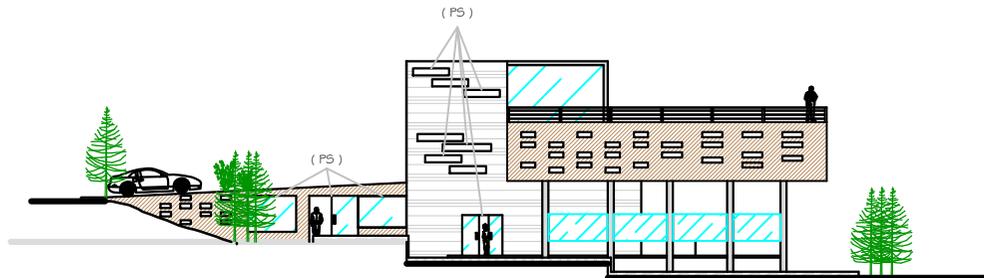
Partesoles

Corte longitudinal



Alero

Corte longitudinal



Fachada Sur-Este

Detalles alero y partesol

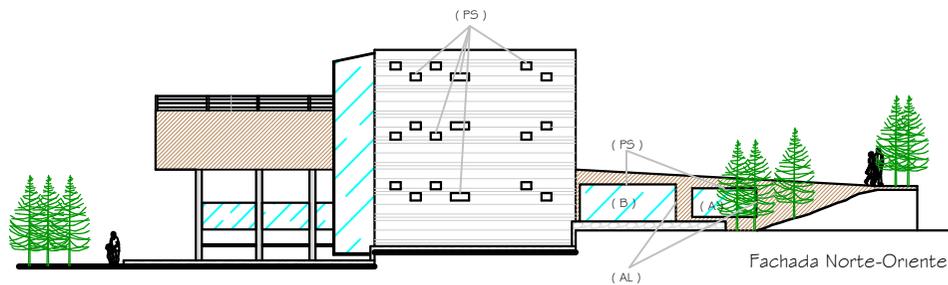


Vista lateral

Madera Teca (teka natural)
 Placa de acero 1/4" para sujeción
 Bastidor de hermenia hecho con Ptr y soldado a la placa de acero de 1/4"
 Vista de Madera teca color natural, fijada con tornillos al bastidor de ptr y resanado para dar el acabado deseado.
 En el caso de los partesoles llevarán soldada al bastidor y fijada a una placa de sujeción, un tensor de cable de acero de 5/16"



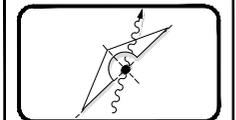
Corte Transversal



Fachada Norte-Oriente



REFERENCIA



Acondicionamiento Bioclimático
 SPA
 Fachadas
 y
 Detalles

Universidad Vasco de Quiroga
 Escuela de Arquitectura
 D.D.B.E.E.

Proyecto
 Salvador Garmendia Moreno
 Fecha
 AGOSTO 2012
 Tema
 BIO-03

6.- FICHAS TÉCNICA.

Ficha técnica

D.D.B.E.E

Ventanas de pvc reciclado.

Cuando la edificación está climatizada, ya sea aire acondicionado o bien calefacción, una ventana térmicamente eficiente ahorra energía-electricidad. En caso de discontinuarse súbitamente la climatización se mantiene una temperatura confortable durante más tiempo. Incluso en edificaciones no climatizadas las ventanas térmicas contribuyen a una temperatura más agradable.

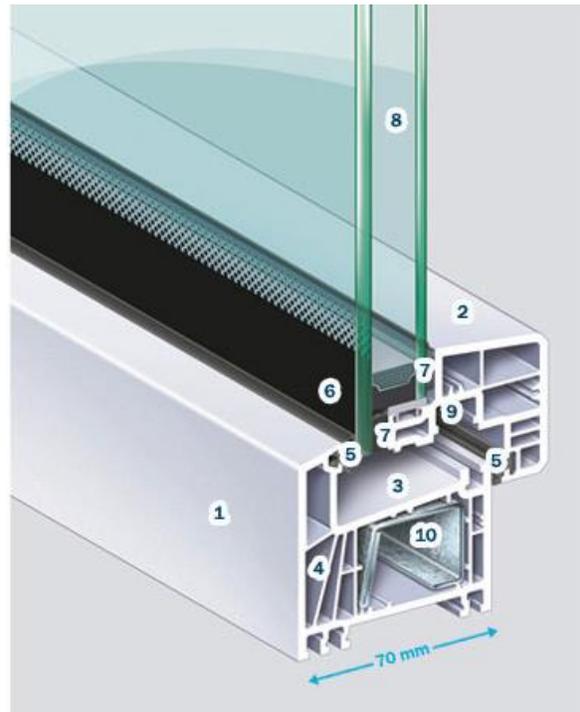
El ahorro energético-eléctrico por concepto de climatización puede llegar hasta el 70% (Fuente: Ministerio de Industria de España IDAE).

- **Material de composición de los perfiles:**

A diferencia del aluminio que es un material transmisor, el PVC rígido modificado es un aislante natural especialmente adecuado para la fabricación de puertas y ventanas.

- **Acristalamiento:**

Las unidades de vidrio aislante (doble vidrio) son las indicadas para proyectos de aislamiento térmico. En general y hasta los 16 mm., a mayor espesor de la cámara intermedia entre vidrio y vidrio mejor aislamiento. Los diferentes sistemas de perfiles Kömmerling están diseñados precisamente para alojar grandes espesores de acristalamiento.



Ficha técnica

D.D.B.E.E

Sistema de iluminación natural. (solatube)

1. Burbuja: moldeado por inyección, resistente a impactos 0.125" de grosor, con una transmisión optimizada de la luz visible de un 92%.

2. Anillo de la Burbuja: material ABS anticorrosivo y duradero.

3. Protector de la Burbuja: burlete poroso negro con pelo de 0.25 pulgadas.

4. Flashing o base: metal recubierto con capa protectora que complementa los materiales del tejado; combate la corrosión. Base alternativa del tejado: polipropileno CC2 duradero, relleno de mica 30% para mayor durabilidad y resistencia.

5. Junta de Expansión: burlete poroso con base de polímero y pelo mínimo de 0.25 pulgadas.

6. Infinity Tubing Spectralight® y LITD®: fabricado con hojas de aluminio siguiendo los requisitos ASTM B 209, 0.015" de grosor.

Acabado: película de plata reflectante con más del 99% de reflectancia total y un máximo del 99% de reflectancia especular. Laminado con termoendurecible adhesivo para fijar permanentemente el sustrato.

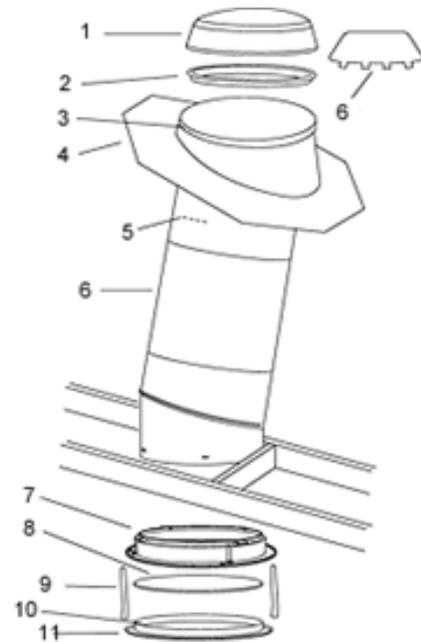
7. Anillo del Techo: material ABS anticorrosivo y duradero.

8. Difusor: plástico acrílico troquelado, clasificado como material CC2; 0.087" de grosor, difusor esmerilado a ras ó difusor prismático curvo.

9. Sujetadores del Difusor: Natural/Blanco, nylon 6/6 . Viene adjunto a un bloque sujetador.

10. Material de Sellado del Difusor: EPDM (monómero de etileno propileno) extruido con refuerzo adhesivo, cortado a la medida y previamente ensamblado en el anillo decorativo.

11. Anillo Decorativo: material ABS anticorrosivo y duradero.



Ficha técnica

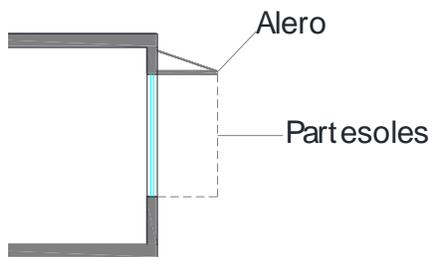
D.D.B.E.E

Estrategias para proteccion de asoleamiento.

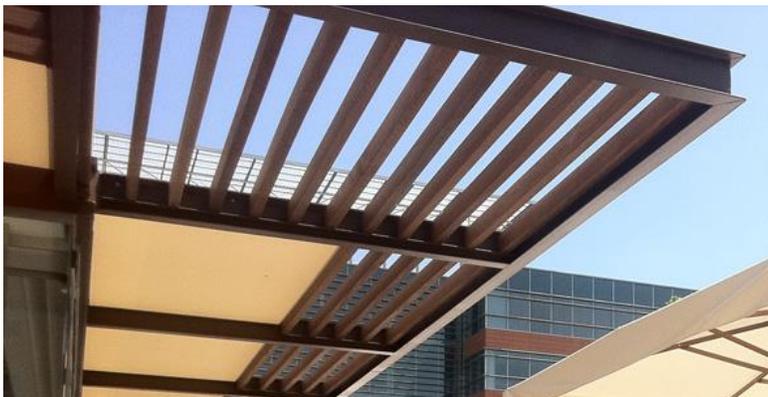
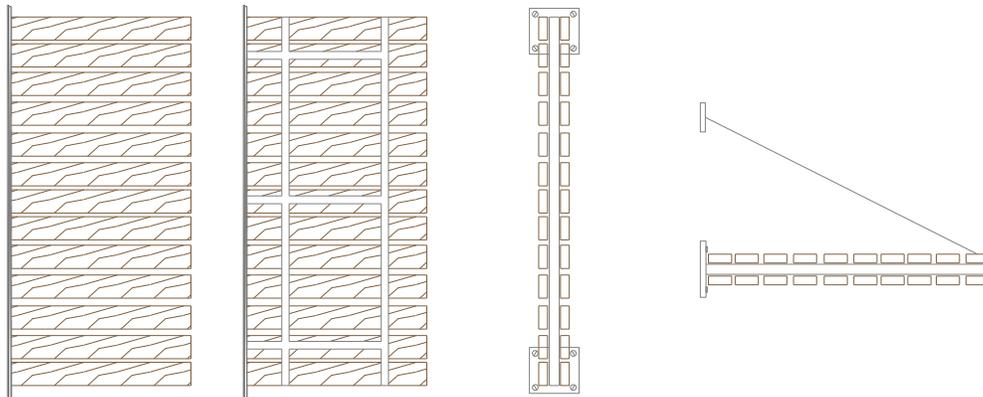
Detalles constructivos de partesoles y aleros.

La teca es reconocida como una de las más bellas y duras maderas utilizadas para la fabricación de mobiliario, suelos y cerramientos para el exterior. El alto contenido de su propio aceite natural la protege del envejecimiento.

La teca disfruta de muy buena reputación, bien merecida, por su alta resistencia y durabilidad. Presenta una gran estabilidad en ambientes cambiantes, no se agrieta ni se pudre, y resiste a la acción de los hongos, xilófagos e incluso a algunos ácidos. Estas características son las que hacen posible que la madera de teca esté considerada como una de las más valiosas del mundo y goce así de múltiples aplicaciones:



- Chapas para recubrimientos decorativos
- Mobiliario y ebanistería
- Carpintería interior: suelos, frisos, escaleras
- Carpintería exterior: revestimientos, ventanas
- Construcción naval: embarcaciones ligeras
- Puentes: elementos en contacto con el agua
- Tornería: piezas curvadas
- Recipientes resistentes a los ácidos



Ficha técnica

D.D.B.E.E

-Celdas Fotovoltaicas.-



Las placas fotovoltaicas consisten en dos o más capas finas de materiales semiconductores que, al ser expuestas a la luz, generan una carga eléctrica; mediante contactos metálicos, esta carga se convierte en corriente directa que se transfiere al suministro eléctrico del edificio. Las placas más eficaces son las monocristalinas, formadas por secciones de un único cristal de silicio y que aprovechan un 15% de la energía solar. Una placa de este tipo de 5 metros cuadrados colocada en un tejado orientada al sur puede generar unos 600 kilovatios/hora, lo que cubriría alrededor de un 20% de las necesidades de una familia media. Las placas policristalinas, hechas con silicio fundido y laminado, son ligeramente más baratas y aprovechan el 13% de la energía solar.

Método:

Las placas fotovoltaicas funcionan en cualquier pared o tejado que sostenga su peso y cuya orientación sea al menos 90 grados hacia el punto en que se encuentra el sol a medio día (60° para Morelia). Requiere muy poco mantenimiento, pero debe instalarlas una empresa especializada porque las conexiones eléctricas pueden ser complicadas.

Ventajas y desventajas de los sistemas fotovoltaicos:

Ventajas

- Una vez instaladas no contaminan ni generan residuos
- Bajo mantenimiento durante los más de veinte años que duran

Ficha técnica

D.D.B.E.E

- Gasto fijo en electricidad, a diferencia del costo creciente que supone el suministro eléctrico (CFE)
- Fuente de energía constante y segura: el sol sale cada día y las placas funcionan aunque llueva o este nublado

Desventajas

- El silicio es un material caro y el suministro es limitado, por lo que resulta poco probable que el precio de las placas baje de forma significativa.
- Aunque funcionen durante todo el año, la diferencia entre la energía que generan en verano y la que proporcionan en invierno es considerable.¹

El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina potencia pico, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

- - radiación de 1000 W/m²
- - temperatura de célula de 25 °C (no temperatura ambiente).



¹ Documento "La Casa Sostenible Strongman" energías renovables.

-Techos Vegetales.-

Un techo verde, es un tejado con vegetación. Esta compuesto por varias capas, estas son:

- El techo: la estructura común hecha de concreto.
- Impermeable: Es una capa que evita las filtraciones de agua a través del concreto.
- Aislante: Aisla las capas de la vegetación, del concreto e impermeable.
- Capa de drenaje, aireación, almacenamiento de agua y barrera para raíces.
- Medio de crecimiento para las plantas: Este el sustrato o suelo donde se siembra las plantas.
- Vegetación



Estos tejados verdes pueden ser intensivos y extensivos.

Los intensivos son los que requieren capas de sustrato más profundas pues se colocan plantas grandes con respecto a los techos extensivos. Necesitan de mantenimiento periódico. La variedad de plantas a sembrar en este tipo de tejado es amplia, incluso se pueden cultivar árboles frutales pequeños.

Ficha técnica

D.D.B.E.E

Los extensivos tienen capas de sustrato mucho más finas que los extensivos. Por esto se siembran herbáceas, grama, etc.

También hay capas para superficies verticales que permiten la instalación de las llamadas paredes verdes.

Beneficios

Se han hecho estudios en diferentes lugares ([UTEXAS](#) -inglés-, [Universität Paderborn](#) -alemán-) para establecer cuales son los beneficios de construir una edificación con un techo verde. Según estas investigaciones mediante los techos ecológicos:

- Se recupera espacio o áreas verdes.
- El espacio verde recuperado ayuda a purificar el aire y reducir los gases contaminantes en el entorno.
- Se disminuye el efecto isla de calor en las ciudades.
- Se reduce la temperatura en la edificación.
- Se reduce el consumo y costos de energía eléctrica por refrigeración.
- Una reducción en el consumo de las edificaciones produciría una disminución de la necesidad de quemar combustibles para generar electricidad, reduciéndose las emisiones de gases contaminantes y los gastos de los gobiernos en petróleo.
- Los techos verdes tienen una vida más larga que los tradicionales.
- Su capacidad de almacenamiento de agua puede reducir los problemas de inundaciones en tormentas.
- En términos de estética, el aspecto de la edificación gana estilo



Ficha técnica

D.D.B.E.E

Vegetación.

Propuesta de vegetación utilizada en el análisis de asoleamiento.

-Arboles caducifolios.-



Nombre científico o latino: *Jacaranda mimosifolia* D. Don.

- Nombre común o vulgar: Jacarandá, Palisandro, Tarco.

- Origen: Brasil, Paraguay y norte de Argentina.

- Etimología: El nombre del género deriva de la denominación original que se le daba a esta planta en Brasil.

- Arbol caducifolio, de rápido crecimiento, copa esférica.

- Tamaño: Medio. De 6 a 10 m de altura y de 4 a 6 m de diámetro de copa. Puede sobrepasar los 25 m.

- Hojas: perennes (caducas con heladas fuertes), parecidas a las de un helecho, opuestas, bipinnadas, de 15 a 30cm. de largo, con 16 o más pares de divisiones que portan cada una de 12 a 24 pares de foliolos oblongos, de un centímetro de largo, de color verde grisáceo.

- Es un árbol resistente a las condiciones urbanas por lo que está indicado en plantaciones de alineación.

- Plantado en combinación con la flor de azahar y con Tipuana, su efecto contrastante de floración violeta es magnífico.

- La caída de flores y semillas produce efecto alfombra.

- Lugares a pleno sol. Florece abundantemente en exposición soleada.

- Rústica en cuanto a tipo de suelo, aunque prefiere terrenos areno-arcillosos que mantengan la humedad.

- Es resistente a la caliza, pero no a la sal

- Resiste contaminación.

- Para ayudar a endurecer los tejidos frente a los fríos, incorpore sulfato de potasio al suelo dos veces al año (especialmente importante en sus primeros años de vida). En cada aplicación, use una dosis de 20 gr. por metro cuadrado de copa.

- Poda de formación y de mantenimiento muy ligeras. No necesita podarse para contribuir a su floración.

Ficha técnica
D.D.B.E.E

-Arboles caducifolios.-



- Nombre científico o latino: *Fraxinus ornus* L.
- Nombre común o vulgar: Fresno de flor, Orno, Fresno del Maná, Fresno de olor.
- Familia: Oleaceae.
- Origen: Región mediterránea, desde España hasta Turquía.
- Distribución: sur de Europa y Asia Occidental. En España sólo en las montañas de Levante.
- Árbol caducifolio, de copa esférica.

- Árbol de hasta 15 m de altura, aunque normalmente no sobrepasa los 10 m. Copa amplia y corteza lisa y gris.

- Hojas: opuestas, caducas, compuestas imparipinnadas, de 5 a 9 folíolos, aovado-lanceolados, irregularmente dentados, verde claros por el haz, con pubescencia ferruginosa por el envés.

- Las flores se disponen en canículas terminales o axilares, son blancas, vistosas y de olor penetrante.

- Posee hojas de color verde oscuro, con 5-9 folíolos.

- Las flores aparecen a finales de invierno y a principios de verano y se reúnen en apretados tirso, de color blanco crema.

- La floración es tardía o a la vez que la foliación, las flores se disponen en panículos muy olorosos y vistosos.

- Las hojas también gozan de propiedades laxantes.

- Se utiliza en pequeñas calles y jardines por su escaso desarrollo.

- Crece en laderas umbrías sobre suelos húmedos de montañas de bosques de ribera, en barrancos y torrentes de zonas húmedas y frescas.

- Busca los suelos frescos, situándose en barrancadas, torrenteras y sotos de los ríos.

- Habita tanto en suelos calizos como silíceos.

- Soporta muchos tipos de suelos siempre que éstos sean frescos.

Ficha técnica

D.D.B.E.E

- Muy resistente al frío.
- No necesita una poda regular.

-Arboles Perenes.-



- Nombre científico o latino: *Acacia baileyana* F. von Muell.
- Nombre común o vulgar: Mimosa, Acacia de Baile, Mimosa de Baile.
- Familia: Mimosácea.
- Origen: Australia (Nueva Gales del Sur).
- Árbol pequeño (5-8 m).
- Árbol de follaje semipéndulo.
- Hojas: de aspecto plumoso, persistente, de

color glauco.

- Su floración es de color amarillo-cobrizo brillante.
- Floración: invierno (enero-febrero), con ligero olor a violeta.
- Frutos: legumbres verdes con borde reticulado, pardas cuando maduran.
- Posee números cultivares.
- Para formación de masas y en pequeñas alineaciones.
- Muy recomendada para todo tipo de litoral mediterráneo y para primeros términos de vegetación.
- Situación: sol o semisombra.
- Soporta heladas de corta duración (-5°C).
- Suelo pobre, drenado, fresco o seco.
- Resiste los terrenos calcáreos.
- Agradece una poda de limpieza y formación que se ha de realizar después de la floración.
- Le viene bien una poda después de la floración.
- Multiplicación: en primavera por semillas metidas en agua con anterioridad; en verano por

Ficha técnica

D.D.B.E.E

esqueje o por injerto en Acacia retinodes.

- Calentador Solar -

Especificaciones Técnicas Calentador Solar Axol AP 240

11

Duchas Aproximadas 6 -7 personas

Capacidad del termotanque 240 litros

Número de colectores 2

Dimensiones del tanque en CMS Largo 218, Diámetro 43.7

Área de captación en m² 3.9

Presión Máxima 6 kgs / cm²

Soporta Hidroneumático en directo Si

Soporta granizadas hasta 25 MM Si

Temperaturas estimadas en °C 45° - 75°

Garantía 10 años

Tecnología Termosifón

Ficha técnica
D.D.B.E.E

Vida útil del sistema promedio 25 años

