INV.815

INSTITUTO PROFESIONAL DE PROVIDENCIA

MEMORIA DE TITULACION

VIVIENDA TEMPORAL

Para optar al tîtulo de Diseño de Ambientes

ALUMNO: NELSON MIRANDA CAPETANOPULOS

SANTIAGO, 1998

dirección: Alcalde Jorge Monckeberg 979
Ñuñoa
fono: (2) 2711658

INDICE

INTRODUCCION

FORMACION DE CAVERNAS
Definición
Detección de Cavernas
Características más Destacadas
Vida en las Cavernas
Espeleología

LA CAVERNA COMO VIVIENDA

VIVIENDA TRANSITORIA
Vivienda de Pájaros y Animales

RELACION VIVIENDA CON FACTORES CLIMATICOS

VIVIENDA
Historia
Definición Sociológica
Definición Arquitectónica
Arquitectura Vernácula
El Mundo Antiguo
La Edad Media
Del Renacimiento al siglo XIX
El siglo XIX
El siglo XX
En Oriente
Viviendas Flotantes

DESASTRES NATURALES
SISMOS o TERREMOTOS

Predicción de Terremotos

Terremotos Devastadores

INUNDACIONES

Efectos de las Inundaciones

Medidas de Control

ALUVION

RECUENTO DE LOS PRINCIPALES SISMOS OCURRIDOS EN CHILE DESDE 1939

MARCO CONCEPTUAL EN PROTECCION CIVIL

Fundamentos

Protección Civil

ONEMI, misión y objetivos

PROPOSICION DE DISEÑO DE ALBERGUES

Definición del tema

Problemas que presenta la habilitación de albergues

Fundamentación del Tema

Objetivos

DETERMINACION DEL USUARIO

Análisis de Funciones

Estudio Ergonómico

CONTENEDORES MODULARES HABITABLES

Ventajas Campamento Concéntrico

Limitaciones Campamento Concéntrico

Ventajas Campamento Lateral

Limitaciones Campamento Lateral

PLANTA CAMPAMENTO CONCENTRICO

BAÑO, PLANTA II

BODEGA, PLANTA

COCINA, PLANTA

DORMITORIO, CORTE EN PLANTA I

DORMITORIO, CORTE EN PLANTA II

DORMITORIO, CORTE EN PLANTA III

LAVADERO, PLANTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CADA MODULO
Baños
Bodega
Cocina
Dormitorio
Lavadero

VOCABULARIO

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Como egresado de la carrera de Diseño de Ambientes, quiero proponer nuevas, funcionales y creativas soluciones al diseño de Contenedores Marítimos Habitables.

El contenedor marítimo es un receptáculo especialmente diseñado para una función específica; el Transporte.

Los Contenedores Marítimos Habitables surgieron del aprovechamiento de contenedores marítimos deteriorados o en mal estado.

De esta alternativa de vivienda no hay mucha información documentada, debido a que es relativamente nueva, su utilización no es masiva, su uso es mas bien secundario y no hay profesionales involucrados en su estudio.

Mi intención en esta propuesta es innovar y mejorar lo existente en relación a este tema, debido que esta solución de vivienda está carente del estudio de un profesional de Diseño.

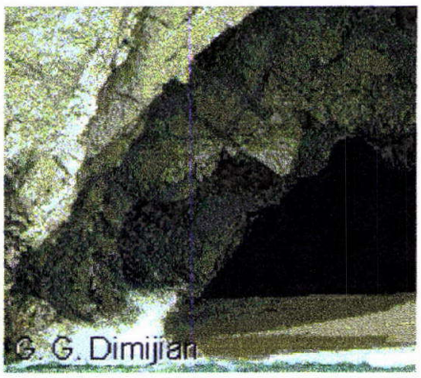
En la primera fase de la propuesta hago una descripción de la evolución de la vivienda a lo largo de la historia, de lo que se utilizó como vivienda, a que se le denominó vivienda, los materiales utilizados, las tecnologías empleadas, etc., queriendo llegar a crear un Sistema Modular de Vivienda Temporal a base de contenedores marítimos.

FORMACION DE CAVERNAS

Definición

Caverna, cámara bajo la superficie de la tierra o en la ladera de una colina, un acantilado o un monte. Las cuevas son de formas y tamaños variados y muchas tienen grandes aberturas hacia la superficie.

Cueva Marina



Las cavernas naturales evolucionan de distintas maneras, sobre todo como resultado de la acción disolvente del agua y de los compuestos disueltos en ella. Estas cámaras, conocidas como cuevas de disolución, son mas comunes en formaciones calizas, en especial en zonas de abundantes lluvias. En estas regiones, el agua superficial contiene dióxido de carbono y ácidos derivados de los componentes orgánicos del terreno. Esta agua ácida ataca la piedra caliza soluble, disolviéndola y transportándola en disolución. Tras largos períodos, esta acción deriva en la formación de cámaras subterráneas. La profundidad de estas cámaras depende del nivel de aguas freáticas. Si después de algunos años muy secos el nivel freático aumenta, las cámaras antiguas se inundan y empiezan a formarse cuevas a niveles mas altos. Del mismo modo durante períodos secos prolongados, se forman cámaras a niveles bajos, mas cerca del nivel freático descendente.

A lo largo de miles de años, estas fluctuaciones producen sistemas de cuevas con alturas múltiples. Los ríos subterráneos producen erosión y transportan sedimentos y fragmentos de roca de forma similar a las corrientes de la superficie. Si este efecto es el predominante, se dice que la cueva se ha formado por abrasión mecánica.

Otros tipos de cavernas son: las cavernas marinas, formadas por a acción de las olas sobre los acantilados de la costa; las de lava, formadas bajo corrientes de lava, y las cuevas de hielo que se forman en glaciares e icebergs. La acción de lo ríos forma además otro tipo de cueva, en general con una abertura grande que le da el aspecto de un anfiteatro natural.

Un río atrincherado en un cañón con paredes escarpadas erosiona el trozo de pared donde la corriente es mas fuerte, como en un recodo o en un meantro. Por erosión, disolución y desgajamiento, el río extrae gran cantidad de roca, excavando la parte inferior de un lado del cañón. Con el paso del tiempo, el lecho del río baja y deja una cueva en el lateral del cañón. Estos refugios de piedra fueron utilizados por los hombres prehistóricos conocidos como habitantes de las cavernas que habilitaban sus casas en ellos.

Por último, el efecto del viento es responsable en parte de la formación de pequeñas cuevas situadas, casi únicamente, en zonas desérticas o semidesérticas. La acción de la arena arrastrada por el viento es una de las fuerzas involucradas en la creación de grutas y cuevas en salientes y acantilados.

Detección de Cavernas

La presencia de cavernas en zonas calizas puede detectarse gracias a pistas suministradas por la topografía del terreno. En regiones, los techos de grandes cavernas pueden derrumbarse y formar depresiones en la superficie. Pueden originarse puentes naturales, otro fenómeno de las zonas con cuevas, después del hundimiento parcial del túnel de una corriente subterránea. En el fenómeno de las corrientes de agua que desaparecen, común en las zonas de cuevas, ríos enteros pueden desaparecer en sumideros. Los sumideros indican la presencia de cuevas bajo ellos. Debido a la captura de las aguas superficiales por el sistema de drenaje, algunas regiones con cuevas son bastante secas y polvorientas y tienen escasa vegetación. Se dice que en estas regiones tienen una topografía cárstica, esta denominación deriva de una célebre región con cuevas situada a lo largo del mar Adriático en Italia y Eslovenia. Los sumideros con paredes empinadas llamados cenotes, situados en Yucatán (México), constituían la fuente principal de agua de los mayas. Estos depósitos naturales de agua, alimentados por corrientes subterráneas, tienen su origen en el derrumbamiento de la bóveda de una caverna cárstica, quedando al descubierto.

Características más Destacadas

El tamaño de las caverna varía desde sus aberturas pequeñas en una ladera hasta enormes sistemas subterráneos con muchas cámaras y galerías interconectadas. Algunos sistemas de cuevas se extienden a lo largo de kilómetros bajo tierra y pueden tener muchas salidas.

En grandes cavernas puede producirse un acondicionamiento natural del aire si la temperatura varía pocos grados durante el año y si hay una ventilación más o menos constante de aire fresco. Estas condiciones son el resultado de complejos fenómenos meteorológicos, sobre todo variaciones de la presión atmosférica.

Las cavernas formadas por abrasión se componen normalmente de innumerables túneles sinuosos y de antiguas vías de agua subterráneas que muestran características similares a lo lechos de las corrientes de la superficie,

tales como depósitos de arena y grava. Estas cuevas carecen de las formaciones extrañas que pueden verse en las cuevas de disolución.

En las cavernas de disolución, la cal disuelta precipita con frecuencia de tal manera que forma depósitos estrambóticos. Los ejemplos más conocidos son las estalactitas, que cuelgan como carámbanos de los techos de las cuevas, y las estalagmitas, que crecen hacia arriba sobre el suelo de las cavernas. Si ambas estructuras crecen hasta unirse, se forma una columna que ayuda a sostener el techo.

Estalactitas y Estalagmitas



Existen otras formas menos conocidas de depósitos de carbonato de cálcico; pueden tener colores que varían desde el blanco hasta tonos de rojos oscuros y castaños, dependiendo de las impurezas minerales disueltas aportadas por las aguas subterráneas, también pueden ser muy finos y traslúcidos. Entre las estructuras raras está la helectita, una variedad de estalactita enroscada. Muchas formaciones de las cavernas son bastante delicadas y se rompen con facilidad; algunos de los mejores ejemplares han sido dañados o robados por exploradores o por visitantes sin escrúpulos.

Vida en las Cavernas

En tiempos remotos, eran muchos los que resguardaban en cuevas, notablemente en el oeste de Europa, en las regiones mediterráneas, en China, en el sur de Africa y en Chile.

Estos habitantes primitivos han sido llamados popularmente hombres de las cavernas, pero esta denominación es engañosa ya que implica que una raza humana ha vivido alguna vez constantemente dentro de cuevas. En realidad, durante la época glacial, humanos y otros animales buscaron refugio en las cuevas en algunas ocasiones. Se han encontrado muchos objetos del paleolítico y el neolítico en numerosos desechos cerca de las entradas y pinturas en algunas de las cuevas. Muchos críticos aclaman la belleza artística de estas pinturas que se atribuyen al hombre del período paleolítico.

Espeleología

La ciencia que estudia de las cuevas o cavernas se llama espeleología. Es una subdivisión de la geología y ha acrecentado el conocimiento de la mineralogía, la hidrodinámica, la arqueología, la biología y muchas otras disciplinas. Los espeleólogos se sirven de muchos artificios y métodos en sus exploraciones. Una técnica consiste en usar tintes para descubrir las salidas de una red compleja de corrientes subterráneas. El uso de un calzado especial, cascos de seguridad, escalas y cuerdas flexibles y lámparas fiables permite a los espeleólogos actuales explorar lugares recónditos de las cuevas con mucha más minuciosidad que antes. A veces los exploradores de cuevas permanecen bajo tierra durante días, trazando mapas y estudiando zonas extensas.

En España, país de relieve accidentado, hay diversas formaciones geológicas de esta índole que merece la pena reseñar, sea por sus dimensiones, su belleza natural, o su importancia arqueológica. Las de mayor recorrido son el Complejo Palomera-Dolencias (Ojo Guarañera, Burgos; sus 40.000 metros hacen de ella la quinta del mundo), la de Mairuelegorreta (Gorbea, Alava; 10.000 metros), la cueva del Tornero (Soria, 10.000 metros), la cueva de Chorros (Riopar, Albacete, 7.200 metros), etc.

En cuanto a las cavernas españolas cuyo interés radica en las manifestaciones artísticas prehistóricas, ostentan excelentes ejemplos de arte paleolítico, como la caverna de Altamira, descubierta en el año 1879 en las cercanías de Santillana del Mar
(Cantabria), la obra maestra del arte rupestre en el mundo: un célebre prehistoriador francés la llamó Capilla Sixtina del arte cuaternario. Hay en ella unas 150 pinturas de animales, algunas incisas con predominio de los bisontes.

En cuanto al arte del período neolítico, está representado por monumentos tales como las cuevas de Menga y del Romeral en Antequerra (Málaga) o la cueva de Vélez Blanco en Almería.

Cueva de Altamira



LA CAVERNA COMO VIVIENDA

Sin duda el actual desprecio por la caverna deriva en que en general es un don gratuito de la naturaleza. Aunque la mayoría de ellas son abrigadas y sumamente sólidas, nunca se ofrecen en venta o en arriendo, y casi nadie se le ocurre habitar una, pese a la constante insalubridad de nuestra vida en la superficie.

Los agentes inmobiliarios siguen ofreciendo frágiles viviendas, como de juguete de vendavales e inundaciones, que no constituyen mayor refugio contra la furia de la naturaleza.

Comparada con la caverna, la casa actual es tan precaria como la jaula de un canario.

En el pasado, las cavernas sirvieron de abrigo al hombre más o menos como la casa actual, aunque es posible que no hayan sido consideradas propiedad personal. Por repulsiva que nos resulte la idea de vivir en un hoyo en la roca, a menudo las cavernas han sido escogidas por el hombre como refugio contra las inclemencias del tiempo o de los enemigos.

Sólo que el perjuicio es mas fuerte que el miedo o cualquier consideración práctica.

Aparentemente toda la arquitectura rústica, de la caverna o de la choza arbórea, con su acompañante de goteras y corrientes de aire, sus arañas, sus murciélagos y víboras es ideal para producir ese ligero aturdimiento que lleva a la meditación. Sin embargo, aún carecemos de una exposición lúcida, o siquiera de un sumario de las ventajas de la caverna como vivienda.

El hombre a quien descuidadamente llamamos cavernícola, era en realidad un amante de la vida al aire libre, extraordinariamente técnico, totalmente normal por fuera, aunque con el pecho lleno de demonios. Llevaba una vida seminómade y es probable que solo en ocasionalmente utilizara las cavernas como refugio.

A juzgar por los restos que se han encontrado, fundamentalmente huesos de animales y esqueletos humanos, las cavernas les servían principalmente de cocina y de tumba. En realidad puede decirse que la caverna eran santuarios antes que viviendas ordinarias.

Dentro de estas cavernas se encontraron algunos murales con figuras semejantes a tiendas, llamadas tectiformes, que según se cree son diagramas de construcciones de madera o pueden ser burdas reproducciones de las chozas habitadas por los espíritus ancestrales. Además buena parte de los dibujos de significado igualmente oscuro parecen ser fragmentos de planos.

Pero independiente de lo que representan, demuestran que los virtuosos de la pintura figurativa también dibujaban rectángulos y cuadrados, y por lo tanto conocían los rudimentos de la geometría.

Además de servir a dioses de asilo, las cavernas hospedaban a toda hora una galaxia de semidioses, así como a algunos grandes de la tierra. En épocas en que los emperadores eran más abundantes que hoy, la tradición les imponía el cumplimiento de vastos programas de construcción para mejorar su imagen, cuando en realidad sus gustos personales tendían a la sencillez y todo lo que anhelaban era una buena caverna.

Los ermitaños de todas las filosofías han sido otro grupo con marcada predilección por la caverna. Cualquiera que fuese su capacidad de renuncia a las frivolidades mundanas, algún tiro de refugio era imprescindible para su supervivencia.

Una errónea concepción popular es la que los ermitaños habitantes de cavernas eran forzosamente misántropos.

En los valles, el suelo es sumamente fértil, y las cónicas columnas abundan en cavidades muy apropiadas para la habitación humana.

Unos estudiosos de cavernas afirmaron que en la región del Mar Rojo "nunca habían visto pirámides en número prodigioso y de distintas alturas, formadas cada una por una sola roca, ahuecada para formar varios departamentos, uno encima de otro, con buenas puertas de entrada y amplias ventanas".

En verdad estas pirámides o conos, parecen salidos de un torno, pero las formas son naturales, resultado de la erosión. Las grietas y lomos de la superficie sugieren refugios elementales, pero es principalmente la forma general de cada pico lo que aparece inmediatamente como una casa: para un hombre en busca de techo, esas rocas eran un don del cielo. La tentación de agrandar las cavidades naturales es lógica: la roca porosa es tan fácil de cortar como el queso, y en poco tiempo y sin mayor esfuerzo es posible excavar un buen departamento, incluyendo muebles de piedra: camas, bancos y mesas, sin hablar de chimeneas.

Aun cuando nos adaptáramos a una civilización en varios pisos, hay un límite para el crecimiento vertical de rascacielos y autopistas. El único modo de escapar de la conejera humana parece ser el del conejo.

Los automóviles ya han tomado ese camino: demasiados numerosos para hallar lugar bajo el cielo, van pasando a vías y estacionamientos subterráneos. Es posible que aún no queramos imitarlos, pero pese a todos los planes de remedio a

los daños infligidos a la tierra, es difícil que el genio del hombre para la destrucción se detenga ante votos piadosos y presupuestos millonarios. La libre empresa prevalecerá, y cuando no quede nada por destruir en la superficie quizá nuestro espíritu explorador nos impulse a los territorios vírgenes situados debajo de ella.

Nuestra deliberada ignorancia de los países que no comparten nuestra ideología, hace que pocos hayan oído hablar de ciudades subterráneas, que no se parecen en nada a nuestros sótanos baratos y estaciones de metro, sino que han sido planeadas como metrópolis modernas, con oficinas gubernamentales, fábricas, escuelas, hoteles y viviendas. En los últimos 40 años se han construido de este tipo en el norte de la China. En las provincias de Shensi, Shansi, Kansu y Honan más de diez millones de personas viven técnicamente como trogloditas, aunque en condiciones de higiene y confort semejantes a las nuestras. Esta arquitectura que podríamos llamar de Rascasuelo, por analogía a rascacielo, tiene una honrosa tradición.

La agricultura parece estar desapareciendo, víctima del progreso, y es posible que sólo sobreviva como pasatiempo. Pero el paso a la arquitectura subterránea podría resolver el problema aparentemente insoluble del tránsito en la superficie. Cuando toda la superficie esté asfaltada, los automóviles podrán moverse libremente en todas las direcciones.

VIVIENDA TRANSITORIA

Siempre ha habido individuos o sociedades residentes en los árboles; éstos forman un techo natural. Además, siempre ha habido animales viviendo en los árboles, ejemplo que no debe haber pasado desapercibido. El hechicero Merlín, héroe de romances del ciclo de Arturo, vivía en el tronco de un añoso roble con un lobo como compañero. Del mismo modo, un árbol africano (Boabao) como tronco alcanza a 10 metros de diámetro, proporcionando un refugio espacioso una vez ahuecado. Pero ese tipo de contacto con la naturaleza nunca ha atraído a los pueblos meridionales.

El Li-chi, libro ritual chino, afirma que en la antigüedad, antes de saber hacer fuego, "los reyes no tenían casas. En invierno vivían en cavernas excavadas y en verano en nidos construidos por ellos". Los árboles donde habitaban eran unas verdaderas mansiones y precarios palacios.

Sociedades salvajes y civilizadas, por igual reverencian árboles y jardines, algunos de los cuales se encontraban permanentemente o temporalmente habitados por dioses o criaturas similares a dioses. Nos cuentan los estudios que el primer templo fue un árbol, la imagen de algún dios se alojaba en un árbol hueco o se protege bajo el techo de un árbol. Aun después de la creencia en

dioses, este uso no se perdió inmediatamente; de hecho, los árboles son honrados por la iglesia.

En Dorona del Espiro, sede del más antiguo de los oráculos griegos, Zeus habitaba el tronco de un roble. Muy aparte de connotaciones simbólicas, los árboles son de los domicilios naturales que más invitan. El vivir arriba, en un entrelazamiento arbóreo y mecerse suavemente con la brisa, el sol filtrándose a través de sus hojas, atrae a infinidad de criaturas incluyendo a algunos grupos humanos menos inhibidos. Las casas familiares arbóreas son cosa corriente en las zonas tropicales de Africa y Oceanía. Su altura en alguno de ellos alcanzan 40 metros sobre el suelo; se debe menos al deseo de sus habitantes de tener una vista de pájaro del mundo a sus pies, que a la necesidad de protección de las fieras y vecinos hostiles. Aún algunos insectos pueden ser causa de esto. En Delta del Orinoco, por ejemplo, donde las nubes de mosquitos constituyen una amenaza a la existencia humana, los nativos construyen sus casas, simples plataformas con hamacas por todo mobiliario, en lo alto de bosquecillos de palmeras donde los mosquitos no pueden llegar.

Vivienda de pájaros y animales

De lo que no se sabe mucho es de las dificultades que los animales escapados de la jaula encuentran para reajustarse a su hábitat natural, o del efecto que puede tener sobre sus hábitos cotidianos la periódica huida del hombre hacia sus campamentos de vacaciones. En muchos aspectos, el hombre moderno es como un animal salvaje que vive en un zoológico; igual que los animales, recibe buena alimentación y protección contra las inclemencias del tiempo, pero carece de los estímulos naturales esenciales para muchas funciones de su cuerpo y su mente.

Igual que la humanidad, el mundo animal tiene su cuota de individuos inadaptados. Hay un pajarito africano por ejemplo, que se construye un verdadero fortín por nido, ignorando la regla según la cual el nido debe llamar la atención lo menos posible. Aunque no es mayor que tordo, su nido mide alrededor de 1.80 metros de diámetro. Paradójicamente, su techo es plano, capaz de soportar el peso de un hombre.

Dada la enorme variedad de nidos de pájaros, no sorprende hallar equivalentes de nuestras casas de departamentos. Los pinzones tejedores de Sudáfrica, por ejemplo, sumamente sociales, quienes realizan sus construcciones en forma comunal, luego de reunir carradas de hierbas, construyen un techo a un árbol, bajo el cual cada pareja instala su propio cubículo forrado de plumas. Hasta 300 parejas suelen vivir juntas de ese modo.

Es imposible determinar como llegaron los pájaros tejedores a su curiosa técnica. Sus nidos no tienen la habitual forma de copa, sino en general, la de riñón. Eso los protege no sólo de la lluvia sino de los mosquitos. El rasgo más notable es el tejido exterior, de gran flexibilidad y fuerza.

La invención de la jaula debe haber sido muy mala noticia para los plumíferos. La jaula no es una casa sino una prisión que refleja nuestra mísera

idea de la comodidad. Un recipiente para la comida, otro para el agua, un baño y una hamaca corresponden, aproximadamente, a un nivel mínimo de subsistencia. Es cierto que los animales domésticos aceptan sin protesta lo que el amo les ofrece. A ninguna vaca se la ha ocurrido nunca construirse un establo, y lo mismo sucede con los perros. Ignorantes de las condiciones desdeñosas de la palabra perrera, viven contentos en ella, pero imparcialmente observadas, dan lástima. Ningún modelo humano se acerca siquiera al refinamiento de las viviendas construidas por los animales autosuficientes. La observación de la arquitectura animal nos ayuda a entender la irresolución y la continua experimentación del hombre urbano, enfrentado a la construcción de un refugio

La única casa animal presentable construida por el hombre, es el palomar.

Hay tesis que dicen que estas moradas, los palomares, cumplían una triple función: vivienda, palomar y tumba.

RELACION VIVIENDA CON FACTORES CLIMATICOS

La tecnología avanzada desprecia los dones de la naturaleza: la luz del cielo, el calor del sol, la benéfica brisa son controlados cada vez mejor.

Aunque nuestras casas de vidrio podrían sugerir que somos adoradores del sol, no es cierto, simplemente ocurre que el vidrio es un material conveniente, aunque caro, que ahorra a los profesionales la molestia de preocuparse de los detalles. La piel de vidrio, ajustada al esqueleto, lo aísla del mundo exterior, para mantener vivo lo interior, se le suministra respiración artificial por medio del aire acondicionado y ventilación mecánica.

En otros tiempos, el sol y el viento, igual que la comida, eran dones sobrenaturales: la gente adoraba a los dioses del aire: a Bóreas, el violento viento norte; a Cefiro, precursor de la primavera; a Noto, portador de la lluvia, etc. En respuesta a ellos movían los molinos, impulsaban los barcos y renovaban la atmósfera de las casas.

Aunque hoy confiemos más en la ingeniería civil que en los dioses olímpicos, las cuatro estaciones siguen existiendo y vale la pena prestarles atención.

" Una casa debe construirse teniendo presente el verano ", dice el filósofo del siglo XIV Zashida Kenko; " en invierno se puede vivir en cualquier parte, pero en verano una vivienda incómoda es intolerable ".

Ningún pueblo se compara con los japoneses en la lucha contra el calor. Para ventilar la casa , simplemente le quitan las paredes exteriores, medida radical inconcebible para nosotros, pero sencilla porque el techo descansa sobre pilares, no sobre paredes. Eliminados los paneles corredizos, la casa parece haber perdido peso.

Según los primeros exploradores que relatan de Tahiti dicen: " las casas y viviendas de esta gente están admirablemente calculadas para el continuo calor del clima; no las construyen en ciudades ni aldeas, sino separadas entre si, y siempre

en los bosques, y no tiene paredes, de modo que el aire refrescado por la sombra de los árboles, tiene acceso de cualquier dirección que sople ".

La arquitectura vernácula de las zonas tórridas, abunda en ingeniosos mecanismos de enfriamiento que nunca han sido examinado debidamente. Hasta hace poco tiempo, los techos de las casas en Pakistán, estaban erizados, por lo que daban a la ciudad un perfil típico. Su finalidad era recoger la fresca brisa de la tarde y canalizarla hacia todos los rincones de las casas de varios pisos. Actualmente, estos techos están desapareciendo, reemplazados por ventiladores eléctricos.

La creencia general de que los techos imitan el paisaje, mas concretamente de que en las montañas los techos son más inclinados, no corresponde a la realidad: en las aldeas de lo Himalayas predominan los techos planos. Otra creencia sin fundamento atribuye cierta superioridad moral a quienes viven bajo un techo muy empinado. En alguna época la inclinación del techo tenía connotaciones políticas y raciales: el techo plano era tabú en la arquitectura doméstica, y sus simpatizantes eran considerados degenerados.

En climas cálidos, el techo plano tenía un papel vital. Recoge el agua de lluvia, que a menudo es la única disponible.

Se ha señalado que en la época de los romanos se haya dado origen a los pisos radiantes. Esto consistía en un brasero encendido, metido en un hoyo en el piso. Sobre él se colocaba una mesa cubierta por una especie de manta, lo bastante grande para envolver las piernas de todos los que puedan sentarse alrededor.

Para los japoneses es una especie de baño caliente.

Antes de que las puertas pasaran a ser indispensables, había únicamente vanos, y antes de eso, la boca de la cueva.

Las intrusiones de los animales y vecinos curiosos, probablemente hicieron sentir al troglodita la necesidad de algún tipo de tapa. Cerrar la entrada con un peñasco no era solución. Un cuero colgado, aunque no impedía la entrada, ya era una especie de puerta y menos incómoda de lo que podía pensarse.

Al igual que los orificios del cuerpo humano, puertas y ventanas mantienen la comunicación entre el exterior y el interior. Las ventanas, especialmente, son esenciales para la entrada de la luz y el aire, o por lo menos eso pensamos corrientemente.

En el oriente, las aberturas están muy por encima del nivel en que ocupan entre nosotros. En lugar de un simple orificio en la pared, por muy estilizado y adornado que sea, los constructores recurren a una especie de filtros de luz. Una pantalla de piedra o de madera no sólo mantiene perfectamente al habitante de la casa en contacto con el exterior, sino que elimina la necesidad de persianas o cortinas.

VIVIENDA

Historia

Ya las primeras civilizaciones dedicaban especial atención al tema del tipo, localización y construcción de la vivienda humana. Los primeros tratados sobre construcción de viviendas se encuentran en el Código de Hammurabi, rey de Babilonia en el siglo XVIII a.C. Durante la época griega y romana el urbanismo se limitaba casi exclusivamente a la localización del lugar en el que establecer las viviendas desde el punto de vista de la defensa y del abastecimiento de agua. Lo mismo ocurrió en la edad media. En la Europa del siglo XVIII, las ciudades se convirtieron en centros comerciales y sus murallas proporcionaban protección frente a invasores y saqueadores. La gente podía resguardarse ahí junto a sus rebaños y cosechas mientras el campo abierto era invadido por enemigos. Esto aumentó la demanda de alojamiento urbano.

Durante siglos, esta demanda se cubrió con adiciones y subdivisiones en forma no planificada. Donde el clima lo permitía se fue imponiendo la ocupación ilegal, sin título o pago de renta, aunque esto sólo un alojamiento temporal.

En el siglo XIX, con la llegada de la revolución industrial, la gente se desplazó a las ciudades, que sufrieron un crecimiento sin precedentes. Los trabajadores vivían en cobertizos, estaciones ferroviarias y sótanos de fábricas carentes de instalación sanitaria o agua.

En la sociedad industrial avanzada del siglo XX, la calidad de la vivienda en los países en vías de desarrollo y en las zonas pobres de los países desarrollados siguen siendo insuficientes y no cubre la demanda de algunos sectores de la población. Dentro de una ciudad coexisten alojamientos abandonados junto a estructuras y edificios que estructuralmente son útiles pero funcionalmente están obsoletos.

Hoy hay una demanda de alojamiento frente a una oferta de estructuras reutilizables no solicitadas. Esta situación ilustra el papel complejo que desempeña la vivienda en nuestra sociedad. Su función original fue proporcionar protección, seguridad y privacidad, pero actualmente la vivienda tiene que ofrecer ventajas adicionales, como localización adecuada, incluida la proximidad al puesto de trabajo, a la zona comercial, a la empresa, a la escuela, etc., entorno; por ejemplo, calidad de la zona en cuanto a seguridad pública y estética, y potencial de inversión; grado en el que la propiedad de la casa puede mejorar el patrimonio.

Definición sociológica

Alojamiento permanente de los seres humanos. Dada la necesidad que todo hombre tiene de un alojamiento adecuado, éste ha sido desde siempre un tema prioritario no solo para los individuos sino también para los gobiernos. Por esta razón la historia de la vivienda esta estrechamente unida al desarrollo social, económico y político de la humanidad.

Definición arquitectónica

Un espacio resguardado, adecuado como morada para el hombre. Tanto si se trata de una humilde choza o de una mansión sofisticada, y al margen de su interés arquitectónico, la vivienda siempre ofrece un refugio seguro y es el centro de la vida cotidiana.

Las características concretas de una casa dependen del clima, del terreno, de los materiales disponibles, de las técnicas constructivas y de numerosos factores simbólicos como la clase social o los recursos económicos de sus propietarios. En las zonas rurales, hasta hace poco tiempo, las personas han compartido sus casas con los animales domésticos. Hoy las viviendas disponen de diversas zonas no habitables, como talleres, garages o habitaciones de invitados, aparte de los diversos servicios que se necesitan en la vida diaria. Las casas se pueden construir por encima o por debajo del nivel de suelo, aunque la mayoría de las viviendas modernas están emplazadas en un nivel superior al del terreno, en ocasiones sobre sótanos semienterrados, especialmente en los climas fríos. Los materiales mas usados son la propia tierra, madera, ladrillos, piedra, y cada vez en mayor medida el hierro y hormigón armado, sobre todo en las áreas urbanas. La mayoría de las veces se combinan entre sí, aunque la elección depende del proyecto arquitectónico, de los gustos del cliente y, sobre todo, del precio del material o de la facilidad de puesta en obra. Entre las instalaciones domésticas, cada vez están más extendidas la calefacción, cuyo diseño depende del clima y de los combustibles disponibles, el agua corriente caliente y fría y los cuartos de baño interiores.

Arquitectura Vernácula

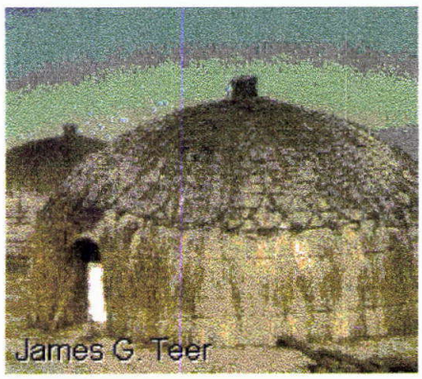
Una de las características principales de la arquitectura vernácula es el empleo de materiales autóctonos. Entre ellos, el mas difundido en las zonas templadas y cálidas ha sido la tierra, que se puede utilizar cruda para fabricar adobes y tapiales, o cocida en forma de ladrillos. El adobe se compone de barro y paja, aglutinados por bloques constructivos que se secan al sol. El tapial, mas adecuado para las tierras arenosas, se trabaja apisonando el material entre dos tablas hasta edificar un muro. Otro de los materiales de la construcción vernácula es la cal, aglutinante para la composición de morteros y uno de los revestimientos impermeables más empleados por el hombre. La segunda característica de las viviendas tradicionales es su perfecta adecuación al medio físico donde se emplazan.

Así, en las zonas donde el calor de verano se hace insoportable, las habitaciones se disponen en torno a un patio, permitiendo que el aire fresco circule por todas las estancias. En las zonas frías, en cambio, las casas se concentran dentro de gruesos muros para conservar el calor del sol.

En las sociedades tribales la vivienda suele constar de un único espacio, donde se desarrollan todas las actividades. A menudo se construye adosada a otra edificación vecina, y suele estar apartada del lugar de reunión, o del espacio

sagrado. La forma de estas cabañas se repite a lo largo de todo el poblado, originando en ocasiones composiciones fantásticas como las del pueblo de Dogon, en Sudan, o las de los pastores de Zambia. La mayoría de las chozas se construyen a partir de formas geométricas sencillas, como por ejemplo una planta circular coronada por una cubierta cónica. Los materiales de construcción son siempre los autóctonos: si se dispone de barro, se utiliza para rellenar los huecos entre la urdimbre de ramas, o se fabrican adobes o ladrillos. También se pueden emplear juncos secos, como en las zonas pantanosas del sur de Irak. En las zonas lluviosas, la mayoría de las casas tribales disponen de un hogar interior, ventilado a través de chimeneas o mediante un sencillo hueco en el centro de la choza.

Chozas Zulues



El Mundo Antiguo

Los habitantes del antiguo Egipto vivían en casas bajas construidas con adobes sobre planta rectangular. Las excavaciones realizadas muestran que las casas de los esclavos solían tener entre dos y cuatro habitaciones y se arracimaban sobre una retícula ortogonal, con callejones estrechos que discurrían entre las largas hileras que componían el barrio, mientras que las viviendas de los capataces estaban mucho mas desahogadas. En el Oriente las viviendas se adaptaban a las posibilidades constructivas: donde había barro eran comunes las casas de una sola estancia en forma de colmena; donde no se encontraba madera, sino solo piedra, hasta las cubiertas se construían mediante bandas de este material. Por lo general, estas tradiciones han sobrevivido hasta nuestros días.

La vivienda griega permaneció como una vivienda sencilla y de pequeña escala durante siglos. Un pasadizo conducía desde la calle a un patio en que se abrían tres o cuatro habitaciones. Los romanos edificaron sus viviendas siguiendo tres tipologías: domus, insulae y villa. En Pompeya se ha conservado muchas domus, vivienda urbana o suburbana unifamiliar que ha llegado hasta nosotros como la más representativa de la cultura clásica. Estas viviendas suelen estar situadas junto a la calle que les sirve de acceso. Después de atravesar el vestíbulo se llega a un espacio semicubierto llamado atrio, mezcla de sala de estar y patio,

en cuyo centro se encuentra el pequeño estanque para recoger el agua de las lluvias. Desde el atrio se accede a todas las estancias de la casa y, por la parte del fondo, a un jardín. Las insulae eran los equivalentes a los bloques de departamentos, viviendas plurifamiliares urbanas habitadas por las clases más humildes. La altura de estos edificios oscilaba entre tres y cinco pisos y solían responder a complejos programas funcionales. Las villas se pueden entender como casas solariegas de las familias más poderosas, y en ocasiones se convirtieron en auténticos complejos residenciales que ocupaban varias hectáreas entre jardines, pabellones y residencias.

La Edad Media

Todas las tipologías residenciales desaparecieron en Europa durante la edad media, coincidiendo con la crisis demográfica del continente. Aunque mucha gente vivía bajo la protección de feudos y castillos, otros muchos se hacinaban en pequeños habitáculos insalubres situados dentro de las murallas de las pequeñas ciudades. El campo era inseguro, y las cosechas descendieron a la vez que la población. Las prósperas granjas de la antigüedad desaparecieron, hasta que poco a poco las condiciones mejoraron a la sombra de los monasterios y de los núcleos urbanos en expansión. Apareció entonces una próspera clase mercantil que comenzó a construirse grandes casas señoriales en las ciudades y feudos rurales. Esta relativa calma mejoró las condiciones de vida de los más humildes, pero los problemas urbanos, agravados por la expansión demográfica de la baja edad media, mantuvieron en condiciones de miseria a la mayoría de sus habitantes.

Hacia el final del Medioevo las casas señoriales evolucionaron hasta convertirse en palacios.

Estas nuevas construcciones consistían en sofisticadas viviendas para la nobleza eclesiástica y mercantil, o para las familias gobernantes, que ocupaban un edificio entero y contenían estancias ceremoniales, aposentos para los señores y habitaciones para un gran número de sirvientes y cortesanos de todo tipo.

Del Renacimiento al siglo XIX

El palacio fue una de las tipologías residenciales que más evolucionó durante el Renacimiento, convirtiéndose en un elemento urbano de gran escala, que se ha repetido más tarde en numerosas ocasiones. El primer palacio renacentista se construyó en Florencia y desde allí se extendió hacia el resto de Europa. En Francia se mezcló con el castillo medieval para originar el Chateau, una residencia rural que se convirtió en el centro de la vida aristocrática desde el siglo XVI. Entretanto, se llevaron a cabo intentos para transformar las tipologías tradicionales de viviendas urbanas por edificios más o menos uniformes, que podían estar inspirados en los modelos de la antigüedad clásica. Se trataba así de obtener una nueva ciudad barroca, caracterizada por la amplitud de sus perspectivas y por la homogeneidad de sus fachadas.

Viviendas colectivas en Copenhage



El siglo XIX

La Revolución Industrial generó una gran explosión demográfica, propiciada por la aparición de una nueva clase social, el proletariado, que debía vivir hacinada, en condiciones miserables, junto a los núcleos industriales. El problema del crecimiento urbano desmesurado, asociado al creciente interés de las clases medias por poseer una vivienda en propiedad, dio lugar a muy diversas soluciones, desde los ensanches de los antiguos centros medievales hasta las soluciones suburbiales en forma de ciudad-jardín.. A finales del siglo XIX la vivienda se encontraba entre las preocupaciones mas importantes de los arquitectos, y apareció una nueva ciencia que se ocupaba del planeamiento urbanístico, alertada por la expansión descontrolada de los núcleos urbanos. Gracias a los nuevos tipos de transportes las ciudades crecieron en dos direcciones: a lo ancho, gracias a los transportes horizontales; ferrocarril, tranvía y automóvil, a través de suburbios alejados del centro urbano donde el terreno era más barato y se podía vivir en contacto con la naturaleza; y a lo alto, a partir de la invención del ascensor, en bloques de departamentos cada vez más altos que favorecieron la especulación sobre el precio del suelo.

El siglo XX

El auge de la vivienda en propiedad trajo consigo la fosilización de los estilos históricos en la construcción residencial. Hasta cierto punto, se podría decir que las tipologías modernas aún no han sido aceptadas, sobre todo las obras unifamiliares.

Ya hacia finales del siglo pasado una serie de arquitectos estaban proyectando viviendas según los principios y materiales que imponía su época. Entre ellos destaca la labor de Antoni Gaudí en Cataluña, España y Víctor Horta en Bélgica, especialmente gracias a sus edificios residenciales urbanos, y la de Charles Rennie

Mackintosh en Escocia y Frank Lloyd Wright en Estados Unidos, que experimentaron sobre las casas aisladas rurales o suburbanas. Todos ellos llegaron a algunos principios que más tarde se convirtieron en la semilla de la arquitectura moderna, como la planta libre para obtener un espacio fluido continuo, o la posibilidad que brindaban los nuevos materiales de romper los muros mediante amplios ventanales. Después de la I guerra mundial, la vivienda se convirtió en el principal foco de atención para los arquitectos vanguardistas, y durante años las mejores obras construidas del movimiento moderno fueron edificios residenciales, como la Unité d´Habitation (1947-1952) de Le Corbusier.

Casa de la Cascada

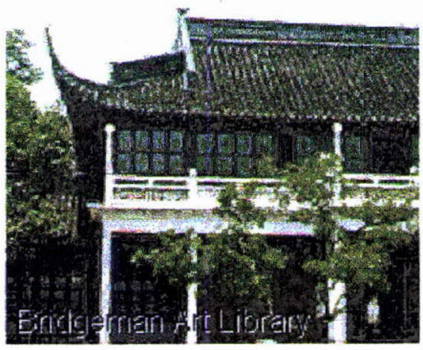


En Oriente

Las casas en la India varían mucho dependiendo de la región, el clima y las tradiciones locales. En la villas o pueblos se encuentran casas de patio y otras compactas en torno a un espacio único, mientras que en las ciudades muy pobladas abundan los departamentos. Los palacios, que se hallan en los lugares mas diversos, pueden estar fortificados, y aquellos que se extienden por el terreno cuentan con construcciones dispersas como pabellones. La influencia occidental sólo se percibe en algunas zonas pequeñas y en los grandes núcleos urbanos. En China la casa con patio y cubierta de tejas se ha conservado durante siglos. Es una casa amurallada, que simboliza el orden social de la familia extensa tradicional. En algunas zonas se encuentran también filas de viviendas unifamiliares mas sencillas, compuestas por una sola estancia y un pequeño patio o jardín. En el extremo opuesto de la escala social están los grandes conjuntos palaciegos, como el de la ciudad prohibida en Pekín.
Los edificios que lo componen , dispuestos simétricamente sobre una basta extensión de terreno, son una expresión pública de la aspiración divina de lo emperadores. En Japón, la casa tradicional se concentra en un espacio rectangular continuo, dividido por paneles de papel de arroz que procuran una apariencia laberíntica, y solado mediante tatamis fabricados con paja de arroz. El edificio se construye en madera y se cubre con tejas y, si el terreno cuenta con suficiente

espacio, se añade al conjunto un pequeño jardín. Una de las características más relevantes de la arquitectura residencial japonesa es la armonía de las proporciones y la simplicidad formal. La influencia occidental se ha dejado sentir en Japón más que en otros países orientales, pero, al mismo tiempo, muchos de sus arquitectos están entre los más destacados del movimiento moderno.

Casa tradicional China



Viviendas Flotantes

Embarcación diseñada como vivienda para navegación en vías fluviales. En su forma básica esta embarcación presenta un calado pequeño, un casco, tipo gabarra y una estructura interior y vivienda. Algunos barcos tienen propulsión propia, velas, remos o motor y otros tienen que ser remolcados. El uso de los barcos especialmente diseñados y acondicionados para vivienda permanente se remonta a la antigüedad. Los chinos y otros pueblos orientales ya utilizaban este tipo de embarcación hace siglos. Los romanos construyeron palacios y templos flotantes. A principios del siglo XIX era corriente ver en los ríos estadounidenses, Ohio, Mississipi, cabañas sobre balsas o viviendas sobre barcazas.

Ultimamente se está extendiendo la utilización de casas flotantes como residencias veraniegas.

En el siglo XIX, con el fin de utilizar las casas flotantes como barcos de recreo, se las dotó de motores diesel o de gasolina y de cascos más sofisticados especialmente diseñados para aguas interiores. Algunas casas flotantes disponen de motores de gran potencia, que les permiten desplazarse a velocidades de entre 25 y 30 nudos, así como realizar recorridos costeros con buen tiempo.

Las casas flotantes modernas, con esloras de 9 a 30 metros, pueden disponer desde pequeños habitáculos a amplias habitaciones con un alto grado de comodidad. Sus cascos están construidos en fibra de vidrio, acero o madera y por su diseño pueden fondear aguas poco profundas e incluso en playas.

Algunas embarcaciones disponen de sistemas dobles de cableado, uno para la batería y otro para la conexión a la toma eléctrica en tierra firme, y están equipadas con ruedas retráctiles para su transporte en carreteras.

DESASTRES NATURALES

Desastres debido a circunstancias naturales que ponen en peligro el bienestar del hombre y/o el medio ambiente. Suele considerárseles como tales a aquellos debidos a fenómenos climáticos o geológicos.

Los riesgos mas conocidos y divulgados son los que se materializan de forma episódica, a menudo con alcance catastrófico. Con todo, hay riegos continuados cuya naturaleza resulta menos obvia, como los relacionados con la radiactividad natural o los metales tóxicos presentes en la naturaleza. Existen numerosos desastres tanto continuos como episódicos debidos al hombre, que pueden tener un impacto comparable al de los desastres naturales más graves, por ejemplo el accidente de Chernobil. Lo que es más, ciertos riesgos pueden verse exacerbados por la actividad humana, por ejemplo las inundaciones debidas a la destrucción de los bosques. Por lo tanto, en el estudio de los posibles desastres son fundamentalmente los principios básicos de la ciencia medioambintal, concretamente aquellos que permiten identificar que es natural, qué es consecuencia de la actividad humana y qué se debe a ambas causas. En la caracterización de los desastres son factores importantes la extensión del área afectada, la intensidad del impacto, la duración del impacto, la velocidad de inicio y la predecibilidad. Un concepto importante en lo que se refiere a la predicibilidad es el período de recurrencia, que representa el período medio que tarda en reproducirse un acontecimiento de una magnitud dada. La percepción pública de la gravedad de un determinado desastre se ve influenciada por la multitud de factores, pero en general éste es considerado más aceptable si produce daños pequeños aunque sean con frecuencia que si produce grandes daños de tarde en tarde.

Los desastres naturales, en sus formas más graves, ocurren sobre todo en los países en vías de desarrollo, lo que en parte refleja las condiciones climáticas de los trópicos, en parte la localización de zonas de riego geológico, y en parte una peor infraestructura en lo que se refiere a la protección de la población y del medio ambiente. Los desastres naturales mas espectaculares son los terremotos y la erupción de volcanes, que se produce en los bordes de las placas continentales y son, por lo tanto, características de ciertas áreas, en particular del Pacífico. La intensidad de un terremoto se mide por la escala de Richter, que tiene un valor máximo de 9 puntos. Se ha estimado que en California se producirá un terremoto de una intensidad superior al los 8 puntos en la escala de Richter, como el que destruyó gran parte de San Francisco en 1906, cada 100 años. El terremoto más grande de los últimos años causó la muerte de 750.000 personas en Tangshan, China, en 1976. Las erupciones volcánicas pueden tener efectos catastróficos a escala global, además de local. Por ejemplo, la explosión de Krakatoa, isla volcánica situada en el suroeste de Indonesia, en 1983 proyectó cenizas que llegaron hasta los 80 km. De altura. Estas rodearon el planeta en el plazo de dos semanas, produciendo una reducción en la energía solar que llegaba al suelo y ocasos espectaculares durante varios años. La frecuencia de erupción de los

distintos volcanes varía mucho: un 20 % de ellos entra en erupción menos de una vez cada 100 años y un 2 % lo hace menos de una vez cada 100 años.

Los daños que los volcanes producen en el medio ambiente no se deben sólo a la lava y a las corrientes de barro, sino también a al deposición de cenizas volcánicas y a la emisión de gases tóxicos. Otro riesgo importante relacionado con los terremotos y las erupciones volcánicas son los tsunamis, olas gigantescas que alcanzan su altura máxima junto a la costa, produciendo enormes pérdidas tanto materiales como humanas.

Los desastres climáticos incluyen varios tipos de tormentas, daños a líneas de costa por acción de hielo o agua, las sequía, las inundaciones, la nieve, el granizo, los rayos y los incendios debidos a causas naturales. Los huracanes tropicales son la catástrofe natural más extendida y dañina. Producen daños no solo directos por acción del viento, sino por las inundaciones. El peor de los últimos años causó la muerte de 500.000 personas en Bangla Desh en 1970, mientras que el desbordamiento de río Yangtsé, en China, tras una serie de tifones, produjo entre 40 y 50 millones de muertos a mediados del siglo XIX. Los tornados son tormentas circulares de relación rápida muy frecuentes en Estados Unidos, que producen grandes daños levantando grandes objetos en el aire y desplazándolos a cierta distancia.

Es frecuente que las sequías y las inundaciones estén íntimamente vinculadas tanto en el espacio como en el tiempo; en muchas partes del trópico alternan las estaciones secas con las húmedas. La actividad humana ha incrementado la gravedad de las inundaciones en algunas áreas debido a los cambios en el uso del suelo, como los provocados por la urbanización y la deforestación. La creciente incidencia de la sequía ha producido la desaparición de importantes civilizaciones en el pasado y, en nuestros días, buena parte de África se está volviendo cada vez más seca, sobre todo en las lindes del Sahara, donde el problema se ve exacerbado por las malas prácticas agrícolas y la sobreexplotación para obtener madera. Si bien la mayoría de los grandes incendios son producto de la mano del hombre, los incendios forestales de origen natural provocados por los rayos, pueden producir una gran devastación. No obstante, estos pueden desempeñar un papel vital en la ecología de áreas secas devolviendo al suelo nutrientes de la vegetación.

Los riesgos naturales continuados, o crónicos, a menudo pasan desapercibidos como tales y resultan difíciles de identificar, pero pueden tener efectos adversos sobre gran número de personas. En muchos casos su peligrosidad es comparable a la de la contaminación, fenómeno producido por el hombre. Uno de estos factores de riesgo, que sólo recientemente ha sido reconocido como tal, es el radón, un gas radiactivo que se filtra a través de la corteza terrestre y penetra en los edificios. Se estima que hoy, mueren en el Reino Unido de cáncer inducido por el radón, 2.500 personas al año. Otro ejemplo es el flúor, que produce graves deformaciones óseas en los habitantes de India y China y proviene de la contaminación del agua potable y de los alimentos y de la combustión del carbón, respectivamente. En ciertos casos este tipo de peligros surgen por la deficiencia ambiental de un elemento esencial; hay pruebas de que el consumo de cosechas cultivadas en suelos pobres en selenio produce enfermedades en el hombre, especialmente cardíacas. Las cosechas y el

ganado también se ven adversamente afectados tanto por las deficiencias como por el exceso de elementos de origen natural, tales como el cobre y el cinc.

Muchos desastres naturales, como los terremotos, son inevitables, pero es posible adoptar medidas para minimizar su impacto. Se pueden construir edificios a prueba de terremotos, el impacto de las inundaciones puede reducirse por medio de la ingeniería, con embalses y canalizaciones, y alertando y asesorando a la población en caso de que se prevean tormentas importantes. Hoy se sabe que muchos desastres son razonablemente predecibles, y que a menudo se producen de forma cíclica por estar asociados a fenómenos como las manchas solares y la órbita lunar.

SISMO o TERREMOTO

Vibraciones producidas en la corteza terrestre cuando las rocas que se han ido tensando se rompen de forma súbita y rebotan. Las vibraciones pueden oscilar desde las que apenas son apreciables hasta las que alcanzan carácter catastrófico. En el proceso se generan seis tipos de ondas de choque. Dos se clasifican como ondas internas, viajan por el interior de la Tierra, y las otras cuatro son ondas superficiales. Las ondas se diferencian además por las formas de movimiento que imprimen a la roca. Las ondas primarias o de compresión, ondas P, hacen oscilar a las partículas de atrás adelante en la misma dirección en la que se propagan, mientras que las ondas secundarias o de cizalla, ondas S, producen vibraciones perpendiculares a su propagación. Las ondas P siempre viajan a velocidades mayores que las de las ondas S; así, cuando se produce un sismo, son las primeras que llegan y que se registran en las estaciones de investigación geofísica distribuidas por el mundo.

Historia de la sismología

Quienes viven en zonas de terremotos se han preguntado desde la antigüedad sobre la naturaleza de este fenómeno. Algunos filósofos de la Grecia antigua los atribuían a vientos subterráneos, mientras que otros suponían que eran fuegos en las profundidades de la Tierra. Hacia 130 d.C. el erudito chino Chang Heng, pensando que las ondas debían de propagarse por tierra desde el origen, dispuso una vasija de bronce para registrar el paso de estas ondas de forma que ocho bolas se balanceaban con delicadeza en las bocas de ocho dragones situados en la circunferencia de la vasija; una onda sísmica provocaría la caída de una o más de ellas.

De esta y otras formas se han observado ondas sísmicas durante siglos, pero no se propusieron teorías más científicas sobre las causas de los terremotos hasta la edad moderna. Una de ellas fue formulada por el ingeniero irlandés Robert Mallet en 1859. Quizá inspirándose en sus conocimientos sobre la fuerza y el comportamiento de los materiales de construcción, Mallet propuso que los

sismos se producían "bien por la flexión y contención de los materiales elásticos que forman parte de la corteza terrestre, bien por su colapso y fractura".

Más tarde, en la década de 1870, el geólogo inglés John Milne ideó el predecesor de los actuales dispositivos de registro de terremotos, o sismógrafo (del griego, seismos, 'agitación'). Era un péndulo con una aguja suspendidos sobre una plancha de cristal ahumado; fue el primer instrumento utilizado en sismología que permitía discernir entre las ondas primarias y secundarias. El sismógrafo moderno fue inventado a principios del siglo XX por el sismólogo ruso príncipe Boris Golitzyn. Su dispositivo, dotado de un péndulo magnético suspendido entre los polos de un electroimán, inició la era moderna de la investigación sísmica.

Tipos y localizaciones de los terremotos

En la actualidad se reconocen tres clases generales de terremotos: tectónicos, volcánicos y artificiales. Los sismos de la primera de ellas son, con diferencia, los más devastadores además de que plantean dificultades especiales a los científicos que intentan predecirlos.

Los causantes últimos de los terremotos de la tectónica de placas son las tensiones creadas por los movimientos de alrededor de doce placas, mayores y menores, que forman la corteza terrestre. La mayoría de los sismos tectónicos se producen en las fronteras de dichas placas, en zonas donde alguna se desliza sobre otra, como ocurre en la falla de San Andrés en California y México, o es subducida, se desliza bajo otra. Los sismos de las zonas de subducción son casi la mitad de los sucesos sísmicos destructivos y liberan el 75% de la energía sísmica. Están concentrados en el llamado Anillo de Fuego, una banda estrecha de unos 38.600 km. de longitud que coincide con las orillas del océano Pacífico. En estos sismos los puntos donde se rompe la corteza terrestre suelen estar a gran profundidad, hasta 645 km. bajo tierra. En Alaska, el desastroso terremoto del viernes santo de 1964 es un ejemplo de este caso.

Los terremotos tectónicos localizados fuera del Anillo de Fuego se producen en diversos medios. Las dorsales oceánicas, centros de expansión del fondo marino, son el escenario de muchos de los de intensidad moderada que tienen lugar a profundidades relativamente pequeñas. Casi nadie siente estos sismos que representan sólo un 5% de la energía sísmica terrestre, pero se registran todos los días en la red mundial de estaciones sismológicas. Otro escenario de sismos tectónicos es una zona que se extiende desde el Mediterráneo y el mar Caspio, a través del Himalaya, terminando en la bahía de Bengala. En esta región, donde se libera el 15% de la energía sísmica, las masas continentales de las placas euroasiática, africana y australiana se juntan formando cordilleras montañosas jóvenes y elevadas. Los terremotos resultantes, producidos a profundidades entre pequeñas e intermedias, han devastado con frecuencia regiones de Portugal, Argelia, Marruecos, Italia, Grecia, Turquía, Macedonia y otras zonas de la península de los Balcanes, Irán y la India.

Otra categoría de sismos tectónicos incluye a los infrecuentes pero grandes terremotos destructivos producidos en zonas alejadas de cualquier otra forma de actividad tectónica. Los principales ejemplos de estos casos son los tres temblores masivos que sacudieron la región de Missouri, en 1811 y 1812: tuvieron potencia suficiente para ser sentidos a 1.600 km. de distancia y produjeron desplazamientos que desviaron el río Mississippi. Los geólogos creen que estos temblores fueron síntoma de las fuerzas que desgarran la corteza terrestre.

De las dos clases de terremotos no tectónicos, los de origen volcánico son rara vez muy grandes o destructivos. Su interés principal radica en que suelen anunciar erupciones volcánicas. Estos sismos se originan cuando el magma asciende rellenando las cámaras inferiores de un volcán. Mientras que las laderas y la cima se dilatan y se inclinan, la ruptura de las rocas en tensión puede detectarse gracias a una multitud de pequeños temblores. En la isla de Hawai, los sismógrafos pueden registrar hasta mil pequeños sismos diarios antes de una erupción.

Los seres humanos pueden inducir la aparición de terremotos cuando realizan determinadas actividades, por ejemplo en el rellenado de nuevos embalses, en la detonación subterránea de explosivos atómicos o en el bombeo de líquidos de las profundidades terrestres. Incluso se pueden producir temblores esporádicos debidos al colapso subterráneo de minas antiguas.

Efectos de los terremotos

Los terremotos producen distintas consecuencias que afectan a los habitantes de las regiones sísmicas activas. Pueden causar muchas pérdidas de vidas al demoler estructuras como edificios, puentes y presas. También provocan deslizamientos de tierras.

Otro efecto destructivo de los terremotos, en especial los submarinos, son las llamadas olas de marea. Puesto que estas ondas no están relacionadas con las mareas es más apropiado llamarles olas sísmicas o tsunamis, su nombre japonés. Estas paredes elevadas de agua han golpeado las costas pobladas con tanta fuerza como para destruir ciudades enteras. En 1896, Sunriku, en Japón, con una población de 20.000 personas, sufrió este destino devastador.

La licuación del suelo es otro peligro sísmico, en especial donde hay edificios construidos sobre terreno que ha sido rellenado. La tierra usada como relleno puede perder toda su consistencia y comportarse como arenas movedizas cuando se somete a las ondas de choque de un sismo; las construcciones que reposan sobre este material quedan engullidas bajo tierra, como ocurrió en 1906 en el terremoto de San Francisco.

Escalas de intensidad

Los sismólogos han diseñado dos escalas de medida para poder describir de forma cuantitativa los terremotos. Una es la escala de Richter, nombre del sismólogo estadounidense Charles Francis Richter, que mide la energía liberada en el foco de un sismo. Es una escala logarítmica con valores entre 1 y 9; un temblor de magnitud 7 es diez veces más fuerte que uno de magnitud 6, cien veces más que otro de magnitud 5, mil veces más que uno de magnitud 4 y de este modo en casos análogos. Se estima que al año se producen en el mundo unos 800 terremotos con magnitudes entre 5 y 6, unos 50.000 con magnitudes entre 3 y 4, y sólo 1 con magnitud entre 8 y 9. En teoría, la escala de Richter no tiene cota máxima, pero hasta 1979 se creía que el sismo más poderoso posible tendría magnitud 8,5. Sin embargo, desde entonces, los progresos en las técnicas de medidas sísmicas han permitido a los sismólogos redefinir la escala; hoy se considera 9,5 el límite práctico.

La otra escala, introducida al comienzo del siglo XX por el sismólogo italiano Giuseppe Mercalli, mide la intensidad de un temblor con gradaciones entre I y XII. Puesto que los efectos sísmicos de superficie disminuyen con la distancia desde el foco, la medida Mercalli depende de la posición del sismógrafo. Una intensidad I se define como la de un suceso percibido por pocos, mientras que se asigna una intensidad XII a los eventos catastróficos que provocan destrucción total. Los temblores con intensidades entre II y III son casi equivalentes a los de magnitud entre 3 y 4 en la escala de Richter, mientras que los niveles XI y XII en la escala de Mercalli se pueden asociar a las magnitudes 8 y 9 en la escala de Richter.

Predicción de terremotos

Los intentos de predecir cuándo y dónde se producirán los terremotos han tenido cierto éxito en los últimos años. En la actualidad, China, Japón, la antigua Unión Soviética y Estados Unidos son los países que apoyan más estas investigaciones. En 1975, sismólogos chinos predijeron el sismo de magnitud 7,3 de Haicheng, y lograron evacuar a 90.000 residentes sólo dos días antes de que destruyera el 90% de los edificios de la ciudad. Una de las pistas que llevaron a esta predicción fue una serie de temblores de baja intensidad, llamados sacudidas precursoras, que empezaron a notarse cinco años antes. Otras pistas potenciales son la inclinación o el pandeo de las superficies de tierra y los cambios en el campo magnético terrestre, en los niveles de agua de los pozos e incluso en el comportamiento de los animales. También hay un nuevo método en estudio basado en la medida del cambio de las tensiones sobre la corteza terrestre. Basándose en estos métodos, es posible pronosticar muchos terremotos, aunque estas predicciones no sean siempre acertadas.

Terremotos devastadores

Los registros históricos de terremotos anteriores a mediados del siglo XVIII son casi inexistentes o poco fidedignos. Entre los sismos antiguos para los que existen registros fiables está el que se produjo en Grecia en el 425 a.C., que convirtió a Euboea en una isla; el que destruyó la ciudad de Efeso en Asia Menor en el 17 d.C.; el que arrasó Pompeya en el 63 d.C., y los que destruyeron parte de Roma en el 476 y Constantinopla, ahora Estambul, en el 557 y en el 936. En la edad media se produjeron fuertes terremotos en Inglaterra en 1318, en Nápoles en 1456 y en Lisboa en 1531.

El sismo de 1556 que mató a 800.000 personas en Shaanxi, Shensi, provincia de China, fue uno de los mayores desastres naturales de la historia. En 1693 un terremoto en Sicilia se llevó unas 60.000 vidas; al principio del siglo XVIII, la ciudad japonesa de Edo, en el emplazamiento del Tokio moderno, fue destruida y murieron unas 200.000 personas. En 1755 Lisboa fue devastada por un terremoto y alrededor de 60.000 personas murieron, este desastre aparece en Cándido, novela del escritor francés Voltaire. La sacudida fue tan fuerte que se sintió hasta en las regiones interiores de Inglaterra.

En Estados Unidos, la serie de temblores que golpeó el sureste de Missouri en 1811 y 1812 fue quizá el más intenso de todos los ocurridos. Sin embargo, uno de los más famosos fue el del área de San Francisco de 1906 que causó extensos daños y se cobró aproximadamente 700 vidas. En Latinoamérica, el mes de agosto de 1906 en Valparaíso, Chile, un sismo acabó con la vida de unas 20.000 personas; en enero de 1939 en la ciudad de Chillán, también en Chile, murieron 28.000. En 1970, en el norte de Perú murieron 66.794 personas. El sismo de Managua, Nicaragua, el 23 de diciembre de 1972 destruyó por completo la ciudad y murieron más de 5.000 personas. El 19 de septiembre de 1985, un terremoto en la ciudad de México provocó la muerte de miles de personas.

Terremoto de Alaska de 1964



INUNDACIONES

Cuando llueve o nieva, parte del agua que cae es retenida por el suelo, otra es absorbida por la vegetación, parte se evapora, y el resto, que se incorpora al caudal de los ríos recibe el nombre de aguas de escorrentía. Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla. Las escorrentías alcanzan alrededor de un 30% del volumen de precipitación, y esta cantidad puede aumentar al fundirse las masas de nieve. Las cuencas de muchos ríos se inundan periódicamente de manera natural, formando lo que se conoce como llanura de inundación. Las inundaciones fluviales son por lo general consecuencia de una lluvia intensa, a la que en ocasiones se suma la nieve del deshielo, con lo que los ríos se desbordan. Se dan también inundaciones relámpago en las que el nivel del agua sube y baja con rapidez. Suelen obedecer a una lluvia torrencial sobre un área relativamente pequeña. Las zonas costeras se inundan a veces a causa de mareas inusualmente altas motivadas por fuertes vientos en la superficie oceánica, o por maremotos debidos a terremotos submarinos.

Efectos de las inundaciones

Las inundaciones no sólo dañan la propiedad y amenazan la vida de humanos y animales, también tienen otros efectos como la erosión del suelo y la sedimentación excesiva. A menudo quedan destruidos las zonas de desove de los peces y otros hábitats de la vida silvestre.

Las corrientes muy rápidas ocasionan daños mayores, mientras que las crecidas prolongadas de las aguas obstaculizan el flujo, dificultan el drenaje e impiden el empleo productivo de los terrenos. Se ven afectados con frecuencia los estribos de los puentes, los peraltes de las vías, las canalizaciones y otras estructuras, así como la navegación y el abastecimiento de energía hidroeléctrica.



Medidas de control

Los métodos básicos para el control de las inundaciones se practican desde tiempos primitivos. Incluyen la reforestación y la construcción de diques, presas, embalses y cauces de alivio o aliviaderos, canales artificiales para dirigir el agua procedente de la inundación.

Los antiguos chinos construyeron diques para elevar las riberas del Huang He en la creencia de que, al quedar confinado, el río desarrollaría un cauce más profundo capaz de contener el flujo máximo. No obstante, el resultado de este sistema fue la elevación del lecho del río, ya que el depósito sedimentario de aluvión, que con anterioridad se distribuía por toda la llanura anegada por las inundaciones anuales, quedaba atrapado en el fondo del río. En 4.000 años el nivel del río se elevó hasta 21 m sobre la planicie que le rodeaba. En 1887 se produjo una de las peores inundaciones de la historia cuando el agua atravesó los diques y mató a más de un millón de personas. A los diques construidos durante la edad media en los ríos Po, Danubio, Rin, Ródano y Volga se han sumado en tiempos recientes la reforestación y los embalses. Aún se recurre a los diques, como ocurre en el caso del río Mississippi, que ha sido canalizado en un estrecho canal para suministrarle la suficiente profundidad para la navegación. Para conservar el calado ha sido necesario dragar repetidas veces el cauce, lo que ha incrementado el ya elevado coste de mantenimiento del sistema de diques.

Aunque las presas vienen siendo empleadas desde hace muchos siglos, su propósito inicial era el de servir como embalses de agua para el riego y otros usos domésticos, así como para la obtención de energía. Sólo recientemente han empezado a construirse con la finalidad específica de controlar las inundaciones. Un buen sistema para regular el exceso de agua, y en general el suministro de agua, es la construcción coordinada de una serie de presas y embalses en los nacimientos de los manantiales que desembocan en los principales ríos, de modo que se pueda almacenar el agua durante periodos de gran afluencia y ser distribuida en las estaciones secas.

Aunque encaminado a proteger la costa y no las riberas, hay que mencionar un proyecto iniciado en los Países Bajos en 1958 y finalizado en 1985. Está formado por una serie de represas gigantes que unen islas en los deltas de los ríos Rin, Maas y Schelde. Cuando se prevee una inundación marina, desciende una enorme barrera de 9 km. de largo; en caso contrario, las mareas acceden sin obstáculos a través de las compuertas. Otro proyecto similar, aunque a menor escala, se llevó a cabo en el Támesis, a poca distancia de Londres en 1983.

A lo largo de los siglos la especie humana ha aumentado el problema con la deforestación y la roturación de la cubierta vegetal, lo que ha incrementado la erosión del suelo. El cultivo reduce la capacidad del suelo para retener el agua y aumenta las escorrentías. Vastas áreas de tierra a lo largo de los ríos en todo el mundo han quedado inutilizadas por la explotación intensiva y la subsiguiente erosión. Las medidas de control de las inundaciones en esas zonas se han

encaminado a la recuperación de la vegetación y a la instauración de métodos eficientes de preparación de suelo y de conservación del mismo, tales como la rotación de cultivos y la roturación transversal.

Otro sistema es la construcción de aliviaderos en la parte baja de los ríos para diversificar las aguas. En ciertos puntos, se ensanchan los ríos y se permite que se desborden. La inundación de determinadas zonas prefijadas evita que las riadas accedan a otras. Los egipcios controlaron las inundaciones durante miles de años. La fertilidad continuada de muchas áreas del valle del Nilo dependía históricamente de las inundaciones periódicas, ya que el limo depositado por las aguas es muy rico. No obstante, desde la década de 1960, la tremenda reducción de sedimentos en el cauce bajo del río a causa de la creación del lago Nasser con la construcción de la presa de Asuán ha demostrado lo fácil que le resulta a la especie humana alterar el equilibrio de un sistema natural dinámico, como el desbordamiento regular de un río.

ALUVION

Arena, arcilla, grava o material suelto, depositado por corrientes de agua. El aluvión aparece normalmente en cualquier punto en el que la velocidad de las aguas torrenciales se reduce y la capacidad de transporte de la corriente es menor hasta que el traslado de sedimentos ya no es posible. Los depósitos aluviales se localizan en las llanuras de inundación de los valles de los ríos, en medio de los deltas, y donde los arroyos de montaña desaguan en lagos o la corriente encuentra un terreno más llano.

RECUENTO DE LOS PRINCIPALES SISMOS OCURRIDOS EN CHILE DESDE 1939

En la últimas décadas, los terremotos han causado en el país la muerte de 32 mil personas, dejando a otras 66 mil 137 heridas y 4 millones 330 mil 566 damnificadas. Las perdidas materiales superan los 6 millones de dólares.

Esta variable, como otras que afectan en forma recurrente a Chile, ha llevado al país a adoptar una organización conocida como el Sistema Nacional de Protección Civil, el cual tiene por objetivo, emplear los medios disponibles para prevenir, atender y/o superar una situación que cause efectos desastrosos sobre la población y su entorno.

A continuación se indican los 19 sismos de mayor intensidad que han afectado al país. Los grados se expresan en la escala de Mercalli, que va del I al XII.

1.- 24 de enero de 1939. Sismo de XI grados de intensidad. Afectó a Chillán, Ñuble, Concepción, Arauco y Cautín. Resultando muertas 30 mil personas; heridas, 58 mil; damnificadas, 1.765.000. Las pérdidas se evaluaron en 2 mil 716 millones 392 mil dólares.

2.- 06 de septiembre de 1942. Sismo de VIII grados de intensidad. Afectó a Copiapo, Caldera y Vallenar. Resultaron muertas 5 personas; heridas, 16; y damnificadas, 705. Las pérdidas se evaluaron en 750 mil 160 dólares.

3.- 06 de abril de 1943. Sismo de X grados de intensidad. Afectó a Combarbalá, Illapel, Coquimbo y Aconcagua. Resultaron muertas 12 personas; heridas, 49; y damnificadas, 23 mil 250. Las pérdidas se evaluaron en 25 millones 325 mil 924 dólares.

4.- 02 de agosto de 1946. Sismo de IX a X grados de intensidad. Afectó a Copiapó. Resultaron muertas 8 personas; heridas, 35; y damnificadas, 375 mil. Las pérdidas se evaluaron en un millón 690 mil 532 dólares.

5.- 19 de abril de 1949. Sismo de IX a X grados de intensidad. Afectó a Angol. Resultaron muertas 35 personas; heridas, 155; y damnificadas, 2 mil 65. Las pérdidas se evaluaron en tres millones 36 mil 974 dólares.

6.- 17 de diciembre de 1949. Sismo de VII a VIII grados de intensidad. Afectó a Punta Arenas. Resultaron muertas 6 personas; heridas, 18; y damnificadas, 225. Las pérdidas se evaluaron en 224 mil 407 dólares.

7.- 06 de mayo de 1953. Sismo de IX a X grados de intensidad. Afectó a Ñuble, Concepción, Bíobío y Arauco. Resultaron muertas 12 personas; heridas, 40; y damnificadas, 11 mil 750. Las pérdidas se evaluaron en 12 millones 75 mil 230 dólares.

8.- 06 de septiembre de 1953. Sismo de IX a X grados de intensidad. Afectó a, Calama. Resultaron muertas 3 personas; heridas, 15; y damnificadas, 850 mil. Las pérdidas se evaluaron en 2 millones 252 mil 618 dólares.

9.- 04 de diciembre de 1958. Sismo de X grados de intensidad. Afectó a, Santiago. Resultaron muertas 4 personas; heridas, 35; y damnificadas, 175 mil. Las pérdidas se evaluaron en 203 mil 35 dólares.

10.- 21 y 22 de mayo de 1960. Sismo de X a XI grados de intensidad. Afectó a, Ñuble, Concepción, Bíobío, Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquigue y Chiloé. Resultaron muertas 600 personas; heridas, 4 mil 350; y damnificadas, 750 mil. Las pérdidas se evaluaron en 961 millones 743 mil 962 dólares.

11.- 28 de marzo de 1965. Sismo de X grados de intensidad. Afectó a, Aconcagua, Valparaíso y Santiago. Resultaron muertas 280 personas; heridas, 460; y damnificadas, 101 mil 500. Las pérdidas se evaluaron en 152 millones 382 mil 988 dólares.

12.- 28 de diciembre de 1966. Sismo de VIII grados de intensidad. Afectó a, Taltal, Catalina y El Salvador. Resultaron muertas 6 personas; heridas, 30; y damnificadas, 975. Las pérdidas se evaluaron en 993 mil 802 dólares.

13.- 20 de diciembre de 1967. Sismo de VII a VIII grados de intensidad. Afectó a, Tocopilla, y Calama. Resultaron muertas 10 personas; heridas, 40; y damnificadas, mil 150. Las pérdidas se evaluaron en un millón 987 mil 604 dólares.

14.- 08 de julio de 1971. Sismo de X grados de intensidad. Afectó a, Coquimbo, Salamanca, La Ligua, Llailay, Tiltil y Santiago. Resultaron muertas 85 personas; heridas, 245; y damnificadas, 284 mil . Las pérdidas se evaluaron en 446 millones 562 mil 919 dólares.

15.- 13 de marzo de 1975. Sismo de IX grados de intensidad. Afectó a, La Serena, Coquimbo, y Vicuña. Resultaron muertas 3 personas; heridas, 18; y damnificadas, 28 mil 415 . Las pérdidas se evaluaron en 38 millones 856 mil 593 dólares.

16.- 15 de mayo de 1975. Sismo de VII grados de intensidad. Afectó a la Octava y Novena regiones. Los damnificados llegaron a las 3 mil 453 personas y las pérdidas se evaluaron en 5 millones 676 mil 427 dólares.

17.- 29 de noviembre de 1976. Sismo de VII a VIII grados de intensidad. Afectó a las regiones Primera y Segunda. Los heridos ascendieron a 12 personas y los damnificados a mil 234. Las pérdidas se evaluaron en un millón 820 mil 902 dólares.

18.- 03 de marzo de 1985. Sismo de VII grados de intensidad. Afectó a las regiones Quinta, Metropolitana, Sexta y Séptima. Resultaron muertas 180

personas; heridas 2 mil 575 y damnificadas un millón 177 mil 726. Las pérdidas se evaluaron en mil 638 millones 960 mil dólares.

19.- 08 de agosto de 1987. Sismo de VII a VIII grados de intensidad. Afectó a la Primera región. Resultaron muertas 3 personas; heridas 44; y damnificadas 923. Las pérdidas se evaluaron en 4 millones 253 mil 363 dólares.

MARCO CONCEPTUAL EN PROTECCION CIVIL

Fundamentos

El establecimiento de un marco conceptual, de un rayado de cancha, sobre los términos y sus respectivas significaciones, permite, en cada una de las actividades humanas, interactuar a distintas personas en función de un mismo objetivo, con mucho mayor eficacia, eficiencia y efectividad. En suma, permite a un grupo humano hablar un mismo idioma.

En el ámbito de la protección civil, este marco es clave, puesto que en ella se conjugan los esfuerzos de diversos actores y organismos, entre los que debe establecerse un lenguaje común, para una efectiva coordinación en función del fin último: la seguridad y protección integral de la comunidad.

Protección Civil

Entendida como la protección a las personas, a sus bienes y a su medio ambiente ante todo riesgo o peligro, sea este natural o generado por la actividad humana, es asumida en Chile por un sistema integrado por Organismos, Servicios e Instituciones, tanto del sector público como del privado, incluyendo a las entidades de carácter voluntario y a la comunidad organizada, bajo la responsabilidad del Ministerio del Interior y de la coordinación de su organismo especializado, la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI.

ONEMI, misión y objetivos

La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior tiene por misión global la coordinación nacional interinstitucional e intersectorial de las acciones de Prevención, Mitigación, Preparación y Respuesta ante emergencias y desastres.

A partir del terremoto de 1965, de nueve grados de intensidad, escala Mercalli, que afectó a las provincias de Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso y

Santiago, se constituyó un núcleo de trabajo, radicado en el Ministerio del Interior, que con el nombre de Oficina de Emergencia, coordinó las acciones necesarias para restablecer la normalidad alterada por este sismo, en el que murieron muchas personas.

Luego de cumplida su primera misión, esta Oficina continuó en actividad, desarrollando programas y planes de protección civil.

El Estado inicia un proceso destinado a dotar el país de un organismo especializado en esta compleja temática y es así como, en 1970 el Presidente de la República y el Consejo de Seguridad Nacional, junto con aprobar el Primer Plan Nacional de Emergencia, determinan que el Ministerio del Interior gestione la conformación de este servicio.

El 22 de Marzo de 1974, mediante el Decreto Ley N° 369, nace la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, servicio técnico del Estado, especializado en Protección Civil.

La acción de ONEMI se sustenta en el Art. 1 Cap. 1 de la Constitución Política de la República de Chile que señala; " es deber del Estado resguardar la seguridad nacional, dar protección a la población y a la familia...", lo que corresponde al ámbito de la protección civil, definida por las Naciones Unidas como la " protección a las personas, a sus bienes y a su medio ambiente..." ante toda situación de riesgo sea éste de origen natural o provocado por el hombre, mediante una ejercitada planificación que considere como sus principios fundamentales la Ayuda Mutua y el Empleo Escalonado de Recursos.

La conducción nacional de la Protección Civil en Chile, es responsabilidad del Ministerio del Interior, la que ejerce a través de su organismo especializado: La Oficina Nacional de Emergencia.

A partir de la creación de la ONEMI, se ha ido conformando en el país, un Sistema Nacional de Protección Civil.

Este sistema actúa también a nivel comunal, provincial y regional, y de acuerdo a las disposiciones legales vigentes, es coordinado, respectivamente, por las Municipalidades, Gobernaciones e Intendencias, en cuyas áreas jurisdiccionales todos mantienen su identidad.

Al igual como ONEMI en el nivel nacional apoya su gestión técnica a través de un Comité Nacional de Emergencia, que integran más de 40 instituciones públicas, privadas y del voluntariado, en cada instancia político administrativa del país, se han ido conformando Comités Comunales, Provinciales y Regionales de Emergencia.

Al interior de estos comités se analizan vías concretas de acción, se diseñan planes y se de prioridad a actividades de Prevención, Mitigación y Preparación, adecuadas a las particularidades de las realidades de cada área jurisdiccional.

Ante toda situación emergente de origen natural o provocada por la acción del hombre, se emplean en primera instancia, todos los recursos disponibles en la comunidad afectada y si la magnitud de evento sobrepasa la capacidad local, se moviliza escalonadamente el apoyo adicional que sea necesario, sucesivamente desde el nivel provincial, regional o nacional.

PROPOSICION DE DISEÑO DE ALBERGUES

Definición del tema

Vivienda Temporal.

Nuestro país con frecuencia se ve enfrentado a los devastadores efectos de inundaciones, las que por su persistencia y periodicidad, amenazan y afectan seriamente gran parte de nuestro territorio. Por otra parte, cada cierto tiempo se registran terremotos, erupciones volcánicas y otras catástrofes con su respectiva secuela de víctimas y pérdidas materiales, que altera la actividad diaria y el desarrollo de nuestra nación.

Estos fenómenos originan gran cantidad de damnificados, la mayoría de los cuales corresponden a familias de escasos recursos, debiendo lamentar en la mayoría de los casos la pérdida de sus enseres y de sus hogares. Una administración moderna de los desastres debe buscar la autosuficiencia de la propia comunidad, procurando que los vecinos, parientes o amigos alberguen a los desamparados, principalmente porque la habilitación de albergues trae consigo una infinidad de problemas, que en muchos casos provocan en la autoridad comunal un conflicto mayor que el generado por el propio desastre. Sin desmedro de lo anterior, en circunstancias en que es sobrepasada esa capacidad de albergue, las autoridades comunales deben necesariamente preocuparse de la atención de los damnificados habilitando lugares que presenten las mínimas condiciones para su estadía temporal.

En Chile no existen lugares adecuados para recibir albergados, pero las escuelas y colegios del Estado son los que tienen la infraestructura más apropiada para estos fines, puesto que son construcciones cerradas que cuentan con salas, cocina comedor, baños, espacios de esparcimiento, etc.

Problemas que presentan los albergues

01.- Suspención de clases en las escuelas y/o colegios habilitadas para albergues.
02.- Hacinamiento.
03.- Falta de privacidad.
04.- Costumbres y valores distintos.
05.- Problemas en la entrega de alimentos.
06.- Problemas de salud, cuadros clínicos infecciosos, heridas, etc.
07.- Problemas de higiene.
08.- Problemas de inactividad.
09.- Problemas de paternalismo.
10.- Problemas de recreación en los niños.

Este estudio tiene el propósito de aportar soluciones tanto en la definición del espacio, como en el diseño de un equipamiento funcional que resuelva los

problemas de Vivienda Temporal en poca superficie disponible y que permita distribuciones adecuadas y cómodas a los diferentes usuarios.

Específicamente, el tema abordará la adaptación de un receptáculo establecido con una función determinada, para solucionar un problema de diseño detectado.

El núcleo básico para generar íntegramente esta propuesta y convertirlo en habitable es un " Container ", o " Contenedor Marítimo ", el cual será estudiado e intervenido desde su fachada hasta el diseño de su interior.

Fundamentación del tema

Debido a que Chile tiene un al alto porcentaje de albergados por desastres naturales; por lo que generalmente son llevados a lugares improvisados, donde las condiciones físicas y psicológicas no contribuyen en nada para solucionar en parte este problema, las secuelas que conlleva esto, es que he decidido enfocar mi proyecto de título a esta área.

Objetivos

Acondicionar un elemento neutro, estándar, impersonal para convertirlo en una Vivienda Temporal para una familia.

Proponer un diseño funcional, que resuelva las necesidades básicas de sus eventuales habitantes.

Se pretende el óptimo rendimiento del espacio, para lo cual se buscará la mejor solución de distribución del equipamiento, que permita una circulación fluida y las mejores condiciones de vida para sus habitantes.

Solucionar los problemas que presentan los albergues.

DETERMINACION DEL USUARIO

Número de Personas	:	4
Adultos	:	2
Adolescentes	:	2
Sexo Masculino	:	2
Sexo Femenino	:	2
Nivel Socioeconómico	:	Escasos recursos
Relación entre Personas	:	Esposo – Esposa Padres – Hijos

Análisis de funciones

Se analizaron los siguientes aspectos para definir las funciones que se desarrollan dentro de un albergue:

a.- Funciones que comprometen a un albergue.
b.- Zonas necesarias para cada función.
c.- Compatibilidad e interrelación de funciones.
d.- Equipamiento para cada función.

Dentro de un albergue es posible desarrollar las siguientes funciones:
Estar.
Comer.
Cocinar.
Higiene.
Dormir.

En el análisis de estas funciones es posible observar subfunciones o actividades que se desarrollan dentro de cada función, como por ejemplo:

Función		**Subfunción o Actividad**
Estar	:	Descansar, jugar, conversar, leer, escuchar música.
Comer	:	Sentarse, comer, conversar.
Cocinar	:	Circular, almacenar y reunir comestibles, limpiar comestibles, preparar alimentos, servir alimentos, lavar utensilios, secar, guardar, aseo cocina..
Dormir	:	Guardar ropa, acostarse, leer, dormir.
Higiene	:	Funciones vitales, aseo personal, guardar.

Para que cada una de estas funciones se pueda desarrollar es necesario contar con distintas zonas que permitan el desarrollo de éstas.

Función		**Zona**
Estar	:	Zona estar.
		Zona guardar varios.
Comer	:	Zona para comer.
Cocinar	:	Zona guardar alimentos, utensilios.
		Zona preparar.
		Zona lavar.
		Zona cocción.
Higiene	:	Zona para aseo personal.
		Zona para funciones vitales.
Dormir	:	Zona guardar ropa.
		Zona dormir.

Como el tamaño del Contenedor es reducido hay que optimizar el uso del espacio, hay zonas que se superponen y funciones compatibles.

Estudio ergonómico

Este estudio se hizo para conocer cual es el espacio que necesita una persona para poder desenvolverse en un ambiente cómodo, como también cuales son los espacios mínimos que necesita para este mismo efecto.

Se adaptaron los mínimos espacios requeridos, a la poca superficie con que se cuenta.

De cada función que compromete un albergue, se estudiaron movimientos que desarrolla el hombre dentro de ellas estableciendo de inmediato el espacio mínimo que necesita para cada función.

De este estudio también se dedujeron las medidas mínimas que debe tener el equipamiento, factor importante para lograr una buena solución de diseño y espacio, mas aún cuando se trata de superficies mínimas.

CONTENEDORES MODULARES HABITABLES

Propuesta N° 1 : Campamento Concéntrico
Propuesta N° 2 : Campamento Lateral

Estas soluciones habitacionales, diseñadas a base de contenedores marítimos de 20 pies, albergan a 20 familias, (80 personas) cubriendo las necesidades básicas en los espacios mínimos requeridos para cada función.

Cada campamento o albergue consta de:

- 10 contenedores marítimos de 20 pies diseñados como dormitorios. Cada contenedor alberga a 2 familias.
- 6 contenedores marítimos de 20 pies diseñados como baños.
- 2 contenedores marítimos de 20 pies diseñados como lavaderos.
- 1 contenedor marítimo de 20 pies diseñado como cocina.
- 1 contenedor marítimo de 20 pies diseñado como bodega.
- 1 carpa de 12m x 12m ó 12m x 15m para generar la zona de comer. (las dimensiones de la carpa se dan de acuerdo a la propuesta a utilizar.)

Todos los módulos anteriormente señalados pueden ser reorganizados de acuerdo a los requerimientos que se den en el momento de la catástrofe.

Ventajas Campamento Concéntrico:
- Los baños quedan a igual distancia de los dormitorios a todas las familias albergadas.
- El acceso a la zona de comer es directo y está a igual distancia para todas las familias albergadas.
- La ubicación de los contenedores proporciona privacidad a lo usuarios

Limitaciones Campamento Concéntrico:
- No se genera una zona de estar.

Ventajas Campamento Lateral:
- El espacio generado por la modulación de los contenedores dormitorios, da como resultado una zona de estar.
- Constituye un módulo que se relaciona en otro, generando un espacio comunitario: El Comedor.

Limitaciones Campamento Lateral:

- La zona de comer no está a igual distancia para todas la s familias albergadas.
- Los baños no están a igual distancia para todas las familias albergadas.

VOCABULARIO

Abrasión : Acción y efecto de raer o de gastar por frotamiento.

Acoger : Proteger, amparar, refugiarse, ponerse en seguridad.

Albergue : Lugar donde una persona halla hospedaje o resguardo.

Edificio o lugar en que se de alojamiento transitorio a un grupo de personas, durante una situación de emergencia o de calamidad pública.

Aliviaderos : Vertedero de aguas sobrantes embalsadas o canalizadas.

Aluvión : Avenida fuerte de agua; inundación.

Ambiente : " Para satisfacer sus necesidades que no sólo son prácticas y funcionales, el hombre se vale de muchos objetos que no organiza poniéndolos en relación uno con otro, obteniendo un conjunto que se convierte en un ambiente, un espacio de vida." (Attilio)

Condiciones o circunstancias, de carácter social, físico o económico, que rodean o caracterizan un lugar, una colectividad o una época.

Amparar : Acogerse al favor o protección de algo o alguien.

Antropometría : Parte de la antropología que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano.

Arracimar : Unirse en forma de racimo.

Atrio : Patio interior, generalmente cercado por pórticos.

Barroco : Estilo de ornamentación arquitectónica, generalizado en Europa en los siglos XVII y XVIII, caracterizado por el retorcimiento de las columnas y por la profusión de adornos en que predomina la línea curva.

Caliza : Roca formada por Carbonato de Cal.

Carámbanos : Pedazos de hielos que quedan pendientes al congelarse el agua que gotea de alguna parte.

Carencia : Falta o privación de alguna cosa.

Carradas : Gran cantidad de cosas.

Catástrofe : Suceso con desgracia que altera gravemente el orden regular de las cosas.

Caverna : (Cueva) Cámara bajo la superficie de la tierra o ladera de una colina, un acantilado o un monte. Las cuevas o cavernas son de formas y tamaños variados y muchos tienen grandes averturas hacia la superficie.

Cavernícola : Dícese del habitante de las cavernas.

Cenotes : Depósito natural de aguas subterráneas. (a gran profundidad)

Cobertizos : Lugar cubierto, generalmente abierto por uno o más de sus lados, que se apoya en un muro o sobre pies derechos.

Contenedor : Que contiene.

Contener : Incluir en sí una cosa a otra.

Desastre : Desgracia grande, suceso infeliz y lamentable.

Delta : Zona triangular formada por sedimentos arrastrados por un río, y depositados en su desembocadura.

Desdeñosa : Que manifiesta indiferencia.

Desgracia : Caso o acontecimiento funesto.

Mal que constituye un perpetuo motivo de aflicción.

Dique : Muro hecho para contener las aguas.

Diseño : " Es el esfuerzo consciente para establecer un orden significativo." (V. Papanek)

" La tarea esencial del Diseño consiste en transformar el ambiente y los utensilios del hombre, y por extensión, al hombre mismo. El hombre siempre ha intentado cambiar su ambiente y así mismo, pero solo en la actualidad ha llegado a ser casi posible este desempeño, gracias a la ciencia. La tecnología y a la producción en cadena." (V. Papanek)

Trabajo de proyección de objetos de uso cotidiano, teniendo básicamente en cuenta los materiales empleados y su función.

Dragar : Extraer fango, piedras, arena, etc. Del fondo del agua para darle mayor profundidad.

Escorrentía : Corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o causes naturales o artificiales.

Encuesta : Conjunto de preguntas recogidas en un cuestionario para conocer la opinión del público sobre un asunto determinado.

Ergonomía : Estudio de las condiciones de adaptación recíproca del hombre y su trabajo, o del hombre y una máquina o vehículo.

Erosión : Desmoronamiento producido en la corteza terrestre por la acción de los agentes externos, especialmente el agua y el aire.

Eslora : Longitud de la nave por la parte de adentro.

Estalactita : Concreción calcárea, (que tiene cal)que suele hallarse pendiente del techo de las cavernas, donde se filtran lentamente aguas con carbonato de cal en disolución.

Estalagmitas : Estalactita invertida que se forma en el suelo con la punta hacia arriba.

Estrambótico : Extravagante, irregular y sin orden.

Freáticas : Conjunto de aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable y que puede aprovecharse por medio de pozos.

Función : Acción o ejercicio de un empleo, facultad u oficio.

Gabarra : Barcaza grande, generalmente sin medios de propulsión, aunque las hay a remo, vela y motor.

Hábitat : Condiciones y lugar de vida del hombre.

Inundación : Cubrir el agua un terreno, una población, etc.

Jurisdicción : Potestad de juzgar y de aplicar las leyes generales a casos particulares.

Licuar : Fundir un metal sin que se derritan las demás materias con que se encuentra comunicado.

Limo : Lodo.

Magma : Masa espesa, viscosa y de consistencia gelatinosa.

Misántropos : Personas de carácter huraño y desabrido, que manifiesta aborrecimiento al trato humano.

Mitigar : Moderar o suavizar.

Mundanas : Dícese de las personas que atienden demasiadamente a las cosa terrenales, o a las pompas y placeres.

Nudo : Unidad de velocidad naval, equivalente a una milla por hora.

Ocaso : Puesta del sol o de otro astro en el horizonte.

Paternalismo : Actitud protectora de un superior respecto a sus subordinados.

Palaciegos : Relativo a palacio real.

Penacho : Flor de maíz.

Perceptiva : Que tiene virtud de percibir.

Percibir : Comprender o conocer alguna cosa.

Predecedor : Ascendiente.

Presa : Muro grueso construido a través de un río, arroyo o canal, para conducir el agua fuera del cause.

Protección : Acción de proteger. Efecto de proteger.

Proteger : Amparar.

Recodo : Angulo que forman las calles, caminos o ríos, etc., torciendo notablemente la dirección que traigan.

Sismología : Parte de la geología que trata los terremotos.

Solado : Revestimiento de piso

Solariego : Relativo al solar de antigüedad y nobleza.

Suburbiales : Próximo a la ciudad.

Subducción : Proceso por el que la corteza oceánica se hunde bajo la continental.

Sumideros : Conducto o canal por donde se sumen las aguas.

Tapiales : Molde compuesto de dos tableros, en que se hacen las paredes.

Tectónico : Relativo a la estructura de la corteza terrestre.

Tempestad : Fuerte perturbación de la atmósfera acompañada de variaciones en la presión ambiente y de lluvia, nieve o granizo, y frecuentemente de rayos, truenos y relámpagos.

Temporal : Tempestad.

Terremoto : Sacudida de la superficie terrestre debida a dislocaciones de su corteza, a explosiones volcánicas, etc.

Tifón : Huracán en el mar.

Tsunami : Ola de gran longitud, provocada por sismos submarinos y que avanza en todas direcciones a una velocidad de hasta 50 km. por hora.

Tórridas : Muy ardiente.

Troglodita : Que habita en las cavernas.

Urdimbre : Conjunto de hilos paralelos entre los que pasa la trama para formar la tela.

Usuario : Aplíquese al que tiene derecho de usar una cosa ajena con cierta limitación.

Vano : Parte de muro en que no hay apoyo con el techo.

Hueco de un muro.

Vendavales : Viento duro que no sea temporal declarado.

Vernácula : Se denomina al empleo de materiales autóctonos.

Vivienda : Un espacio resguardado, adecuado como morada para el hombre. Tanto si se trata de una humilde choza o de una mansión sofisticada, y al margen de su interés arquitectónico, la vivienda siempre ofrece un refugio seguro y es el centro de la vida cotidiana.

BIBLIOGRAFIA

Arte del Espacio, Diseño de Interiores Mínimos.
Rick Ball.
Hermann Blume.

Arte de Proyectar en Arquitectura.
Ernst Neufert.
Editorial Gustavo Gili, S.A. - Barcelona

Constructores prodigiosos, Apuntes sobre una historia Natural de la Arquitectura.
Bernard Rudofsky.
Editorial Concepto S.A.
Primera Edición en Español: abril 1984.
Traducción por Stella Mastrongelo.

Diccionario Ideológico de la Lengua Española.
Julio Casares de La Real Academia Española.

Diseño para un Mundo Real.
Víctor Papanek.

Enciclopedia COMBI Visual.

Enciclopedia Microsoft Encarta 97.

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior. (ONEMI)