

## Unidad didáctica 1

### Estudio del emplazamiento

#### Introducción:

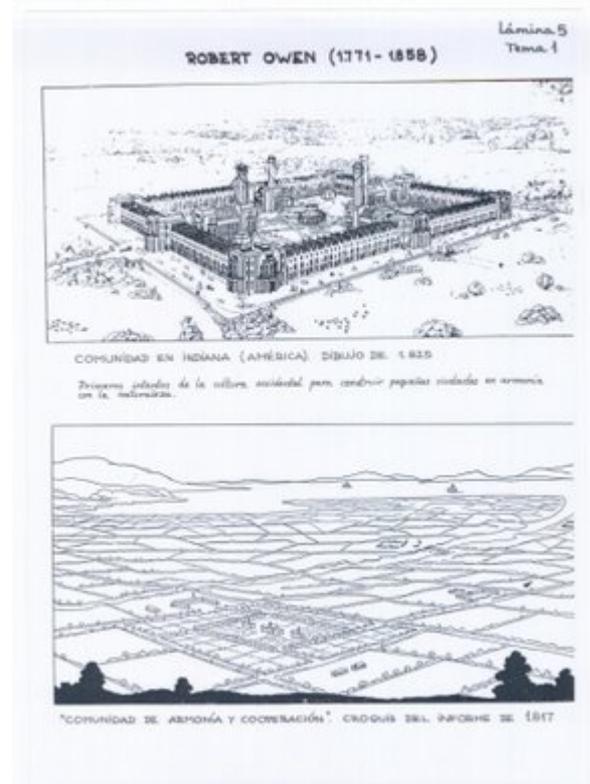
“Inspección antes de proyecto antes de construcción”. Esta era la frase favorita de Patrick Geddes, considerado el primer planificador del entorno de la cultura occidental.

Las culturas vernáculas siempre han observado los espacios naturales para ubicar las viviendas en lugares que permitiesen el máximo aprovechamiento de las condiciones climáticas del lugar. A lo largo de la historia los pueblos indígenas han practicado la integración de sus construcciones tradicionales con la naturaleza.

En la antigua cultura griega se consideraba un derecho legal el acceso a la luz del Sol y se planificaron ciudades como Olinto en el siglo V a. de C. cuyas calles se orientaron de tal modo que todas las casas recibían la misma radiación solar.

Mientras muchos pueblos del mundo siguieron viviendo en armonía con su entorno natural, en la cultura europea esta sabiduría se fue perdiendo paulatinamente sobre todo en las ciudades, a causa de la descoordinación y falta de regulación de las actuaciones públicas y privadas llegando a convertirse este olvido en un problema sanitario de primera magnitud.

**Owen** presentó al gobierno inglés en 1.817 un informe proponiendo una “comunidad de armonía y cooperación”, proyecto que fue desestimado. (Ver croquis en el apartado de material). En 1.825 proyectó una comunidad en la que 1.200 personas vivirían en un terreno agrícola de 500 hectáreas. En 1830 el cólera se extiende por Europa. La opinión pública reacciona y solicita una intervención, pero la primera ley sanitaria no sería



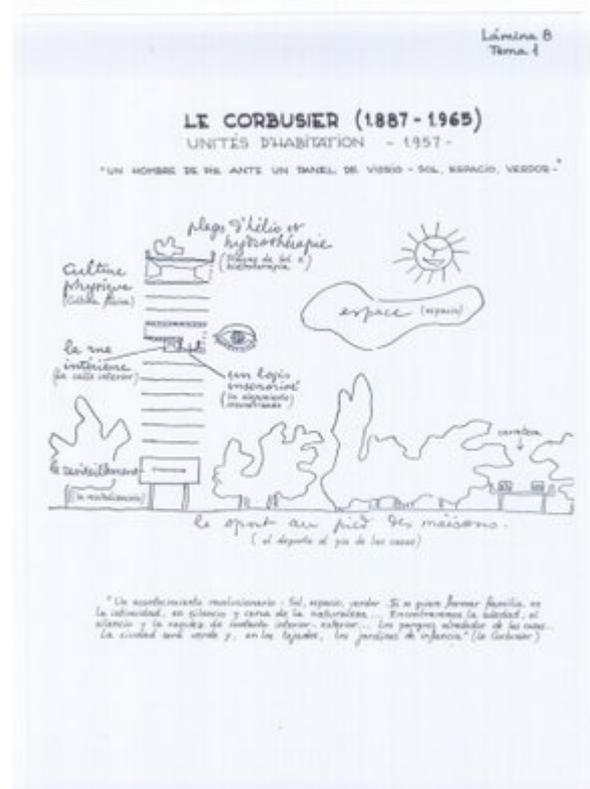
publicada hasta 1.848.

A mediados del siglo XIX Sir Edwin Chadwick investigó las condiciones de habitabilidad de los barrios obreros británicos y a la vista de las miserables condiciones de salubridad en

que vivían sus habitantes se inició un movimiento para construir viviendas sanas y soleadas. Comenzaron a construirse las primeras ciudades-jardín. Recordemos por ejemplo el proyecto de

Ya en el siglo XX hubo varios arquitectos preocupados por la buena integración del edificio en el entorno, lo lograsen o no.

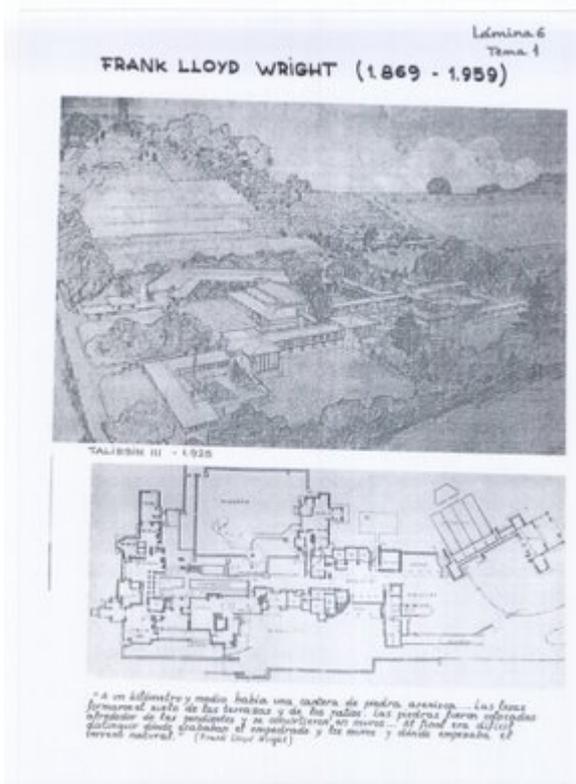
**Le Corbusier** hizo unos bocetos para la ponencia que presentó en el Congreso Internacional de Estudio sobre el problema de las zonas subdesarrolladas celebrado en Milán en 1.954. Uno de ellos titulado: "Las 24 horas solares" hace relación a la necesidad de satisfacer unas buenas condiciones de habitabilidad. En uno de sus proyectos, las "Unités d'habitation" expresa su concepto de integración del hombre urbano en el



entorno (ver copias en el apartado de material).

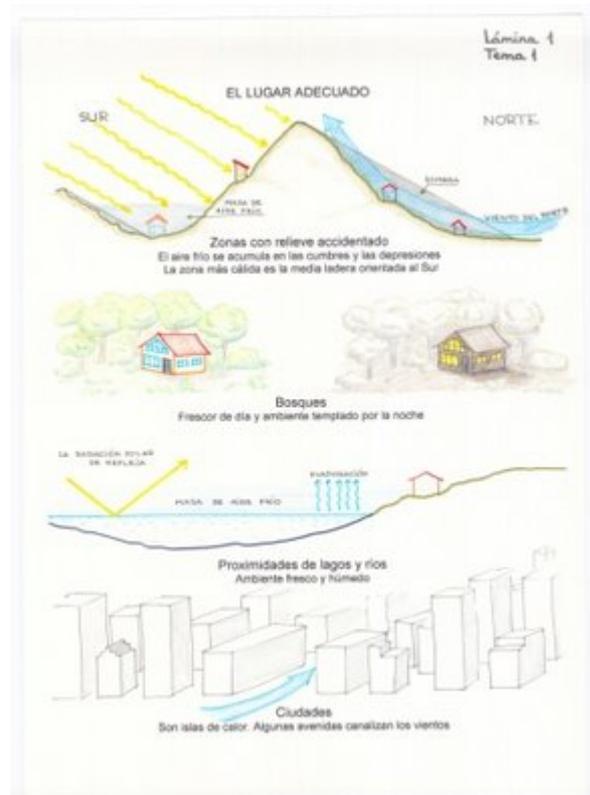


Sin duda fué **Frank Lloyd Wright** el arquitecto que mejor supo comprender el entorno e integrar las construcciones en el lugar. Según sus palabras, sus viviendas deberían ser parte de la naturaleza y crecer "desde el suelo hacia la luz". En su libro "The Natural House" escribió cómo la casa debe construirse "integrada en el lugar, integrada en el entorno e integrada en la vida de sus habitantes". (Imagen de uno de sus proyectos, ejemplo de integración con el entorno en el apartado de material).



A partir de 1.960 comenzó en occidente un movimiento ciudadano de protección del medioambiente y una vuelta a la naturaleza. Con la publicación del libro de James

Lovelock: "Gaia: una nueva visión de la Vida sobre la Tierra" se despierta la conciencia planetaria y nace el concepto de "casa ecológica" que concibe la casa como un micro ecosistema en profunda interrelación con el ecosistema más amplio que es Gaia: la Tierra. En este concepto actual de vivienda, la unidad de la casa y su entorno debe ser profunda y ambos complementarse mutuamente. Por ello se hace necesario comenzar por el estudio del lugar con el fin de lograr esta integración lo mejor posible.

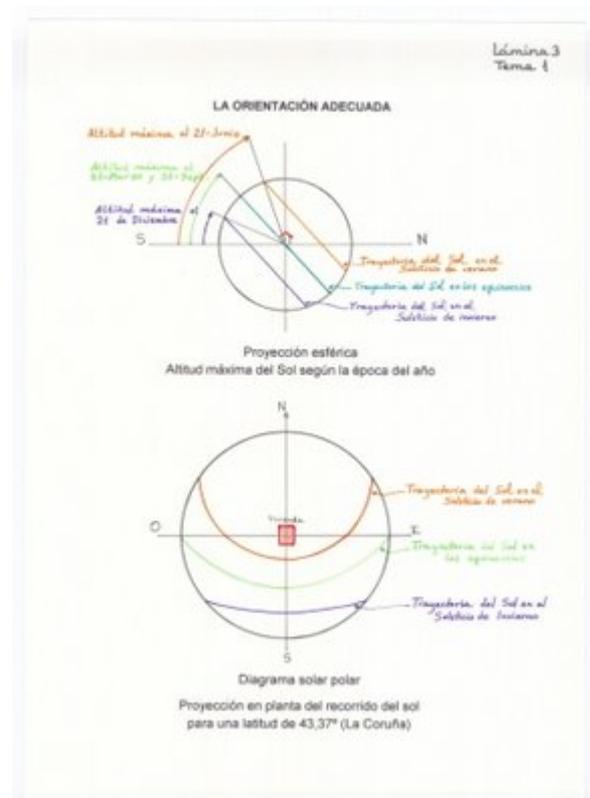


## Contenido: Análisis del lugar:

Para elegir y planificar un solar debemos observar varios elementos que tienen gran importancia a la hora de construir un edificio aliado con el entorno. Esto nos proporcionará como mínimo más confort, mejores vistas, mejor aprovechamiento de los espacios y un considerable ahorro energético. Unas observaciones son sencillas de realizar, otras más complejas o técnicas. Las clasificamos de este modo:

## Límites:

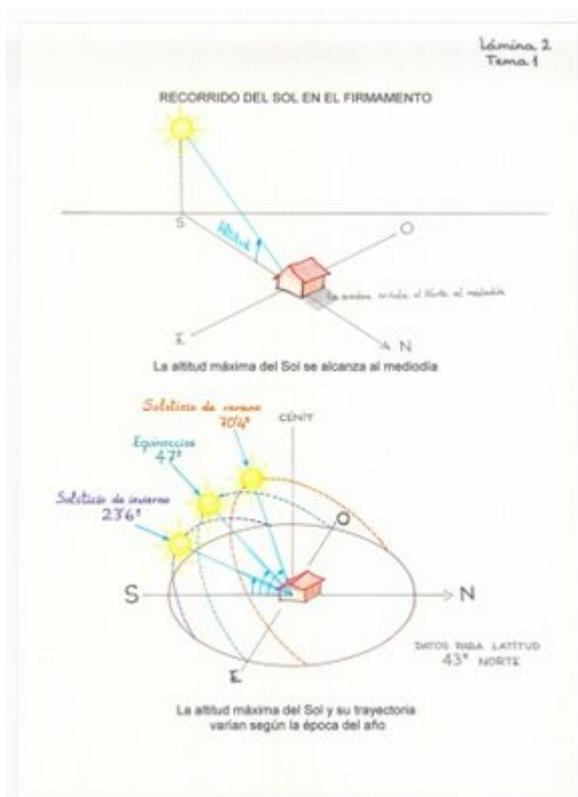
Observaremos los contornos, límites de la propiedad, construcciones vecinas, caminos, vías de comunicación adyacentes, dimensiones y forma del solar, lugares de acopio de materiales de construcción, acometida de instalaciones (agua potable, electricidad, saneamiento...), vertederos próximos de escombros (si fuese preciso) y haremos un croquis anotando todo ello.



### Orientación:

Este punto es fundamental ya que determinará la orientación de la vivienda a fin de conseguir un buen ahorro energético. En el hemisferio Norte la orientación de la zona de estar conviene dirigirla hacia el Sur. El Norte magnético se puede localizar con brújula, el geográfico observando la estrella Polar y el Sur observando la posición del sol observando la sombra en el momento del mediodía. (Ver actividades).

### El Sol:



La radiación solar puede ser aprovechada de varias formas: para calentamiento pasivo, calentamiento activo y obtención de electricidad fotovoltaica. Localizaremos el Sur para conocer la mejor orientación de los elementos captadores de energía. Seleccionaremos los lugares donde no haya árboles ni obstáculos que den sombra y los anotaremos en el croquis. En cuanto a la posible ubicación de la vivienda hay que tener en cuenta que el Sol es deseable en invierno, pero no en verano y prever el modo de atenuar la potencia de los rayos del Sol en dicha estación. (Este apartado se analizará más adelante en otro tema). Debemos anotar en el croquis la trayectoria del sol, punto de amanecer y de ocaso, con la fecha del día que se hace la observación para facilitar la tarea de elaborar el esquema de análisis del lugar.

### El viento:

En nuestras latitudes se hace necesario proteger la vivienda de los vientos dominantes en invierno y evitar las turbulencias. En verano conviene aprovechar las brisas naturales para favorecer la ventilación.

Se anotará en el croquis la dirección de dichos vientos para diseñar pantallas o elementos cortavientos así como prever aberturas en el edificio para producir ventilación cruzada natural durante los días cálidos.

### La topografía:

Se hace aconsejable anotar las pendientes del terreno y la dirección de sus inclinaciones ya que pueden afectar directamente al curso de los vientos que incidirán sobre la edificación. También influyen sobre el curso de las aguas de lluvia y nos indicarán las zonas en que puede ser necesario realizar drenajes.

En estas latitudes suele ser más deseable edificar en una ladera orientada al Sur, pero si no se dispone de ella se puede construir un microclima por medio de un pequeño movimiento de tierras y el uso de vegetación.

### **Las vistas:**

En el caso de encontrarnos con una vista indeseable, esta puede ocultarse con árboles u otro tipo de pantallas. Si no es posible por falta de espacio, siempre puede diseñarse una vivienda con patio o pequeña huerta.

Solemos tender a colocar la mayor parte de las ventanas hacia la vista que más nos gusta, olvidándonos de que con ello nos podemos estar limitando a contemplar un único panorama durante el resto de nuestra vida.

Los constructores japoneses diseñan las aberturas de modo que el mismo paisaje nunca sea visto desde más de un punto. Por medio del uso de la vegetación y de otros elementos de jardín como cercas, estanques, pequeñas construcciones auxiliares, etc. ocultan los paisajes repetitivos. Además, para evitar la sensación de "cuadro" compensan el punto central de interés de la vista principal colocando alrededor de las esquinas otros puntos de interés.

### **Vegetación:**

Es la gran aliada de la arquitectura bioclimática. Las plantas nos permiten protegernos de los vientos fríos, disponer de sombra en verano, aislarnos de los ruidos, controlar la erosión y proporcionarnos belleza paisajística que cambia con el curso de las estaciones. En nuestro esquema anotaremos la ubicación de los árboles de la finca y sus proximidades así como el tipo de vegetación autóctona de la parcela y los alrededores.

### **El agua:**

El agua de lluvia puede ser almacenada y empleada para el riego. Conviene conocer la cantidad de precipitaciones y la época del año en que suelen producirse. Conviene realizar algún estudio para conocer la presencia de agua subterránea que pueda sernos de utilidad, así como la existencia de capas freáticas que puedan afectar al diseño estructural. Un alto contenido de agua puede llegar a suponer un costo elevado añadido en el capítulo de drenajes e impermeabilización. La presencia cercana de masas de agua: océano, lagos, ríos, etc. influye sobre el clima. Los lagos y ríos atraen masas de aire frío. El océano puede traernos brisas y temporales.

### **El hielo:**

Si se va a construir en un lugar donde se producen heladas invernales necesitamos conocer la temperatura mínima que alcanzan para calcular la profundidad adecuada de la cimentación y que no se vea afectada por ellas.

### **Las construcciones adyacentes:**

Anotaremos su altura, posición relativa, su grado de agrupación y la organización del entramado urbano que nos rodea. Observaremos si nos protegen de los vientos o nos dan

sombra.

### **Puntos de abastecimiento:**

Ubicación de redes de abastecimiento de agua, gas, electricidad, saneamiento, telefonía, etc., así como puntos de acopio de materiales de construcción, invernaderos para adquisición de plantas, obtención de materiales reciclados, etc.

### **La geología del terreno:**

Antes de edificar conviene que una empresa especializada realice un estudio geotécnico del terreno y nos aconseje sobre las capas y la profundidad adecuada a la que se debe cimentar. También necesitaremos ayuda para localizar venas de agua, localización de la capa freática, presencia del peligroso gas radón y zonas geopáticas (zonas de magnetismo alterado).

### **Las radiaciones electromagnéticas:**

Cada vez hay más estudios que relacionan la presencia de cables de alta tensión, transformadores de electricidad y antenas de telefonía con la mayor incidencia de ciertas enfermedades. Por ello es necesario observar si en las proximidades de la parcela existen este tipo de instalaciones para tomar las debidas precauciones.

### **Integración de la casa con el lugar:**

Debemos considerar el conjunto casa-lugar como un todo indivisible. La planificación de la casa y su entorno debe hacerse simultáneamente, cada metro cuadrado de terreno es tan importante como el metro cuadrado edificado. En realidad debería considerarse el espacio al aire libre como una estancia más de la vivienda y crear espacios de transición intermedios como patios y verandas.

### **El asentamiento:**

Es frecuente colocar la vivienda en lugar que nos parece más hermoso de la parcela, sin darnos cuenta de que una vez hayamos ocupado el sitio con ladrillos y hormigón es muy probable que ese espacio haya perdido su encanto. El lugar debe ser escuchado, sentido, percibido en todos sus aspectos antes de comenzar el diseño de la edificación. Solo así podremos darnos cuenta de cuál es el lugar adecuado para desarrollar cada una de nuestras actividades: lugares para pasear, para estar, para dormir, para cocinar...

### **La forma:**

Solamente cuando se hayan "trazado" los diferentes espacios sobre el croquis del lugar empezará a tomar forma la futura edificación. Si hemos "escuchado" el sitio, el diseño se adaptará al terreno como un guante en la mano. La armonía con el paisaje será mayor si se utilizan los materiales propios del lugar. La forma resultante debe permitir hacer un buen acopio de la radiación solar en verano, eludir los vientos de invierno y proporcionar la adecuada ventilación y frescura en verano.

### **La relación con la superficie:**

Será fruto del paisaje y el clima. En un solar inclinado se puede llevar a cabo un diseño en dos niveles colocado en la ladera. En lugares áridos y de clima continental puede ser muy útil desde el punto de vista climático plantearse una construcción semienterrada.

### **Protección frente al medio:**

El control climático del interior de la vivienda necesita ser apoyado y propiciado por el adecuado diseño y utilización del terreno circundante. El espacio al aire libre nos puede proporcionar un microclima confortable y una relación necesaria y gratificante con la naturaleza.

### **La radiación solar:**

En invierno se necesita hacer acopio de la misma y en verano aislarnos de ella. Por ello se deben buscar mecanismos para permitir su entrada en los días fríos y evitarla en tiempo de calor. Además de los elementos puramente constructivos como voladizos podemos utilizar árboles y plantas trepadoras de hoja caduca que en invierno dejan pasar los rayos del Sol y en verano proporcionan sombra.

### **Los vientos:**

Los fríos vientos de invierno pueden frenarse con pantallas de setos y árboles de hoja caduca. Si el terreno es irregular pueden aprovecharse los desniveles del mismo para construir la casa en un espacio abrigado orientado al Sur. La forma de la cubierta puede diseñarse más baja por el lado de incidencia de los vientos, de modo que "resbalen" sobre ella sin dejar pared expuesta a los vientos. En zonas secas y frías se puede construir una vivienda semienterrada.

### **Los ruidos:**

Las calles, carreteras o vecinos poco cuidadosos pueden hacer necesario la construcción de pantallas acústicas. Existen elementos prefabricados que no quedará más remedio que colocar cuando no se dispone de espacio, pero es mucho más agradable e incluso da mejores resultados la ubicación de una barrera vegetal formada por árboles y setos de hoja caduca, plantados de modo que ofrezcan una curva ascendente.

### **Las zonas geopáticas:**

Se evitará construir sobre fallas o venas de agua y se distribuirá el espacio interior de la vivienda de modo que las camas no coincidan sobre los cruces de las redes de Curry o de Hartmann que producen alteraciones del magnetismo terrestre.

### **La contaminación electromagnética:**

La presencia de transformadores de electricidad produce campos electromagnéticos indeseables que pueden apantallarse y derivarse a tierra. Si la empresa suministradora de electricidad se niega a hacerlo pueden reducirse considerablemente tales campos con la colocación de fuentes que proyecten agua pulverizada y elementos hincados en el terreno que deriven a tierra los iones del aire.

### **El gas radón:**

Las zonas graníticas suelen ser grandes emisoras del gas radioactivo radón que se acumula en el interior de la vivienda y puede resultar peligroso para la salud de sus ocupantes. La mejor forma de librarse de él es la ventilación. Se puede ventilar la solera del edificio para que salga al exterior. También resulta eficaz ventilar la casa. Para ello se pueden abrir las ventanas dos veces al día durante al menos 15 minutos. Para evitar perder calor durante los meses fríos, además de ventilar la solera puede diseñarse la vivienda con conductos de ventilación que precalienten el aire, como veremos en un tema posterior.

## **Aplicaciones a la construcción bioclimática en Galicia**

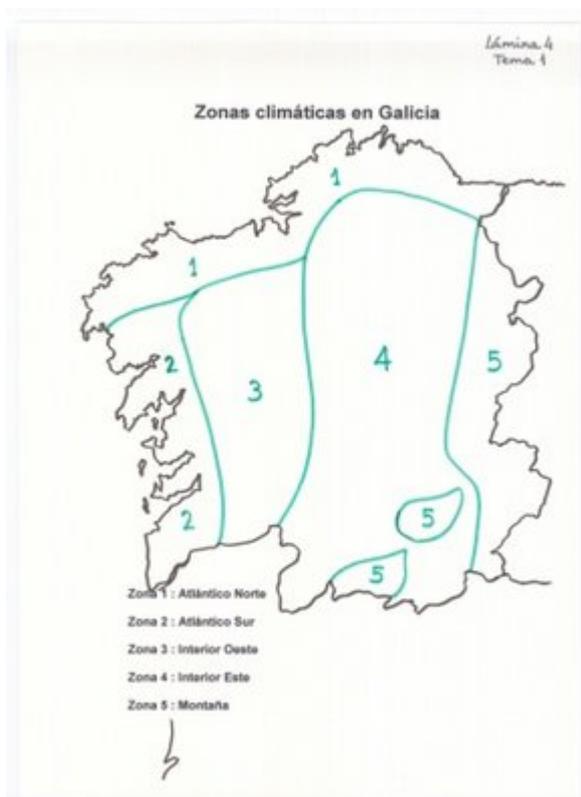
Galicia es una zona en la que hay que cuidar de modo especial el estudio geológico del terreno a causa de la frecuente existencia de venas de agua subterránea y de terrenos emisores del gas radón que es radioactivo. Por ello debería pedirse siempre la ayuda de profesionales que elaboren dicho estudio y solamente después de conocer los resultados elegir el lugar donde se edificará la vivienda.

Atendiendo al clima, Galicia se sitúa entre los 43° 45´ de latitud Norte y los 41° 45´ de latitud Sur.

Los vientos predominantes en invierno son del suroeste y vienen del Atlántico cargados de humedad. Durante el verano suelen situarse anticiclones en las islas Azores que impiden su entrada y favorecen la subida de temperaturas.

Galicia se puede considerar dividida en cinco zonas. Existen estudios publicados que la dividen en siete, pero las similitudes existentes entre algunas de ellas justifican esta simplificación.

He realizado un mapa de las zonas climáticas gallegas que está incluido en el apartado de actividades. Las zonas son estas:



### **Zona del Atlántico Norte:**

Se extiende desde la ría de Noia hasta la ría del Eo.

Media de las temperaturas máximas: 18,5° C

Media de las temperaturas mínimas: 8,5° C.

Pluviometría: unos 1.400 l/m<sup>2</sup>/año

Temperatura de cálculo para calefacción: 2° C

### **Zona del Atlántico Sur:**

Se extiende desde la ría de Noia hasta Bayona.

Media de las temperaturas máximas: 20° C

Media de las temperaturas mínimas: 9° C.

Pluviometría: 2.000 l/m<sup>2</sup>/año

Temperatura de cálculo para calefacción: 2° C.

### **Zona interior Oeste:**

Zona situada a unos 25 km. de la costa.

Media de las temperaturas máximas: 18° C.

Media de las temperaturas mínimas: 6° C.

Pluviometría: 1.800 l/m<sup>2</sup>/año Temperatura de cálculo para calefacción: 0° C.

### **Zona interior:**

Zona interior al Este

Media de las temperaturas máximas: 16° C.

Media de las temperaturas mínimas: 4° C. Presenta heladas frecuentes.

Pluviometría: 1.400 l/m<sup>2</sup>/año

Temperatura de cálculo para calefacción: -2° C.

### **Zona de montaña:**

Ocupa los alrededores de la Sierra de Manzaneda, San Mamede, Do Burgo, Queixa, la zona de Baltar, Cualedro, Serra do Larouco y la frontera oriental con Asturias, León y Zamora.

Media de las temperaturas máximas: 15° C.

Media de las temperaturas mínimas: 0° C

Pluviometría: 1.850 l/m<sup>2</sup>/ año, la mayoría de la cual cae en invierno, ya que la pluviosidad es reducida en verano.

Temperatura de cálculo para calefacción: -4° C.

### **Datos, curiosidades y anécdotas:**

Los antiguos griegos hacían un ritual para sentar los cimientos de los edificios que construían. En él pedían permiso a la Madre Tierra para construir sobre ella y solicitaban su protección para los habitantes que iban a vivir ahí.

Cuando los romanos debían elegir un lugar para edificar una ciudad, dejaban pastando un rebaño de ovejas durante un año al cabo del cual observaban si las ovejas estaban sanas o enfermas. Sólo construían asentamientos en los lugares donde el ganado crecía fuerte y vigoroso.

En los países escandinavos de la antigüedad construían sus asentamientos alrededor de un árbol vivo porque sus raíces simbolizaban su unión con la Madre Tierra. Se dice que los antiguos reyes chinos vivían durante el invierno en cuevas que habilitaban como viviendas y en verano residían en pequeñas construcciones hechas sobre los árboles.

Los tuaregs de hoy en día, cuando llega la noche en el desierto del Sahara y necesitan un lugar donde acampar, dejan sueltos a los perros y esperan que se tumben en el suelo.

Colocan siempre sus tiendas en el lugar elegido por los perros para acostarse. Cuenta la leyenda del Rey Arturo que el mago Merlín el Encantador vivía en un viejo árbol y tenía un lobo como animal de compañía.

Los indios del río Orinoco también construyen sus viviendas sobre los árboles por encima de las nubes de mosquitos.

A principios del siglo XX se pusieron de moda en la zona de París varios restaurantes edificados sobre árboles y a los que acudía gente acaudalada.

En el desierto de Kalahari hay muchas cuevas que pueden servir de vivienda, pero los bosquimanos prefieren construirlas con ramas y hierba.

Para ello buscan un gran árbol y se acomodan cerca de él. Las mujeres construyen las cabañas y algunas veces dejan a los hombres ancianos o solteros sin refugio. Entonces ellos para resaltar su lugar propio clavan en el suelo una rama y colocan al lado sus pertenencias. De este modo conservan su sensación de poseer un lugar.

En ocasiones los seres humanos han elegido lugares para construir viviendas algo especiales. En las ciudades medievales europeas era frecuente la construcción de casas de dos o tres pisos encima de los puentes. Se colocaban tiendas y talleres hasta dejar casi impracticable el paso sobre el puente. Esta costumbre se mantuvo durante siglos.

Con la llegada del deshielo en la primavera, los puentes sufrían la avalancha de las aguas además de tener que soportar el peso de las edificaciones. Por este motivo se derrumbó el puente de Saint Michel de Paris en dos ocasiones diferentes: en 1.407 y en 1616. En el deshielo de 1658 se derrumbaron 22 viviendas de madera situadas sobre el puente Marie.

El 7 de septiembre de 1.785 Luis XVI ordenó la demolición de todas las casas construidas sobre los puentes de Paris para dejar espacio libre a la circulación.

Actualmente puede ser complicado el encontrar un lugar adecuado para situar la vivienda debido a la proliferación de líneas de alta tensión, antenas de telefonía y transformadores de electricidad. Los campos electromagnéticos en el hogar no deberían tener una intensidad superior a los 2 mG (miligauss).

Según investigaciones realizadas por el Instituto Karolinska de Estocolmo, las personas expuestas a intensidades superiores a 4 mG tienen un riesgo 4 veces mayor de padecer leucemia y/o tumores cerebrales. El gobierno sueco reconoce la vinculación entre el cáncer y los campos electromagnéticos estableciendo normas de seguridad al respecto y ha trasladado a las familias con niños lejos de los tendidos de líneas de alta tensión.