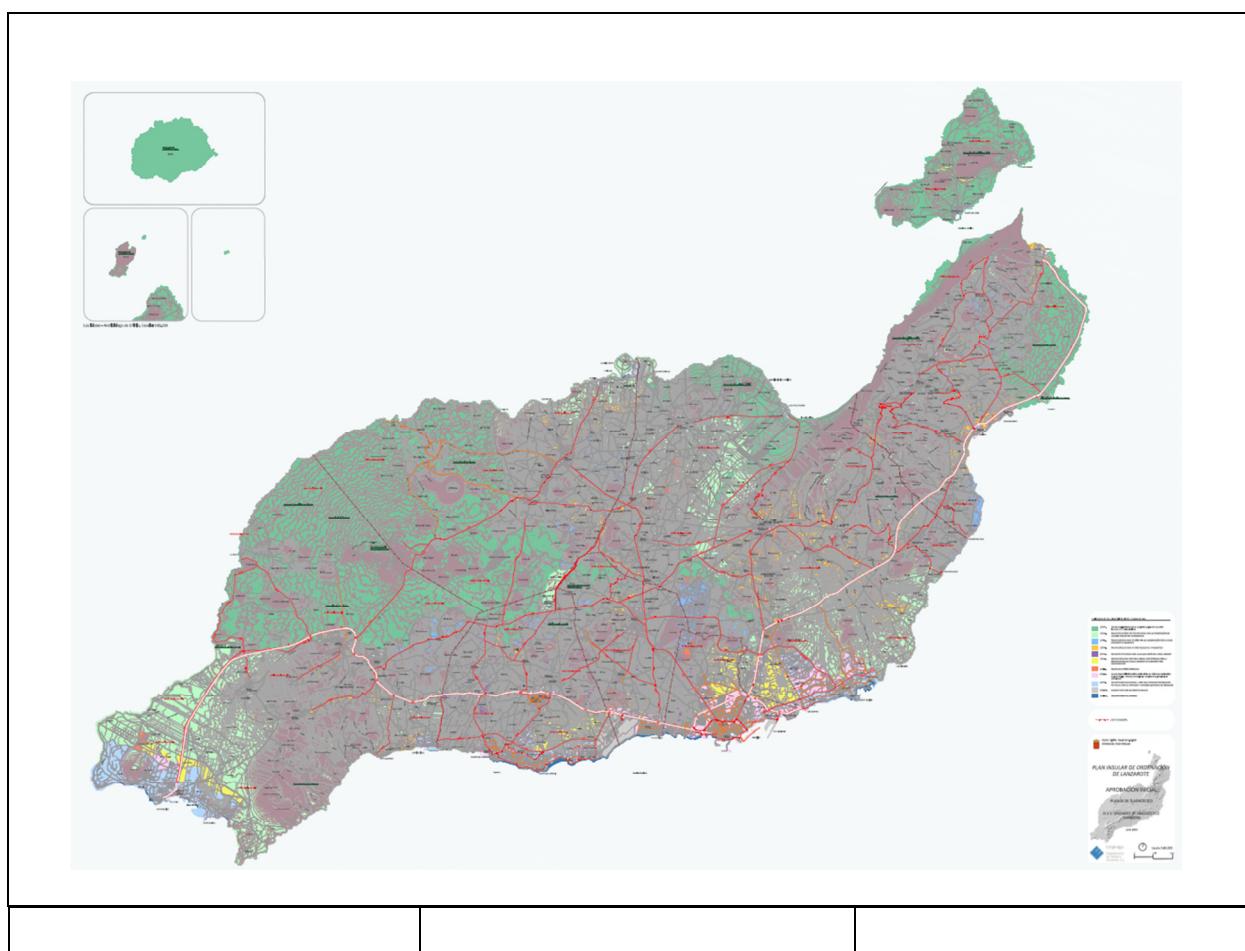


REFLEXIONES SOBRE EL  
**PLAN INSULAR DE ORDENACION DE LANZAROTE**  
(APOBACIÓN INICIAL)  
PARA PROPICIAR EL CAMBIO DE MODELO ENERGÉTICO  
DESDE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.



Araceli Reymundo Izard, Arquitecta.  
Tfno: 605.24.07.92. e-mail [areymundo@coactfe.org](mailto:areymundo@coactfe.org)

Septiembre 2015

*"Si todo lo que se proyecta se hace bajo el prisma convencional, la ciudad del mañana todavía tendrá pendiente el reto de la calidad de vida y el compromiso con el futuro. Sin embargo, sí es posible planificar y diseñar introduciendo, en los procesos y en los proyectos, conceptos y criterios que apunten a un uso más racional de la energía y a un entorno urbano más acorde con el desarrollo sostenible."*

*Guía del Planeamiento urbanístico energéticamente eficiente. (IDAE,2000).*

## **ÍNDICE**

### **Introducción.**

#### **1.- Consideraciones generales.**

- 1.1.- Planeamiento y sostenibilidad
- 1.2.- Planeamiento y consumo energético

#### **2.- Suelo, agua, energía y residuos.**

#### **3.- Energías renovables**

#### **4.- Los beneficios de la gestión pública de la energía.**

#### **5.- Planeamiento y energía en Lanzarote.**

#### **6.-Reflexiones sobre el avance del PIOL (julio 2014) en relación con el Nuevo Modelo Energético. Análisis de sus determinaciones.**

- 6.1. Memoria de Información. Planos y Diagnóstico Territorial. Planos.
- 6.2.- Memoria de Ordenación. Planos. Análisis de la alternativa de ordenación escogida por el PIOL.
- 6.3. Normas de Ordenación Insular.

#### **7.- Conclusiones Preliminares.**

#### **8.- Bibliografía.**

### **Anexos.**

**Anexo I.**- Diagramas bioclimáticos de Lanzarote para arquitectura y urbanismo.  
fuente: MABICAN, ITC, 2011

**Anexo II.**- Documentos de interés para la ordenación insular territorio.

**Anexo III.**- Reflexiones para la mejora del confort en los edificios





## **Introducción.**

A partir de la definición clásica de arquitectura, “el arte de proyectar y construir para cobijar al hombre” podría entenderse que su única misión es una acción protectora desde la envolvente del edificio hacia dentro, es decir, diseñar sólo para lograr el bienestar de la persona que la va a habitar. Sin embargo debe tenerse en cuenta que una construcción ineficiente o realizada con materiales de difícil o nula reciclabilidad, acaba teniendo repercusiones negativas sobre el entorno próximo, perjudicando por tanto al interés general. (Mabican. ITC, 2011)

En efecto, si el diseño del edificio provoca una alta demanda de energía y esta no proviene de fuentes renovables, contribuye al agotamiento de las reservas fósiles o nucleares del planeta a la vez que emite gases de efecto invernadero y/o residuos de difícil gestión; si la gestión del agua no es eficiente mermarán los acuíferos y las aguas residuales podrán generar problemas a los ecosistemas próximos; si en la elección de los materiales no se tiene en cuenta el residuo que generan al final de su vida útil, afectará a la huella ecológica sobre el planeta...

Y es que la actividad ligada a la construcción implica el 50% de la obtención y extracción de los materiales, produce 217 tipos de impactos ambientales, consume el 26% de la energía final gastada y genera el 50% de la contaminación que padecemos... (Mabican. ITC, 2011).

La arquitectura –y también el urbanismo en su escala más amplia de intervención sobre el territorio- se encuentra inmersa en un universo dinámico de ciclos cerrados a la materia y abiertos a la energía que actúan sobre el hombre. De la acertada planificación de las intervenciones sobre el territorio, la sensibilidad de los agentes que intervienen en su diseño – técnicos proyectistas y de la administración, políticos, promotores...- dependerá en buena medida que la relación sea de acuerdo o enfrentamiento con el medioambiente y, en consecuencia, que se generen mayores o menores impactos sobre sus recursos estratégicos.

La relación que debiera existir entre el diseño urbano y las condiciones del lugar se ha ido perdiendo. La arquitectura se “uniformiza” con las modas y vanguardias internacionales produciendo diseños que bien pudieran estar en cualquier continente con cualquier clima, sin más condición que la de disponer de ingentes cantidades de energía en climatización para hacer posible la habitabilidad en su interior.

Por otro lado, los materiales de construcción ya no suelen ser autóctonos por el simple hecho de que el abaratamiento que sufrió el transporte durante el siglo pasado permitía importarlos desde lugares muy lejanos, donde la mano de obra es más económica y donde los impactos que se producen durante su extracción y producción, pudieran ser controlados de forma más laxa, o sencillamente no ser controlados.

De esta manera, se han ido desarrollando intervenciones territoriales que consumen recursos escasos y provocan importantes externalidades sobre el entorno más o menos inmediato - aumentando la huella ecológica sobre el planeta- y acaban por no satisfacer los objetivos, tanto locales como generales, que debieran regir el diseño sostenible.

*El último impulso a la descontextualización del urbanismo y la arquitectura que comenzó con algunas formas de entender los postulados del Movimiento Moderno, ha venido propiciado por la globalización y, sobre todo, por la unificación del mensaje que ha traído consigo la universalización de los "mass media". Esta forma de entender hoy la construcción de la ciudad, ajena a las condiciones del sitio, a los materiales del lugar, al clima, a la cultura y a las tradiciones locales, se ha revelado como nefasta desde el punto de vista de los requisitos que actualmente demanda el siglo XXI. Porque desde los años ochenta del pasado siglo XX ha aparecido un nuevo requisito planetario que antes no existía: la necesidad de rebajar la huella ecológica del planeta. O lo que es lo mismo, ya no sólo es necesario construir ciudades y edificios que funcionen con el programa de necesidades para el cual han sido creados, que sean bellos y que respondan a una identidad derivada de una cultura específica, sino que (además) han de consumir y contaminar menos.*

Hernandez Aja, A. (coord.), 2010.

Sin embargo parece que poco a poco se va imponiendo un nuevo panorama.

En materia de eficiencia energética, la Comunicación de la Comisión Europea del 25 de febrero de 2015 sobre el marco estratégico para la Unión Energética plantea la eficiencia energética como fuente de energía para que pueda competir en igualdad de condiciones con el resto de fuentes energéticas y situarse en un lugar primordial en las políticas de los estados miembros.

Esta comunicación afirma también que la eficiencia energética necesita una gobernanza mucho más decidida en la exigencia del cumplimiento de las directivas europeas, en el diseño de una fiscalidad europea como coste, que incentive el ahorro de energía, mayor coherencia y coordinación entre políticas energéticas de los Estados miembros e incrementar la preocupación por la reducción del consumo de gas y petróleo como primera política energética<sup>1</sup>

El punto de partida de estas reflexiones es la elevada dependencia energética de Europa, un 53% con un coste anual de 400.000 millones de euros. El 94% del transporte depende del petróleo y el 75% de los edificios es ineficiente energéticamente. El transporte y la edificación son los sectores sobre los que hay que actuar con particular empeño dado su elevado potencial de ahorro energético<sup>2</sup> (García Breva, J. 2015)

En cuanto a la penetración y madurez de las EERR, parece que poco a poco se van sentando las bases para la tercera revolución industrial preconizada por Jeremy Rifkin<sup>3</sup>. "En el futuro, nos dice, centenares de millones de personas producirán en sus casas, en sus oficinas y en sus fábricas su propia energía verde y compartirán unas con otras una "Internet energética", del mismo modo en que ahora creamos y compartimos información en línea".

Y en cuanto a las posibilidades de acumulación, el pasado mes de mayo de 2015, Tesla ha presentado su última creación: una batería para los hogares- la power-wall Home Battery-

<sup>1</sup> <http://www.n2e.es/comunicacion-comision-europea/1073> Enlace de la comunicación europea del 25 de febrero de 2015: [http://ec.europa.eu/priorities/energy-union/docs/energyunion\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/priorities/energy-union/docs/energyunion_fr.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.tendenciasenenergia.es/eficiencia-energetica/3294>

<sup>3</sup> <http://www.planetadelibros.com/la-tercera-revolucion-industrial-libro-50996.html>

capaz de acumular energía para el consumo a partir de generación renovable, evitando que dependan sólo de la red eléctrica. Con ello pretende abaratar la factura energética de hogares, negocios y servicios públicos que apoyen el uso de las energías limpias.

El 26 de mayo de 2015, la Asamblea Nacional Francesa -el país más nuclearizado del mundo, en proporción al número de habitantes- ha aprobado la *Ley de Transición Energética*. El gobierno se ha equipado con una ambiciosa normativa para cambiar el modelo energético promoviendo las fuentes renovables, el transporte limpio y la edificación sostenible.<sup>4</sup> Confía en que la nueva ley genere un nuevo mercado tecnológico con más empleo y mayor competitividad.

Nos encontramos por tanto ante un nuevo paradigma y es preciso replantearse el modo en que se ha venido desarrollando el planeamiento y la construcción con la intención de tratar de revertir de forma urgente y en la medida de lo posible algunos procesos. Según los indicadores, el tiempo no corre a nuestro favor y nos encontramos inmersos en una crisis global multidimensional –política, económica, ambiental- que, si no somos capaces de convertir en una oportunidad para un cambio en todos los frentes, reducirá las posibilidades de maniobra. (FEMP, 2015)

La renovación y la rehabilitación de los espacios construidos ofrecen una oportunidad muy interesante de reconducir los parámetros erróneamente planteados a lo largo de las últimas décadas. En los años ochenta del siglo pasado, la huella ecológica de la tierra superó la superficie del planeta. El Calentamiento Global es ya inequívoco y la influencia de la actividad humana está clara (IPCC). Además el papel de la escala “local” es imprescindible para una lucha global eficaz: “Piensa globalmente y actúa localmente”.

### **Planeamiento, salud y eficiencia.**

Existen tres conceptos básicos que resulta inexcusable considerar en la reflexión sobre el nuevo paradigma del Planeamiento Sostenible: supervivencia, salud y eficiencia (Hernandez Aja, A. coord. 2010)

En cuanto a la salud, ya la ciudad moderna trataba de solucionar problemas existentes en la era de la revolución industrial como la contaminación, los residuos, etc. Pero los trazados modernos producen otro tipo de afecciones como acústicas, electromagnéticas... e incluso pueden provocar patologías relacionadas con la obesidad, cardiovasculares, alergias,... que producen relevantes índices de mortalidad.

El diseño urbano responsable favorece estilos de vida más saludables al tiempo que propicia el ahorro energético mediante la generación de microclimas urbanos que atenúan los rigores estacionales del clima de una localidad.

Tratar de avanzar hacia la soberanía alimentaria poniendo en uso el suelo local con capacidad agrícola favorece ciclos saludables –producción local, gestión, distribución de alimentos, generación de economías diversificadas- y aplicación de técnicas de compostaje que podrían reducir los residuos a valorizar al tiempo que mejorar la estructura del suelo. Reducir las importaciones de alimentos de primera necesidad está también relacionado con la reducción del consumo energético y las emisiones de CO2.

Se considera por tanto la conservación y la mejora de los sistemas agro-ganaderos, como soporte básico de la actividad humana tratando de cerrar los ciclos y procurando su reutilización.

---

<sup>4</sup> [http://elpais.com/m/internacional/2015/05/26/actualidad/1432662106\\_225187.html](http://elpais.com/m/internacional/2015/05/26/actualidad/1432662106_225187.html)

En cualquier caso, el aspecto energético es en el que se centrarán principalmente las reflexiones contenidas en este documento, si bien los anteriormente expuestos están de una u otra forma relacionados. Se trata sencillamente de investigar de qué forma se podría mejorar la salud y el confort del territorio, consumiendo y contaminando menos y de qué forma el planeamiento urbano puede sentar las bases para favorecer esta evolución positiva.

Conscientes de que la vinculación entre urbanismo y cambio climático es una evidencia, la Red Española de Ciudades por el Clima -Federación Española de Municipios y Provincias- con la colaboración de la Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha publicado en 2015 la Guía Metodológica “*Medidas para la Mitigación y la Adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano*”. En esta guía se observa que para paliar el problema del calentamiento global, deben lograrse ciudades más eficientes, sostenibles y resilientes. Contiene una interesante “Guía de Guías” de iniciativas emprendidas en forma de estrategias, planes, manuales guías y proyectos y un buen número de enlaces a los mismos que facilitan su consulta en más profundidad.

En cuanto a iniciativas locales -del archipiélago Canario-, cabe resaltar la publicación en 2011 de “*Sostenibilidad energética de la Edificación en Canarias. Manual de Diseño*” (ITC, 2011) en el que se recogen los datos básicos sobre el clima y el territorio de más de 40 localidades del archipiélago Canario y de qué forma, mediante el diseño urbano y arquitectónico, se puede lograr una mejor adaptación de las intervenciones al clima logrando el máximo confort con el mínimo consumo energético en las diferentes escalas.

En cuanto a la isla de Lanzarote, en el año 2012 se publica el libro “*Energía en Lanzarote*” (Medina Warmburg, B. 2012) editado por La Reserva de la Biosfera del Cabildo Insular, con la doble finalidad de proveer de herramientas y asesoramiento técnico a la toma de decisiones en temas energéticos y de asesorar y divulgar el buen uso de la energía entre la población isleña. En este libro se recoge un interesante estudio del potencial fotovoltaico de las cubiertas de Lanzarote, que resultó ser más de tres veces la potencia fósil instalada en la Isla.

En septiembre de 2014, indignados por la concesión de los permisos de investigación de hidrocarburos concedida por el Gobierno Central a la empresa Repsol, el Cabildo de Lanzarote emprende aún con más determinación el cambio de modelo energético en la isla. En declaraciones a la prensa el presidente afirmó: “*Hay recursos económicos y voluntad política, así que ha llegado el momento de emprender el ansiado y demandado Cambio de Modelo Energético en la isla que nos conduzca a una Lanzarote 100% renovable*”.

En la actualidad se revisan en Lanzarote tanto el Plan Insular como el Plan General de Arrecife. El presente documento- de carácter preliminar- trata de hacer algunas reflexiones sobre el PIOL desde el punto de vista del Modelo energético y algunas variables relacionadas.

Desde estas líneas se anima básicamente a tratar de salir del marco general de la Ordenación Territorial convencional, relacionando algunas áreas –energía, agua, residuos, agricultura...- que están directa o indirectamente vinculadas a la energía y que requieren, desde nuestro punto de vista, políticas transversales y una gestión decidida para el cambio de Modelo Energético de Arrecife, contribuyendo de esta forma a la Lucha contra el Cambio Climático.

## 1.- Consideraciones generales.-

### 1.1.- Planeamiento y sostenibilidad.

Para abordar el planeamiento con criterios de sostenibilidad, en primer lugar sería interesante realizar un análisis DAFO del territorio. Conocer sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades ayuda a justificar las determinaciones que se adopten en los planes, a potenciar las condiciones favorables y minimizar los posibles riesgos de las intervenciones que se propongan. (Calero, R. 2012)

En el planeamiento sostenible no sólo deben tenerse en cuenta aspectos físicos, topográficos, climáticos, hidrológicos, geológicos, usos del suelo -potencial agrícola, forestal, energético, hidrológico -, de paisaje, etc. sino también las relaciones transversales entre ellos que finalmente justificarían la adopción de las determinaciones.

Fruto del análisis del territorio pueden descartarse para su edificación, por ejemplo, por motivos geológicos los suelos donde las cimentaciones de los edificios se complicarían, o donde la topografía es excesivamente escarpada derivando en impactos paisajísticos, o donde hay riesgo de catástrofes naturales, o donde por diversos tipos de obstrucción -artificial, natural...- el soleamiento invernal se comprometería en lugares donde fuera necesario, o donde el recurso eólico fuese interesante y hubiese incompatibilidades con el uso residencial, o preservar de la construcción los suelos de excelente aptitud agrícola, o donde el paisaje es un input a valorar.

Algunos de estos aspectos se suelen tener en cuenta de forma habitual, pero otros, como por ejemplo el del recurso energético, vienen siendo grandes ausencias del planeamiento canario en todas sus escalas. Se echa de menos por ejemplo, un riguroso inventario sobre los recursos energéticos y posibilidades del territorio para su acumulación y distribución. Esta es una estrategia fundamental a tener en cuenta, ya que ayudaría a descartar la ocupación de suelos con vocación para la generación y acumulación de EERR, en cualquiera de sus diversas formas -eólica, solar, geotérmica,...- según el potencial de cada territorio.

Y por último y no por ello menos importante, se echan de menos medidas efectivas de ahorro energético en el Planeamiento Canario. La administración dispone de mecanismos-incentivos, convenios, bonificaciones...- para favorecer e inducir actuaciones comprometidas con la sostenibilidad en el proceso urbanístico y edificatorio, tanto para las actuaciones de nueva planta como para las de rehabilitación. Estas últimas se consideran especialmente interesantes ya que desde el punto de vista de la sostenibilidad, siendo el suelo en Canarias un recurso estratégico escaso y los residuos de la construcción un problema, en ocasiones es preferible -previo estudio de su viabilidad- actuar sobre instalaciones existentes e insostenibles para hacerlas más eficientes, que consumir suelo nuevo o derribar edificios existentes para construir nuevos edificios por muy eficientes que estos fuesen.

### 1.2.- Planeamiento y consumo energético.

El planeamiento urbanístico determina en gran medida el futuro comportamiento energético de las ciudades por cuanto decide la configuración del territorio, fija la posición de los edificios y sus características físicas, establece su relación con los espacios públicos y con otros edificios,.. todo ello dentro de unas condiciones climáticas específicas.

El IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, dependiente del Gobierno de España) publica en febrero de 2007 la “Guía del Planeamiento urbanístico energéticamente eficiente” (IDAE, 2007) en la que se proponen una serie de medidas y criterios que los agentes responsables del proceso urbanístico pueden utilizar para reconducir el comportamiento del sector de la edificación y el planeamiento hacia la eficiencia energética y cotas de sostenibilidad aceptables.

*La energía puede y debe entrar a formar parte de los criterios de partida en el diseño de los proyectos arquitectónicos. Pero también debe tenerse en cuenta que la forma en la que se diseña el territorio está directamente relacionada con la futura eficiencia energética de cada uno de los edificios que sobre él se construyan. La orientación de la trama urbana, por ejemplo, es básica para evitar o al menos tratar de reducir la necesidad de consumo energético en climatización de los edificios, pero también debe tenerse en cuenta el potencial de relaciones y sinergias que pueden establecerse sobre dicho territorio para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.*

Confiar la evolución de los actores del mercado –urbanistas, arquitectos, promotores, constructores, clientes...– el desarrollo de una construcción más sostenible y de bajo consumo energético supondría asumir unos plazos de tiempo excesivamente dilatados a la vez que renunciar al uso activo de la responsabilidad de las administraciones públicas en este campo. (IDAE, 2007). Y el tiempo corre en contra del desarrollo sostenible del planeta: urge tomar decisiones.

Veamos algunas consideraciones básicas que debieran tenerse en cuenta en el diseño del planeamiento desde el punto de vista de la salud y la gestión de la energía.

#### **1.2.1.- Análisis del lugar: clima y territorio.**

El hombre en su relación con el entorno, necesita algunos elementos fundamentales: que el territorio tenga capacidad de acogida, que disponga de los recursos básicos para su subsistencia, que el lugar elegido sea seguro –tanto desde el punto de vista geológico como ante los riesgos de catástrofes naturales- y que se puedan obtener las condiciones de temperatura y humedad necesarias para el mantenimiento de la vida humana en condiciones saludables. (ITC, 2011)

El clima del lugar puede ser modificado por un asentamiento urbano dando lugar a microclimas que mejoren las condiciones generales, si se adoptan determinadas estrategias. Estas condiciones también pueden empeorarse si dichas estrategias no se tienen en cuenta.

El diseño de la trama urbana adaptada al clima de la localidad, la asignación de edificabilidad evitando alturas excesivas en relación al ancho que se asigne a las calles para favorecer la captación solar invernal de las viviendas más bajas, la orientación de las parcelas, un fondo edificable adecuado a las necesidades de ventilación cruzada, las características térmicas de los materiales utilizados, la ubicación de las zonas verdes, la elección del arbolado –hoja caduca o perenne- etc... son decisiones del planeamiento que influirán definitivamente no sólo en el confort urbano sino también en la cantidad de energía que demandarán los edificios en climatización o iluminación y en sus correspondientes emisiones de CO<sub>2</sub>.

**1.2.2.- La importancia de la orientación de la trama urbana.**- Como ya se ha referido, una de las estrategias primordiales para la consecución del confort es la correcta elección de la orientación del edificio- que en núcleos urbanos de edificación cerrada deberá ser favorecida por la trama urbana- siendo en general la más interesante la orientación sur (con tolerancias de +/- 30°).

Debido al recorrido solar estacional, la fachada sur es la que más radiación podría captar durante los meses más fríos y también es la que menos radiación solar recibe durante los meses del verano –cuando hay que protegerse- en los que el sol está más vertical a medio día. En invierno, también es la más sencilla de proteger cuando no fuera necesaria. (Ver fig. 1)

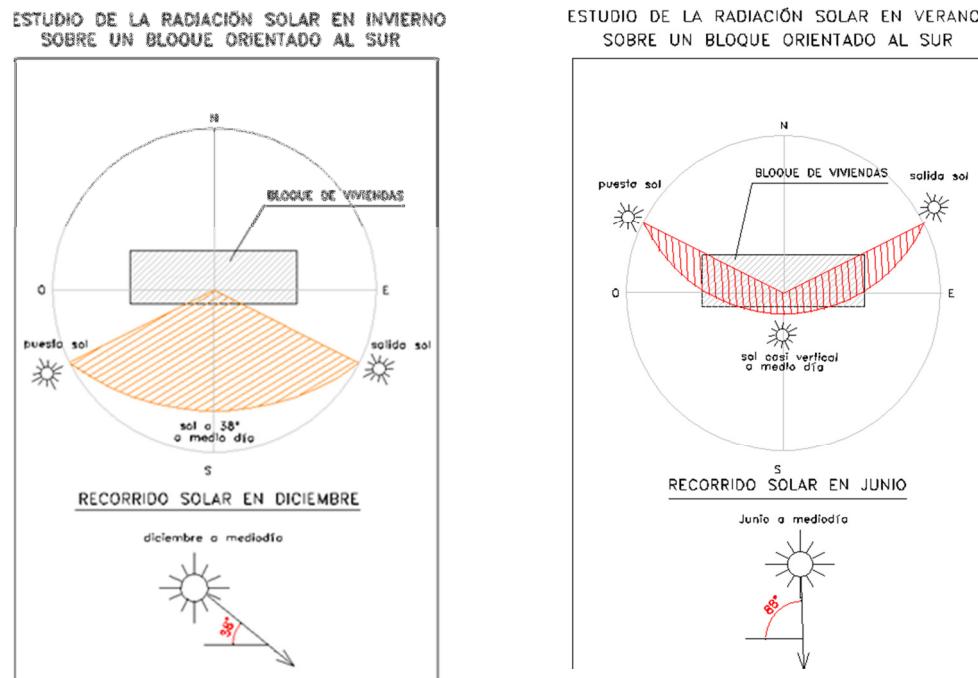


Fig. 1- Recorrido solar en el mes de diciembre (la fachada sur es la que más radiación solar podría recibir) y en el mes de junio (la fachada sur sería igualmente la más fácil de proteger del exceso de radiación solar. El bloque de viviendas representado en el esquema tiene la orientación óptima.

Este concepto, que solía tenerse antiguamente muy en cuenta en los trazados urbanos -cuando no había tanta disponibilidad energética- actualmente ha dejado de considerarse, pasando a adoptarse trazados en retícula o radioconcentrados en los que, por encima del confort y la eficiencia, se tenía en cuenta, por ejemplo, un trazado más atractivo desde el punto de vista de la composición o la puesta en valor de un determinado edificio o monumento. (Ver fig. 2)

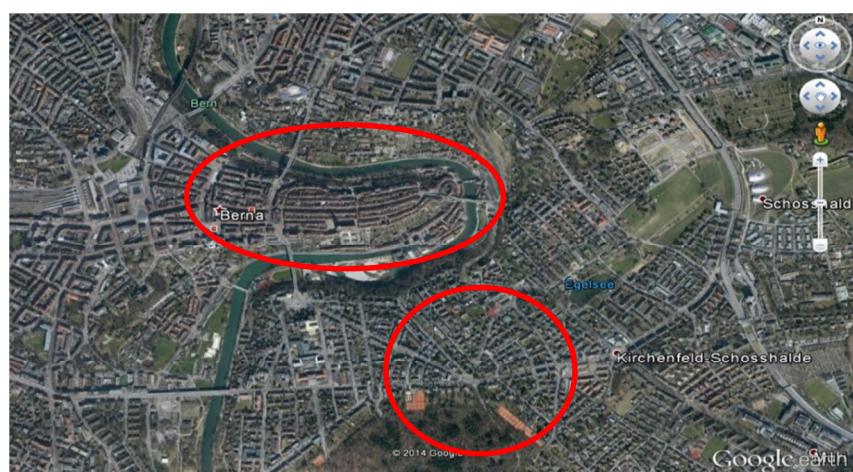


Fig. 2- Orientación de la trama urbana en el casco histórico de Berna con edificios aprovechando la orientación sur (en la parte alta de la imagen) y trazado urbano más moderno radioconcentrado (en la parte baja de la imagen) que no prioriza el sur.

**1.2.3.- La importancia de la profundidad de los edificios.**- Otra estrategia interesante en los climas cálidos y húmedos es la de favorecer la ventilación cruzada en los edificios. Para ello es conveniente tener en cuenta de dónde vienen los vientos aprovechables y diseñar los edificios con poco fondo de modo que cada unidad de vivienda disponga de dos fachadas enfrentadas. A través de las mismas se pueden establecer movimientos de aire que refresquen las estancias y disminuyan la humedad y la elevada sensación térmica, especialmente durante el verano. La edificación cerrada con manzanas cuadradas- típicas de los ensanches de las ciudades- compuestas por edificios con fachadas dando a todas las orientaciones y patios interiores exiguos, imposibilitan el correcto aprovechamiento del soleamiento y la ventilación cruzada.

#### **1.2.4.- La vegetación como moderadora del clima y secuestro de CO2.**

La vegetación es un elemento modificador del clima en todas sus escalas. Desde los bosques que forman parte del paisaje natural, los corredores verdes generados de forma artificial o los parques urbanos pueden contribuir, no solo a la mejora del paisaje, sino también a la del confort: producen sombra que puede ser perenne o no según las especies escogidas en función de las necesidades de radiación solar. Además hay que valorar otros aspectos relacionados con la salud y la calidad del aire como su capacidad para el secuestro de CO2, generación de oxígeno, fijación de partículas de la atmósfera, etc.

En este sentido puede observarse que, aplicando las estrategias bioclimáticas adecuadas, podría ahorrarse una cantidad importante de energía al tiempo que mejorar el confort y calidad espacial del territorio y sus edificaciones.

Estas estrategias, que hasta ahora se han considerado simples recomendaciones o buenas prácticas, debieran implantarse con carácter obligatorio en el sector de la edificación, dada la gran repercusión que tiene en las emisiones de GEI y el cambio climático.

Como ya se ha referido, buena parte de estas emisiones son debidas precisamente a una arquitectura ineficiente que demanda importantes cantidades de energía, pero también a la elevada movilidad generada por el urbanismo disperso, la lejanía de los equipamientos básicos y el modelo económico bi-céntrico –capital/zonas turísticas del sur- que genera diariamente importantes migraciones en algunas de las Islas Canarias.

## **2.- Suelo, Agua, Energía y Residuos.**

Se pueden sintetizar en cuatro los principales factores determinantes relacionados con la sostenibilidad que tienen que ver con la planificación urbana a todas sus escalas (Directrices de Ordenación del Territorio, Planes Insulares, Planes Generales, Planes Parciales, Planes Especiales, etc.) Estos factores son: el suelo -su organización y usos asignados- el agua, la energía y los residuos. En todos ellos, de una u otra forma, es relevante el concepto de Energía y Eficiencia.

Por tanto estos factores –suelo, agua, energía y residuos- deben considerarse en todo Plan como objetivos básicos de análisis, al tiempo que plantear las oportunidades que pudieran derivarse de su adecuada gestión e interrelación.

**2.1.- El suelo.**- Siendo este un recurso escaso, especialmente en Canarias -no sólo por su condición insular sino también porque aproximadamente el 50% del territorio está protegido- antes de plantear la clasificación de nuevo suelo urbano, debe priorizarse

el análisis y diagnosis del territorio construido y consolidado, valorando sus debilidades, carencias, posibilidades de rehabilitación, adecuación y reciclaje.

Para mejorar la gestión y la eficiencia deberían por tanto priorizarse las propuestas de rehabilitación, regeneración y consolidación de los núcleos existentes (mejorando su compacidad si fuera posible y necesario) estudiando las posibilidades de los tejidos residuales sin usos asignados antes de plantear la invasión de nuevos suelos, especialmente si estos están alejados de las zonas urbanas consolidadas y las dotaciones básicas.

La asignación de usos del suelo, como ya se ha referido, debe tener en cuenta igualmente el potencial del mismo evitando el sacrificio o fraccionamiento innecesario de terrenos aptos para otros usos estratégicos.

También podría favorecerse la generación de economías locales a través del planeamiento y ubicar dotaciones básicas próximas a las áreas residenciales para tratar de minimizar la necesidad de movilidad mediante vehículo privado –consumo energético + emisiones-.

Sería interesante acompañar a la ordenación propuesta por el plan, de un estudio de movilidad eficiente, justificando la viabilidad y eficacia del transporte público o en bicicleta en las soluciones urbanas planteadas.

**2.2.-El agua.**- La gestión de este recurso –ahorro, eficiencia y reutilización- es sin duda una de las asignaturas pendientes de Canarias, lo cual es especialmente grave al estar absolutamente vinculado a la energía, ya que gran parte del agua que se consume en el archipiélago proviene de la desalación, y esta suele producirse mediante energía fósil.

A modo de ejemplo, en la isla de Tenerife, debido principalmente a la dispersión urbana de su edificación, el 70% de las viviendas de la vertiente norte no dispone de conexión la red de saneamiento municipal, por lo que no sólo se pueden ocasionar filtraciones indeseables en los acuíferos, sino que se pierde la posibilidad de reutilización de un recurso escaso y estratégico.

El relieve accidentado de gran parte de las islas facilitaría la eficacia de los sistemas de depuración natural –sistemas de lagunaje- y su reutilización en zonas verdes y/o agricultura. De este modo se minimizaría gran parte de la energía consumida en la generación, los bombeos y se favorecería la obtención de este recurso a precios asequibles para el también estratégico a la par que abandonado sector primario. En la actualidad Canarias importa en torno a un 90% -95% de los productos básicos que consume y esto, como ya se ha dicho, se traduce también en un mayor consumo energético y emisiones. Al mismo tiempo, la depuración evitaría buena parte de los vertidos al suelo o al mar por lo que también la calidad de los acuíferos y la costa mejoraría.

En Lanzarote, como veremos más adelante, el agua es la responsable de gran parte del consumo energético evitable de la isla.

**2.3.- La energía** es un recurso estratégico y fundamental que en la actualidad, debido a las prospecciones petrolíferas frente a las costas Canarias, ha abierto el debate entre las reivindicaciones de la ciudadanía y las actuales directrices energéticas de la política nacional. Este hecho ha puesto de manifiesto la necesidad de cambiar el absurdo modelo energético canario, tratando de avanzar hacia la autosuficiencia.

Debido a la abundancia de recursos renovables en el archipiélago -sol, viento, geotermia, maremotriz...- existe la posibilidad de establecer sistemas de ahorro, eficiencia, autoconsumo y desarrollo de micro-redes energéticas de generación distribuida que minimizarían además las pérdidas por transporte.

Estos proyectos de futuro -esperemos que próximo- deben quedar claramente contemplados en el planeamiento ya que la ordenación final del territorio puede favorecer o impedir que estos sistemas tengan los rendimientos deseados.

Ya hemos visto por ejemplo, que el trazado de la trama urbana influye decisivamente en el ahorro energético y en el confort final tanto de las edificaciones que finalmente se inserten en la misma como en el del espacio público circundante.

Se echa de menos en los documentos del Plan General de Arrecife y en los trazados urbanos, que se tengan en cuenta las condiciones climáticas del municipio-temperatura, humedad, viento, radiación solar - es decir, la propuesta de estrategias de diseño pasivo o bioclimático con una justificación energética del trazado adoptado en la línea de lo que ya se ha referido anteriormente.

Estas carencias no se observan sólo en este PGO sino que son habituales en el resto del Planeamiento del archipiélago. En el PGO de La Laguna, por ejemplo, tampoco parece tenerse en cuenta lo favorable de la orientación sur.

En la figura 3, y a modo de referencia, se han señalado en color magenta algunas fachadas sur de las nuevas manzanas que se proponen. Puede apreciarse que son minoritarias en longitud, en comparación con otras orientaciones (este, oeste, norte) mucho más desfavorables desde el punto de vista del confort en Canarias.



Fig. 3.- Vista del PGO en el entorno de la zona de Geneto. En magenta se han señalado algunas fachadas sur. Puede observarse que no hay voluntad de priorizar esta orientación.

La orientación más favorable de los bloques sería, por tanto, la de desarrollos este-oeste como ya se ha indicado (ver fig 1), lo cual daría un alto porcentaje de fachadas a sur, evitando las oeste que suelen ser las menos eficientes, especialmente en verano. Por otro lado, la excesiva profundidad de algunas

manzanas tampoco favorecería la posibilidad de establecer ventilaciones cruzadas eficientes dentro de la edificación, tan necesarias en los climas cálido-húmedos para disipar el exceso de humedad, como ya se ha comentado.

Además las manzanas cuadradas acabarían diseñándose con viviendas con diversas orientaciones por lo que sólo un 25% de las mismas -si acaso, porque una desviación de más de 30° a sur compromete su eficacia- tendrían la orientación adecuada, y además tendrán reducidas posibilidades de ventilación cruzada.

**2.4.- Los residuos.** Este es un tema interesante debido a que está relacionado con la energía por sus posibilidades de valorización de los residuos vegetales para la obtención de biomasa. Las certificaciones de eficiencia energética premian su uso a pesar de que se ha establecido un debate sobre la pertinencia de esta bonificación en Canarias sobre el que se incidirá más adelante.

En cuanto a las posibilidades de generar tejido empresarial a partir de la gestión de los residuos, existen planes ambiciosos como el Plan Especial Territorial de Ordenación de Residuos de Tenerife que se plantea asumirlos dentro de la isla- en vez de exportarlos- tratando de convertir un problema en una oportunidad de negocio. Para ello se propone una descentralización de su gestión, estableciendo redes municipales de recogida selectiva y tratamiento, distribuida homogéneamente por todo el territorio. Se considera que esta podría ser también una buena estrategia a incluir en el Plan Territorial de Residuos de Lanzarote.

No obstante se observa que en estos Planes Territoriales, diseñados en ocasiones sin la necesaria conexión con las determinaciones del planeamiento insular o general, se complica la gestión. Si el planeamiento de cada uno de los municipios no se hace eco del mismo y no se contempla en el PIOL y los diferentes PGO una red de espacios municipales para la generación de estas actividades, a menudo resulta difícil conciliarlas con otros usos del territorio, especialmente con el residencial, ya que nadie quiere vivir junto a un punto limpio. Esto limita considerablemente la consecución de objetivos y contribuye a la frustrante "maraña legislativa" a la que tan a menudo se alude cuando, por ejemplo, se trata de justificar el enorme retraso que sufre Canarias en la penetración de EERR en relación al resto del territorio nacional.

Muchos de los aspectos a que se ha hecho referencia se recogen en la primera edición de la ya mencionada "Guía del Planeamiento urbanístico energéticamente eficiente" (IDAE, 2007) redactada en diciembre de 2000. Sin embargo, a pesar de que es un documento con cierta antigüedad y de ámbito nacional, no parece que estas las consideraciones se estén teniendo en cuenta en las distintas revisiones del planeamiento del territorio canario.

Los Planes o instrumentos que ordenan un territorio dictan las normas que condicionan el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el medio para el desarrollo sostenible de su conjunto. Es decir, estos planes pueden ser una poderosa herramienta para determinar cómo quedará configurado el territorio y sus relaciones económicas, estéticas, sociales y medioambientales, y que posibilidades se ofrecerán a los edificios que sobre él se desarrollen.

### 3.- Energías Renovables.

A continuación se hace referencia a las EERR con más potencial de desarrollo en Canarias y su posible consideración en el planeamiento.

**3.1.- La energía eólica.** Las instalaciones eólicas -en función del tamaño del aerogenerador- no suelen ser compatibles con el uso residencial y a veces pudieran afectar a los ecosistemas- aves, flora, paisaje....-. Por tanto los mapas eólicos debieran cruzarse inexcusablemente con los de los espacios naturales protegidos para determinar su ubicación idónea.

Por otra parte, la ubicación del tejido residencial en zonas excesivamente ventosas puede producir desconfort a los residentes por lo que el estudio del mencionado mapa eólico de la zona podría ser un punto de partida razonable para la adecuada clasificación del suelo y la asignación de sus usos.

**3.2.- La energía fotovoltaica.**- En cambio la energía fotovoltaica es perfectamente compatible con el tejido urbano. En Canarias, debido a su latitud y al ángulo de incidencia solar, la superficie más aprovechable para las instalaciones fotovoltaicas es el plano horizontal. Siendo el suelo un recurso escaso, no es deseable que se consuma territorio con instalaciones directamente sobre el terreno- huertos solares- y mucho menos si este pudiera ser apto para otros usos estratégicos como la agricultura, la ganadería, etc. o el simple disfrute del paisaje, uno de los recursos que atrae al turismo, motor económico del archipiélago.

Por tanto, el plano más interesante para la instalación de la fotovoltaica son las cubiertas de los edificios. Pero ocurre que si el número de plantas permitido por el planeamiento es muy elevado, es decir los edificios muy esbeltas, la cubierta resulta escasa para el abastecimiento energético de las diferentes plantas en régimen de autoconsumo.

Por el contrario, si el número de plantas es bajo, la edificación residencial consumirá mucho suelo y se estaría derrochando un recurso escaso. Las soluciones óptimas en este sentido no suelen encontrarse en los extremos sino más bien en los términos medios. Tramas urbanas de compacidad adecuada y densidad media.



Fig. 4.- Vista aérea de una nave industrial con la cubierta fotovoltaica.

Existe un tejido urbano óptimo para la instalación de energía fotovoltaica en la cubierta: las zonas industriales, docentes, deportivas y áreas comerciales como las grandes superficies. Son edificios de poca altura en relación a su superficie en planta, que suelen agruparse en polígonos a las afueras de las ciudades. Lugares perfectos para crear micro-redes energéticas que satisfagan la demanda de los consumos urbanos.

Para establecer el lugar idóneo en la asignación del uso "solar" de una zona, debería igualmente cruzarse la información geomorfológica- topografía, obstrucciones...- y los mapas de radiación solar del municipio. En cualquier caso, es muy importante que el planeamiento defina la organización y orientación de las parcelas para que las cubiertas ofrezcan la mayor orientación posible al sur, de modo que los paneles fotovoltaicos se integren en ellas sin necesidad de giros no deseables, que dificulten la integración arquitectónica de los paneles, un posible incremento de precio en la instalación y la pérdida de eficiencia.

Por tanto, esta reflexión y análisis del territorio se estima importante a la hora de asignar usos, número de plantas, localización del tejido industrial, etc... No se debería ocupar el suelo apto o idóneo para la energía eólica con usos incompatibles con la instalación de aerogeneradores- como el residencial- ya que se comprometería el aprovechamiento de un recurso básico y que permitiría a Canarias avanzar en la inexcusable meta de la autosuficiencia energética.

### **3.3.- La Geotermia.**

La energía geotérmica es la que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la tierra –geotermia de alta entalpía-, aunque también puede aprovecharse la estabilidad térmica que tiene el terreno a determinadas profundidades en comparación con la oscilación de las temperaturas del aire noche/día o invierno/verano –geotermia de baja entalpía-. Es una energía renovable, de producción continua las 24 horas y por tanto altamente gestionable.

#### **a) La Geotermia de alta entalpía.**

La energía geotérmica de alta entalpía es la que aprovecha un recurso del subsuelo que se encuentra en determinadas condiciones de presión y temperatura. Puede aprovecharse para la producción directa de calor o para la generación de electricidad.

Según la Memoria de Informacion del PIOL (pág. 379) existe una instalación de 12MW en el municipio de Tinajo si bien se desconoce su rendimiento y posibilidades de ampliación.

En una reciente Charla ofrecida en Tenerife y Gran Canaria por el Dr. José Albert, de INVOLCAN (Instituto vulcanológico de Canarias) se ofrecieron datos experimentales realizados en el Islote Hilario, en Timanfaya (1977 y 1990-93 Proyecto Joule). Se tomaron temperaturas superficiales y en profundidad en diferentes sondeos. En uno de ellos, a sólo 13 m. de profundidad ya se registraban 610°C.

Un estudio termoeléctrico –pendiente de financiación para poder culminarse- estima que con esta instalación podría satisfacerse la demanda energética de Lanzarote y Fuerteventura juntas (recordemos que ambas islas están conectadas y constituyen un solo sistema eléctrico. Esta energía sería continua en el tiempo –no como la solar y la eólica que hay que acumularlas- además de limpia y renovable. Este proyecto es

escalable en tres fases de tres años de duración. Además no necesitaría ser generada mediante elementos mecánicos ni grandes instalaciones visibles.

Por tanto, se estima que existe la necesidad de un Plan Director de Energía Geotérmica en Canarias que planifique y priorice actuaciones de alta temperatura para la generación eléctrica (Albert, J. 2015).

### **b) La Geotermia de baja entalpía**

En cambio la geotermia de baja entalpía se basa en la gran inercia térmica que tiene el suelo a determinada profundidad donde se amortiguan tanto los rigores atmosféricos del invierno como los del verano. Este salto térmico entre la atmósfera y el suelo hace que las bombas geotérmicas funcionen con una gran eficiencia, pero sólo en lugares donde la oscilación térmica invierno- verano sea superior a unos 15°C, lo cual no se da en la mayor parte de los climas canarios de costa, que son las zonas que suelen estar más pobladas.

Por este motivo se está aplicando la técnica de utilizar el agua del mar, más fría que el subsuelo, como generadora del salto térmico, sin que se haya determinado previamente si este aporte estival de calor al agua de la costa podría causar afecciones a los ecosistemas.

Un ejemplo en Arrecife de esta práctica se ha desarrollado en el Arrecife Gran Hotel, que originalmente tenía una envolvente térmica conservadora –muros exteriores con pocos huecos para evitar el exceso de ganancias térmicas especialmente estivales. Tras una reforma relativamente reciente se sustituyó dicha envolvente por otra con un alto porcentaje de vidrio, lo cual hizo que se disparara el consumo en climatización en verano. A este hotel se le instaló el sistema de geotermia que enfriá al mar los excesos de temperatura ocasionados por un inadecuado diseño desde el punto de vista bioclimático, y hace poco se le dio un premio a la sostenibilidad de entre 70 hoteles seleccionados sin que se penalizara el desafortunado cambio de envolvente desde el punto de vista energético.

Creemos que estas valoraciones deberían reconsiderarse en Canarias ya que se establecerían bonificaciones y subvenciones que alentaría su implantación sin hacer un análisis previo y en profundidad de las posibilidades de ahorro.

Entendemos que debería priorizarse el diseño eficiente de los edificios y que la instalación de equipos activos de alta eficiencia debería sencillamente complementarlo con coherencia en el procedimiento.

### **3.4.- La Biomasa**

Como ya se indicó en el apartado 2.4, La biomasa está muy bien considerada desde el punto de vista de la eficiencia energética a nivel europeo ya que se considera renovable la energía generada por la combustión de restos de poda o residuos vegetales, que suele ser un recurso muy abundante en determinadas latitudes. Además se considera que, como durante su vida útil la vegetación ha secuestrado CO<sub>2</sub>, se compensan las emisiones producidas posteriormente en su combustión.

No obstante, como ya se ha avanzado, esta consideración ha despertado bastante polémica en Canarias ya que buena parte de su territorio se encuentra en avanzado proceso de desertificación. Los residuos vegetales y orgánicos debidamente procesados y transformados en compost, son una oportunidad para la mejora de la estructura del suelo forestal y agrícola por lo que este uso debe priorizarse respecto

al de la incineración o valorización energética. Además la biomasa en su combustión genera emisiones de CO<sub>2</sub> que podrían evitarse aunque, como ya se ha indicado, se haya decidido no sólo no computarlas sino encima bonificarlas en la calificación energética de los edificios.

Estas bonificaciones en la certificación energética de los edificios no tienen en cuenta si la biomasa es local o se importa, por lo que también habría que repercutir el coste energético asociado a su desplazamiento.

En este sentido entendemos que **debería adaptarse la certificación energética de los edificios de forma local**, de modo que el uso de la biomasa en Canarias no se considere como una mejora en la Calificación Energética de los edificios sino todo lo contrario.

## 4.- Los beneficios en la gestión pública de la energía.

La generación y gestión municipal de la energía puede aportar recursos importantes y constantes al Ayuntamiento, probablemente muy superiores a los que se obtienen de forma puntual, con las calificaciones de suelo asignadas en las revisiones de Planeamiento. Este recurso ha sido muy utilizado en las últimas décadas para la capitalización de las arcas municipales, en ocasiones con lamentables consecuencias asociadas a la corrupción y especulación.

En este sentido, existen bastantes iniciativas -cada vez más, afortunadamente- de ayuntamientos que apuestan por mejorar su modelo energético con excelentes resultados para sus arcas.

En 2013, un pequeño ayuntamiento de 563 habitantes, Ferreruela en Zamora, triplicó su presupuesto en 5 años gracias a dos parques eólicos <sup>5</sup>.

El ayuntamiento de Falces, en Navarra, ha sido galardonado con el Premio Eolo 2015 a la integración rural eólica. En la actualidad el municipio cuenta con 69 generadores repartidos en tres parques, representando el 10.5% de la eólica de la Comunidad Navarra.<sup>6</sup> Los ingresos procedentes de la eólica suponen un tercio del presupuesto total del ayuntamiento y se revierte en parte en actuaciones de interés comunitario.

Mientras la mayoría de los gobiernos municipales buscan fórmulas para reducir sus gastos, el pueblo de Arfons -Francia-, de sólo 182 habitantes y situado a 60 km de Toulouse, no sabe cómo gastar su millonario presupuesto el cual se quintuplicó en sólo 3 años gracias a un parque eólico instalado en la localidad. Después de hacer mejoras en la ciudad -entre las que se encontraba la de la rehabilitación de las redes de abastecimiento de agua y alcantarillado que tenían enormes pérdidas- para gestionar el excedente presupuestario se convocó un referéndum del que salieron las propuestas más votadas por los vecinos.<sup>7</sup>

Otra iniciativa muy interesante en la línea del ahorro y la concienciación ciudadana -no siempre es necesario invertir en equipos para mejorar el modelo energético de un ayuntamiento- es la del proyecto "Rubí Brilla" <sup>8</sup>. El Ayuntamiento de Rubí en Barcelona quiere posicionarse como Smart City de referencia en el ahorro y la eficiencia energética. El

<sup>5</sup> <http://www.laopiniondezamora.es/comarcas/2013/04/09/ferreruela-riqueza-viene-aire/670938.html>

<sup>6</sup> [http://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/zona\\_media/2015/05/15/falces\\_adjudica\\_cuarta\\_edicion\\_del\\_premio\\_eolo\\_integracion\\_rural\\_eolica\\_228191\\_1008.html](http://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/zona_media/2015/05/15/falces_adjudica_cuarta_edicion_del_premio_eolo_integracion_rural_eolica_228191_1008.html)

<sup>7</sup> [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/05/130501\\_arfons\\_pueblo\\_frances\\_con\\_mucho\\_dinero\\_ch.shtml#orb-banner](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/05/130501_arfons_pueblo_frances_con_mucho_dinero_ch.shtml#orb-banner)

<sup>8</sup> <http://www.enerbyte.com/esp/enerbyte-rubi-brilla.html>

objetivo es favorecer el ahorro actuando preferentemente en el cambio de comportamiento ciudadano en la gestión de la energía. Este ayuntamiento ha conseguido ahorrar el 20% del consumo energético mediante la siguiente estrategia: en las escuelas e instalaciones municipales se incentiva el ahorro devolviendo el 50% del mismo al centro como subvención directa y el otro 50% se gestiona como inversión en medidas de fortalecimiento y mejora de la eficiencia energética de los edificios<sup>9</sup>.

Además promueven la inversión local en renovables y es el primer ayuntamiento del estado que ha contratado toda la energía eléctrica de origen renovable. En cuanto al aspecto industrial, el ayuntamiento ha analizado *la eficiencia de las naves industriales y el potencial fotovoltaico de sus cubiertas*. En lo doméstico, se facilita a las familias una aplicación para determinar su consumo en tiempo real y que puedan adoptar medidas de ahorro y eficiencia, ayudando a las familias de menores recursos a lograrlo.

Por tanto, la implantación y desarrollo de las EERR por iniciativa municipal no sólo contribuiría al desarrollo sostenible del municipio y a la obtención de recursos económicos para reinvertir en el proceso, sino también a potenciar el control público de un recurso básico, estratégico y fundamental que no debiera estar sólo en manos privadas. De esta manera también se podría mejorar la adopción de medidas sociales.

En definitiva, existen múltiples iniciativas en las que la administración podría implicarse para reconducir el modelo energético de una localidad, en los diferentes aspectos que deben contemplarse: ahorro, eficiencia y utilización de recursos propios y renovables.

## 5.- Planeamiento y energía en Lanzarote.

*Lanzarote, como toda isla pequeña, es un sistema cerrado y frágil, sometido a las limitaciones derivadas de sus propios (y escasos) recursos. Si no estuviera habitada, el equilibrio entre energía (solar), agua, flora y fauna sería perfecto. Desde el momento en que la especie humana puso su pie en la isla, se inició un proceso de cambio en sus condiciones naturales a través de lo que se conoce como acción tecnológica del hombre, modificando intencionadamente el medio, recreando la naturaleza primigenia*

(Calero, 2000)

Como ya se ha indicado, las características del microclima condicionan las necesidades energéticas de los futuros desarrollos urbanos. Por ello, la clasificación del suelo, su asignación de usos, edificabilidad, densidad y características del asentamiento deben tener en cuenta las condiciones del microclima. (IDAE, 2007) Pero no sólo del microclima existente sino también del que se podría generar en el entorno urbano mediante estrategias bioclimáticas.

Debe recordarse, como agravante del modelo energético que en la actualidad padece Canarias, que no se han implementado medidas adecuadas, eficientes y decididas para favorecer del ahorro energético ni en el planeamiento urbano ni en las edificaciones. Es indudable que el CTE introduce medidas correctoras que mejoran la eficiencia energética de los edificios canarios -ahora si es obligatorio, por ejemplo, la disposición de aislamiento térmico en la envolvente del edificio-, pero aún está pendiente la adaptación de esta legislación a determinados aspectos específicos del clima del archipiélago.

<sup>9</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=wG2VDks9jd8>

El Kilovatio más sostenible es el que no se necesita y en Canarias, como en ningún otro punto del territorio nacional, podría reducirse el consumo energético en cuantías muy relevantes. Aprovechar las favorables condiciones del clima, diseñar edificaciones que reduzcan la necesidad de consumo energético -mediante las estrategias de la arquitectura bioclimática- procurar que del consumo energético finalmente inevitable, se priorice el procedente de EERR y el que aún quede por satisfacer, provenga de equipos activos de alta eficiencia y bajo coste medioambiental, debe figurar en la hoja de ruta del Nuevo Modelo Energético.

Es decir, para que la autosuficiencia energética mediante EERR sea cada vez más viable es preciso reducir los consumos.

No habiendo industria significativa en Canarias, los edificios –residenciales, comerciales o de servicios- suponen la parte más relevante del consumo energético y la generación de emisiones de GEI asociadas, por lo que se concluye que es uno de los sectores donde habría que intervenir de forma urgente y prioritaria. (Fuente: *Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático, ACDSLCC 2008*).

Como ya se ha comentado, en el año 2011, el ITC publica el MABICAN, un Manual para la Sostenibilidad Energética de la Edificación en Canarias<sup>10</sup>. En la segunda parte de esta publicación (De Luxán García de Diego, M. y A. Reymundo, 2011), se analiza el clima de las cuarenta localidades más pobladas de las Islas Canarias y se proponen estrategias bioclimáticas -adaptación al clima para la reducción de consumo energético- tanto para la edificación como para el urbanismo.

En Lanzarote se estudiaron los diagramas para Arrecife, Teguise y Playa Blanca.



Fig. 5.- Zonas para las que se elaboraron diagramas de confort en Lanzarote.  
(ITC, 2011)

En el ANEXO Nº I, al final de este documento, se incorporan los diagramas bioclimáticos que figuran en el MABICAN (ITC,2011) para la isla de Lanzarote: los diagramas de Olgay -que se usan para el diseño urbano- y los de Givoni -que se usan para la edificación.

Según estos diagramas <sup>11</sup>, si se planificase el territorio y diseñasen los edificios con estrategias bioclimáticas, podría alcanzarse el confort sin necesidad de consumo energético ni la utilización de equipos activos, la mayor parte del año y en la mayor parte del territorio Canario. En Arrecife también.

Se consideraría muy interesante el poder incorporar estos diagramas al PIOL ya que en varios puntos de su articulado se hace referencia al diseño bioclimático, pero no se concreta nada.

**Las características del microclima urbano condicionan las necesidades energéticas de los futuros desarrollos urbanos. Por consiguiente, la clasificación del suelo y la asignación de edificabilidad, densidad, y tipos y características del asentamiento tendrán en cuenta las condiciones del microclima.**

Guía del Planeamiento Energéticamente eficiente, (IDAE 2000)

<sup>10</sup> Posibilidad de descarga gratuita en [www.renovae.org/mabican](http://www.renovae.org/mabican)

<sup>11</sup> Estos diagramas reflejan las temperaturas y humedades medias mínimas y medias máximas mensuales

## 6.- Reflexiones sobre el Avance del Plan Insular de Lanzarote (julio 2014) en relación con el Nuevo Modelo Energético. Análisis de sus determinaciones<sup>12</sup>.

En el año 2012, El Observatorio de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote publica el libro “Energía en Lanzarote” (Medina Warmburg, B. 2.012) donde se recoge un análisis del ámbito energético y de sus recursos renovables a partir del trabajo del Área de Energía del Cabildo insular de Lanzarote. En este trabajo, y mediante una herramienta SIG, se calcula el potencial solar fotovoltaico del área edificada de la Isla y se concluye que se podría suministrar tres veces el consumo eléctrico insular.

La asignatura pendiente sería el almacenamiento de esta energía, sin embargo debe tenerse en cuenta que no todas las energías renovables necesitan almacenarse –la geotermia, como ya se ha comentado es gestionable- y que muchos edificios podrían favorecerse del autoconsumo instantáneo durante las horas del día mediante fotovoltaica por lo que las necesidades de energía en la red general de abastecimiento podrían reducirse considerablemente y que fuera la geotermia la energía de apoyo.

Que este modelo finalmente sea o no posible depende en buena medida de las determinaciones que se adopten desde el Planeamiento Insular y en una segunda escala el Planeamiento general.

Como se indica al principio de la Memoria de Información Territorial, el Plan Insular de Ordenación de Lanzarote ordena en una misma estrategia los intereses territoriales y socioeconómicos, teniendo en cuenta la conservación, protección y puesta en valor del medio natural, que en el caso de la Isla de Lanzarote, cobra la máxima importancia al ser Reserva de la Biosfera. Este Plan debe, por tanto, garantizar el desarrollo sostenible de la isla.

Dado que el Plan afecta a todo el territorio insular, incluye suelos y equipamientos existentes cuya gestión es competencia de Administraciones distintas al Cabildo Insular. Sin embargo las determinaciones del PIOL deberán ser acatadas cualquiera que sea el tipo de gestión para tratar de lograr un modelo más sostenible.

Entendemos que el PIOL es un documento clave en el que deben estar recogidas las directrices para propiciar el cambio de Modelo Energético en Lanzarote dado que es el que va a regir la deriva de la isla en lo ambiental, en lo económico, en lo social y, por supuesto en la gestión de los recursos, incluido el energético y los aspectos relacionados.

Todo Planeamiento de rango inferior que se redacte a partir de su aprobación, deberá justificar la adaptación a sus determinaciones. Pero además, según la Disposición final primera del documento “Normas de Ordenación Insular” (PIOL, julio 2014) “los Planes Generales de Ordenación vigentes a la entrada en vigor de este plan deberán adaptarse, con indicación de la incidencia de la adaptación que efectúen en los Planes que los desarrollos, en el plazo de dos años a contar desde el día de dicha entrada en vigor”. Por tanto, incluso aquéllos que se hayan redactado con anterioridad deberán adaptarse a sus determinaciones en poco tiempo.

Sin embargo el PIOL deberá acatar la legislación sectorial vigente de rango superior ya que en caso contrario podría anularse. En materia energética, la legislación española no

<sup>12</sup> Fuente: Documentos de fecha julio 2014, facilitados por la Reserva de la Biosfera

atraviesa uno de sus mejores momentos. El marco legal que se viene configurando en el momento en que se redacta este documento, no parece ser proclive al cambio de Modelo energético.

Así pues, el cambio de Modelo Energético de la isla de Lanzarote, dependerá en buena medida de que en el Plan Insular de Lanzarote se recojan las determinaciones básicas que lo propicien, tratando de salvar o modelar las determinaciones de rango superior que pudieran lastrar dicho cambio de modelo.

## 6.1.- Memoria de Información y Diagnóstico.

El PIOL tiene una doble vertiente: jurídica y de Planificación territorial y debe aunar en una sola estrategia los intereses territoriales y socioeconómicos con la conservación, puesta en valor y protección del patrimonio natural.

### 6.1.1.- Marco Jurídico. (Capítulo 2)

En materia energética como ya se ha referido, el marco jurídico resulta sumamente complejo ya que en la actualidad desde Europa trata de impulsarse el ahorro, la eficiencia, el desarrollo de las EERR y el autoconsumo y sin embargo por parte de gobierno estatal existe una política sectorial que en no parece favorecer un Nuevo Modelo Energético basado en el ahorro la eficiencia y las EERR. En esta línea antagónica a las políticas europeas van las normas y leyes que han sido aprobadas recientemente y que, en principio, debieran ser asumidas por este plan.

Como leyes interesantes en relación con el Modelo Energético, de las referidas en la memoria de Información del PIOL cabe destacar algunas de las que se extraen determinados artículos:

- **La Ley 8/2013 de 26 de Junio de Rehabilitación, regeneración y renovación urbanas** –de ámbito nacional- que establece criterios a recoger en los Planes Generales como:
  - c) *Mejorar la calidad y la funcionalidad de las dotaciones, infraestructuras y espacios públicos al servicio de todos los ciudadanos y fomentar unos servicios generales más eficientes económica y ambientalmente.*
  - d) *Favorecer, con las infraestructuras, dotaciones, equipamientos y servicios que sean precisos, la localización de actividades económicas generadoras de empleo estable, especialmente aquéllas que faciliten el desarrollo de la investigación científica y de nuevas tecnologías, mejorando los tejidos productivos, por medio de una gestión inteligente.*
  - e) *Garantizar el acceso universal de los ciudadanos a las infraestructuras, dotaciones, equipamientos y servicios, así como su movilidad.*
  - f) *Integrar en el tejido urbano cuantos usos resulten compatibles con la función residencial, para contribuir al equilibrio de las ciudades y de los núcleos residenciales, favoreciendo la diversidad de usos, la aproximación de los servicios, las dotaciones y los equipamientos a la comunidad residente, así como la cohesión y la integración social.*
  - g) *Fomentar la protección de la atmósfera y el uso de materiales, productos y tecnologías limpias que reduzcan las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero del sector de la construcción, así como de materiales reutilizados y reciclados que contribuyan a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.*
  - h) *Priorizar las energías renovables frente a la utilización de fuentes de energía fósil y combatir la pobreza energética con medidas a favor de la eficiencia y el ahorro energético.*
  - i) *Valorar, en su caso, la perspectiva turística y permitir y mejorar el uso turístico responsable.*
  - j) *Favorecer la puesta en valor del patrimonio urbanizado y edificado con valor histórico o cultural.*
  - k) *Contribuir a un uso racional del agua, fomentando una cultura de eficiencia en el uso de los recursos hídricos, basada en el ahorro y en la reutilización.*

Fuente: Memoria de información del PIOL. Julio 2014.

Por tanto, debe fomentarse que los servicios generales sean más eficientes económica y ambientalmente, facilitarse el empleo estable (especialmente en lo referido a nuevas tecnologías), reducir los GEI, priorizar el uso de las EERR frente a las fósiles, combatiendo la pobreza energética con medidas a favor de la eficiencia y el ahorro energético, mejorar el uso turístico y responsable y contribuir al uso racional del agua (ahorro y reutilización)

- El **Texto Refundido de las leyes de Ordenación del Territorio y Espacios Naturales de Canarias** –RD 1/2000 de 8 de mayo (TRLOTENC)- que en su artículo 5 establece los siguientes fines:

- a) *Conservar y, en su caso, preservar los espacios, recursos y elementos naturales, así como las riquezas con relevancia ecológica, para impedir la alteración o degradación de sus valores naturales y paisajísticos.*
- b) *Utilizar racionalmente los espacios de valor agrícola, ganadero y forestal, con especial consideración de las zonas de medianías y cumbres, para propiciar su recualificación social y económica, procurando la conservación de los usos y costumbres tradicionales compatibles con el medio.*
- c) *Asegurar la racional utilización del litoral, armonizando su conservación con los restantes usos, especialmente con los de ocio, residencia y turismo.*
- d) *Contribuir al uso y distribución racionales de los recursos hidrológicos, propiciando el ahorro en su empleo, el control de efluentes y la protección de su calidad.*
- e) *Asegurar la explotación y el aprovechamiento racionales de las riquezas y los recursos naturales y, en particular, de los mineros, extractivos y energéticos, mediante fórmulas compatibles con la preservación y la mejora del medio.*
- f) *Preservar el Patrimonio Histórico de Canarias, considerando tanto los elementos aislados como los conjuntos urbanos, rurales o paisajísticos, promoviendo las medidas pertinentes para impedir su destrucción, deterioro, sustitución ilegítima o transformaciones impropias e impulsando su recuperación, rehabilitación y enriquecimiento, en concordancia con su normativa específica.*
- g) *Mantener y mejorar la calidad del entorno urbano, regulando los usos del suelo, las densidades, alturas y volúmenes, dotaciones públicas y las actividades productivas, comerciales, de transporte, ocio, turísticas o de otra índole, con el fin de promover un desarrollo económico y social equilibrado y sostenible, en un entorno residencial diversificado, asegurando el acceso de los habitantes en condiciones de igualdad a los equipamientos y lugares de trabajo, cultura y ocio y a un puesto de trabajo.*
- h) *Orientar las actuaciones públicas y privadas para la efectividad del derecho constitucional a una vivienda digna y adecuada para todos.*
- i) *Integrar y armonizar cuantos intereses afecten de forma relevante al territorio, con subordinación, en todo caso, de los privados a los públicos.*

Fuente: Memoria de información del PIOL. Julio 2014.

Por tanto el PIOL debe contribuir al uso y distribución racionales de los recursos hidrológicos propiciando el ahorro en su empleo, control de efluentes y protección de su calidad. Debe también asegurar la explotación y aprovechamientos naturales de los recursos, en particular los energéticos. También debe integrar y armonizar los intereses que afecten al territorio subordinando el interés particular al general, y esto está relacionado con lo que en la actualidad acontece con el sector energético.

- Finalmente la **Ley 19/2003 de 14 de Abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General –DOG- y las Directrices de Ordenación del Turismo en Canarias.**

Las DOG, organizan su normativa por bloques temáticos que deben articular todas las intervenciones de forma que se garantice el desarrollo sostenible, la coherencia y compatibilidad del planeamiento territorial y urbanístico con las políticas sectoriales.

Dichos bloques son los siguientes:

- Recursos Naturales (Título II).
  - Bases Generales.
  - Biodiversidad.
  - Calidad Atmosférica, Acústica y Lumínica.
  - Aguas.
  - Recursos Forestales.
  - Recursos Geológicos.
- Energía y Residuos (Título III).
  - Energía.
  - Residuos.
- Ordenación Territorial (Título IV).
  - Modelo Territorial.
  - Sistema Territorial.
  - Protección del Litoral.
  - Protección del Suelo Rústico.
  - Contención del Suelo Urbanizable.
  - Uso eficiente del Suelo Urbano.
  - Vivienda y Suelo.
  - Sistemas Públicos.
- Infraestructuras y Transporte (Título V).
  - Sistema de Transporte.
  - Infraestructuras.
  - Puertos.
  - Aeropuertos.
  - Red Vial.
  - Transporte Colectivo.
  - Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.
- Patrimonio Cultural y Paisaje (Título VI).
  - Patrimonio Cultural.
  - Paisaje.
- Territorio y Actividad Económica (Título VII).
  - Bases Generales.
  - Actividad Turística.
  - Actividad Agraria.
  - Construcción.
  - Industria y Servicios.

Fuente: Memoria de información del PIOL. Julio 2014.

Entre estos bloques consideramos de especial interés en el **Título II**, de Recursos Naturales (agua y recursos geológicos –también la geotermia, como ya se ha comentado, aún casi sin explorar- **y se echa de menos que se tenga en cuenta el viento y la radiación solar que también son recursos naturales**); el **Título III de energía y residuos**; el título V de Infraestructuras, entre las que se encuentran las energéticas; y el **Título VII de Territorio y actividad Económica**, en la que se podría recoger los beneficios que en otros lugares se están obteniendo de la implantación de sistemas de ahorro, eficiencia y energías

renovables (como por ejemplo el caso ya referido en el capítulo 4 del Ayuntamiento de Rubí, en Cataluña, con el proyecto *Rubí brilla*).

El futuro Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de Energía deberá adaptarse a las determinaciones del PIOL, por lo que se considera interesante sentar una buena base para el mismo.

Quizá convendría que estos documentos (PIOL y PTEO de Infraestructuras Eléctricas) definieran lo más exhaustivamente posible las actuaciones mediante la ordenación pormenorizada, para evitar la necesidad de implementar posteriormente PATs (Proyectos de Actuación Territorial) o Calificaciones Territoriales, que no siempre mantienen la necesaria coherencia con el resto de los documentos y sectores que se coordinan en el PIOL.

### **6.1.2.- La regulación sectorial relevante para la Revisión del PIOL.**

En el **artículo 2.4** de la Memoria de Información se hace una relación de la legislación sectorial vigente que afecta a los diferentes bloques temáticos, entre los que figura la energía- **apt. 2.4.4- Energía**.

Se citan algunos textos legales de ámbito europeo, estatal y autonómico.

Este sector ha sufrido unos cambios legales importantes que afectan definitivamente a las posibilidades de cambio de Modelo Energético y que en el avance del PIOL no se recogen.

- Ley 17/2013, de 29 de octubre, para la garantía del suministro e incremento de la competencia en los sistemas eléctricos insulares y extra-peninsulares.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico

Habría que añadir algunas nuevas regulaciones que han salido posteriormente y que sin duda afectarán a las posibilidades del Nuevo Modelo Energético, como por ejemplo el Real decreto que regulará el autoconsumo.

### **6.1.3.- Inventario informativo. (Capítulo 3)**

En el **Aptdo 3.1. -Descripción de las características del patrimonio natural-** se describen e interpretan las características de la isla y analizaremos someramente las que, de una u otra forma, tienen que ver con el Cambio de modelo energético: clima, hidrología, geología y edafología, ingenierías del agua, usos del suelo, riesgos naturales y tecnológicos, actividad económica, turismo e infraestructuras y servicios

#### **6.1.3.1.- Clima.- Aptdo. 3.1.2.-** Es del tipo desértico, subtipo BW, árido.

**a) Las temperaturas** muestran unos valores medios bastante constantes con mínimas en enero y febrero y máximas en agosto y septiembre. Las vertientes expuestas a los Alisios registran temperaturas algo más frescas que las de sotavento. **Estas condiciones son óptimas para la aplicación de las estrategias bioclimáticas.** Horas de sol anuales registradas oscila entre 7 y 11, **lo cual unido al elevado índice de radiación solar -que no se cita en la memoria en este apartado- resaltan el gran potencial de cara a su aprovechamiento como EERR.**

**b) Las precipitaciones** muestran una llamativa irregularidad con volúmenes anuales muy bajos -no llega a 150 mm anuales- el valor más bajo de Canarias.

c) **El viento** es muy regular, casi siempre moderado pero persistente. Componente NNE y frecuencia entre el 40% y el 75% durante el verano –óptimo para contribuir a disipar la humedad y a refrigerar de forma natural las edificaciones si se aprovecha adecuadamente- y del 15% al 30% en invierno, según las zonas.

d) **La humedad** es relativamente elevada oscilando entre el 64% y el 80% en el interior y entre el 63% y el 91% en la costa.

En la memoria se señala el elevado potencial que presenta el clima de Lanzarote para la implantación de un modelo energético que gravite en torno a las fuentes de energía renovable, especialmente la eólica y la solar. Sin embargo, no se nombra el potencial de la Geotermia a la que nos referiremos más adelante.

**6.1.3.2.- Hidrología. Aptdo. 3.1.3-** Se caracteriza por la escasez e irregularidad de sus precipitaciones y su elevada evapotranspiración. El balance hídrico de la isla se ha estimado en 111 Hm<sup>3</sup> de aportaciones totales de agua de lluvia, 89% de pérdidas por evapotranspiración –los aljibes deben estar cubiertos- 2% de escorrentía superficial y 9% de infiltración.

En la memoria de información se dice que algunos estudios señalan que mediante técnicas tradicionales de captación y depósito (aljibes, pozos, etc...) se podría responder al 3% de la demanda actual. Habría que estudiar la forma de bajar esta demanda con técnicas de gestión, eficiencia y análisis de demandas evitables para que ese porcentaje se incrementara.

La procedencia del agua viene principalmente de la desalación y ha crecido espectacularmente en las últimas décadas por el incremento de la población residente y flotante y los nuevos requerimientos turísticos (complejos hoteleros, campos de golf...) agrícolas e industriales. ¿Podría disminuirse/evitarse el consumo en campos de golf?

**6.1.3.3.- Geología Aptdo. 3.1.4.1.-** En la memoria se hace una descripción de la geología de Lanzarote pero no se habla de las posibilidades de su explotación energética. Según los estudios de INVOLCAN la erupción de Timanfaya (1730-36) es la segunda histórica mayor del mundo y lo más interesante son las anomalías térmicas que se producen ligadas a las fracturas que son las más importantes del mundo. Se han hecho prospecciones en el entorno del Islote Hilario donde se han detectado temperaturas superficiales de 250°C y de 610°C a 13 m de profundidad. El Proyecto Joule, desarrollado entre 1990 y 1993, demostró el interés geotérmico de la zona en aprovechamiento concentrado mediante el efecto termoeléctrico –no se usa agua sino simplemente se genera energía por el salto térmico entre dos placas- Según estas estimaciones, con el aprovechamiento de la Geotermia de Alta entalpía que se estima existe en Lanzarote, se podría cubrir la demanda energética basal de Fuerteventura y Lanzarote y completar los picos con las renovables discontinuas. Y además no se necesitaría perforar ni utilizar instalaciones mecánicas (edificios, turbinas, torres de refrigeración... etc.) todo ello con posibilidades de llevar a cabo mediante un plan de trabajo escalable. (Albert, J. 2015)

**6.1.3.4.- Edafología.- Aptdo 3.1.5.-** Se observa en la memoria de información del PIOL que son muy pocos los suelos con capacidad agrológica a lo que tampoco ayuda la ausencia de cursos fluviales y la gran evapotranspiración producida por la alta radiación solar y el viento. Se establece que en la isla no existen suelos de capacidad agrológica I y II –adscritos a suelos óptimos con capacidad de laboreo

permanente- pero si de la clase III, cultivables todo el año con la aplicación de técnicas adecuadas. Este tipo de suelo existe un 12% de la isla. El 40% del suelo está en la clase IV de laboreo ocasional –pastos, bosques o reservas naturales-.

**Quizá parte de estos suelos fueran recuperables u optimizables con una adecuada gestión de los residuos orgánicos, tendente a mejorar la estructura del suelo. En Canarias está desarrollándose una controvertida gestión de los residuos vegetales tendentes a la incineración o a la creación de biomasa. Según fuentes expertas esta es una práctica inadecuada en suelos desérticos o en proceso de desertificación, máxime en Canarias donde, como ya se ha dicho, se importa el 90% de los productos que se consumen- con el consumo energético y las emisiones de CO2 asociadas- por lo que es necesario recuperar el suelo y favorecer la soberanía alimentaria en la medida de lo posible.**

**La mejora de la estructura del suelo y la creación de una red de depósitos de agua – pluviales y depuradas- podrían favorecer estos suelos y diversificar la economía, excesivamente dependiente del turismo.**

En esta línea se pronuncia también la Memoria de Información en el último párrafo de la página 208.

**6.1.3.5.- Patrimonio.-** En el **apartado 3.2.2. -Patrimonio cultural vinculado a la actividad agraria tradicional**, ingeniería del agua entre otras. Existen unos 6.000 aljibes de 30 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada. La implantación en la isla de las plantas desaladoras ha dado lugar al abandono de las infraestructuras tradicionales- gavias, nateros, aljibes, enarenados- **a costa de un elevado consumo energético. Podría estudiarse la posibilidad de poner en valor estas infraestructuras estableciendo una red de riego de aguas pluviales y/o depuradas para la agricultura.**

**6.1.3.6.- Usos del suelo.-** En el **árticulo 3.3, apartado 3.3.1.** –Usos del suelo terrestres- se indica que los usos urbanos se concentran especialmente en el sur de la isla – residencial y turístico- y que el suelo agrícola se desarrolla principalmente en Teguise y, en menor medida, Tinajo y Haría. Este suelo no sólo es valioso por poder favorecer la autosuficiencia alimentaria sino también por motivos paisajísticos, uno de los valores fundamentales relacionados con el turismo.

En la página 210 se recoge un plano de la isla con los aprovechamientos agrarios (se adjunta en la página siguiente de este documento)

**6.1.3.7.- Riesgos naturales y tecnológicos.-** En el **árticulo 3.7.** se analizan determinados riesgos de los que se analizan los que tienen que ver de una u otra forma la energía y los recursos relacionados.

**a) Riesgo de inundación/sequía.- apartados 3.7.1 y 3.7.4.-** Entendemos que las medidas que pudieran implementarse para estos riesgos, aparentemente opuestos pudieran tener coincidencias. Por ejemplo, la puesta en valor de los aljibes existentes- que normalmente se ubicaban junto a los cauces de las escorrentías naturales facilitaría el acopio de agua pluvial al tiempo que paliaría los efectos de una posible inundación. Asimismo en la Memoria de información se dice que las medidas para paliar la sequía debieran pasar por: la racionalización del consumo, la recuperación de los sistemas tradicionales de retención y derivación de agua, adaptación de los tipos de cultivo a la escasez del recurso – **no nombra los campos de golf**- mejora de la eficiencia/reutilización y al final, el incremento de la desalación de agua

marina. **Se suscriben estas medidas si bien el incremento de la desalación debiera condicionarse a que el resto de las medidas no fueran suficientes y el procedimiento pueda realizarse a partir de EERR.**

**b) Riesgo de incendio y deslizamiento.** Podría valorarse cómo incidiría la mejora del tejido agrícola en paliar estos riesgos. El terreno cultivado – exceptuando algunos casos de quema de rastrojos incontrolada- suele tener un control mayor que el terreno abandonado y también evita los deslizamientos.

**c) Riesgo de contaminación atmosférica.** En la memoria- **apartado 3.7.10-** se indica que, dada la baja actividad industrial, los principales contaminantes de Lanzarote se generan por la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica y el transporte. El principal centro de emisiones lo constituye la central térmica de UNELCO en Arrecife. Por tanto habría que tratar de reducir su actividad mediante el incremento de las EERR.

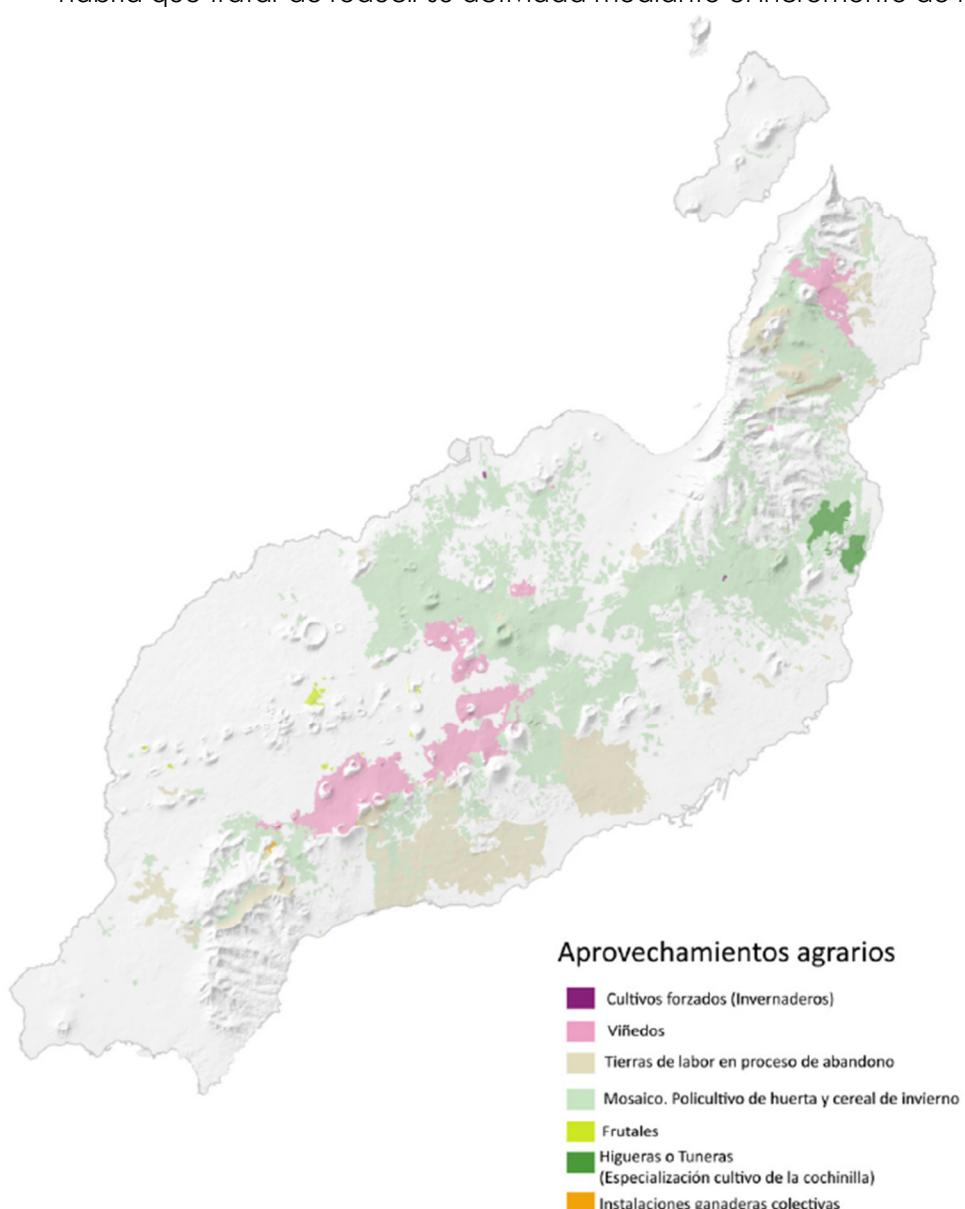


Fig. 6.- Aprovechamientos agrarios de la isla de Lanzarote.

Fuente: Memoria de información del PIOL.

**6.1.3.8.- Actividad económica.**- En el **artículo 3.9** se aborda la situación en materia de aprovechamiento económico de los recursos insulares.

Actualmente está basada en el turismo- casi 2.000.000 de visitantes al año con una estancia media de 8.8 días- El cual hace que la población residente aumente en torno a un 37%. Sectores económicos relacionados con el turismo son la construcción, servicios inmobiliarios y el comercio. La industria y la agricultura es irrelevante y hay que traer casi todo de fuera = consumo energético y emisiones.

Últimamente hay un aumento considerable del turismo, que se residencializa por lo que hay una mayor presión sobre el medio y los recursos finitos.

a) **Agricultura. (Art. 3.9.1.2)-** La actividad es insignificante: 1.2% en volumen de empleo y 0.23% en cuanto a empresas. Está poco tecnificado, no hay cooperativas y se infrutilizan los recursos naturales. Hay unas 3.400 Has de terrenos productivos. El cultivo con mayor presencia es el viñedo que ocupa el 60% del suelo agrícola. Esta actividad sufrió un importante proceso de abandono en los años 70 con el boom del turismo. Sufrió un remonte en la década pasada- gracias a la mayor disponibilidad de agua proveniente de la desalación y a la mejora en las técnicas- y ahora se está empezando a abandonar de nuevo. En la memoria este sector se considera estratégico tanto por el paisaje como por la diversificación económica. Es interesante la especialización en el Aloe Vera – cosmética, farmacia- La administración está apostando por el cultivo ecológico, tratando de recuperar algunas variedades de semillas tradicionales y potenciando la formación.

En este sentido cabe destacar una iniciativa muy interesante del Gobierno de Canarias: el Programa de "Ecocomedores escolares de Canarias" promovido por el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA) en colaboración con la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa del Gobierno de Canarias.

Este Programa que se enmarca en el Plan de actuación bianual para el Desarrollo de la Producción Ecológica en Canarias 2011-12, está dirigido, de forma directa, a la comunidad educativa y a los productores ecológicos e implica la actuación sobre una serie de objetivos transversales relacionados con:

- Fomento de la agricultura ecológica.
- Promoción del autoempleo y reactivación del sector primario en Canarias.
- Promoción de la educación y la calidad alimentaria.
- Promoción de la salud.
- Sensibilización en criterios de responsabilidad social y ambiental en el consumo.
- Desarrollo rural sostenible a través del consumo local, sistemas agrarios respetuosos con el medio.
- Valorización de los productos de temporada e incorporación de los mismos en el diseño del consumo alimentario.

Diversificación de la producción de productos ecológicos.

De manera que el Programa pretende, a través de la alimentación de los escolares en edades tempranas, revertir en diferentes ámbitos:

En Lanzarote se está aplicando en el CEIP Capellanía de Yábago (Arrecife) desde el curso 2013-2014. <http://www.ecocomedoresescolaresdecanarias.com/#lanzarote/c117>

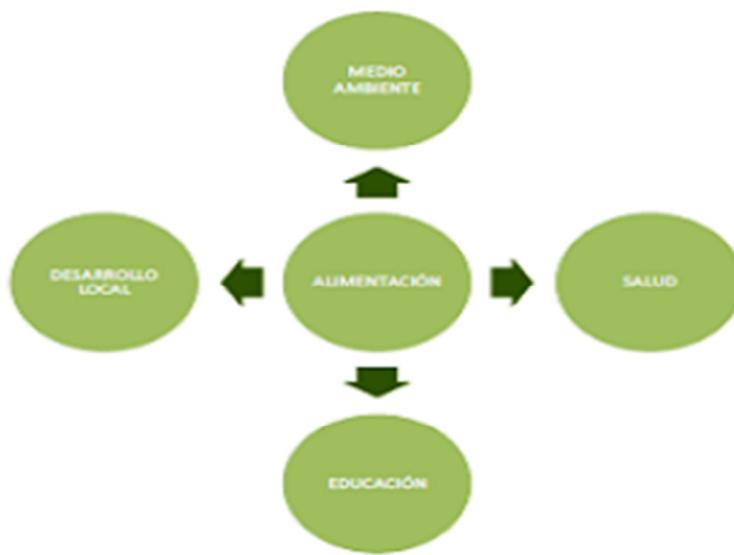


Fig. 7.- Gráfico extraído de la web de ecocomedores  
<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/programas-educativos/educa-ambiental/comedores-escolares-ecologicos/>

### Objetivos

**Los objetivos generales que se plantean son:**

1. Mejorar la calidad de la alimentación en los comedores escolares a través de la introducción de productos ecológicos frescos, locales y de temporada.
2. Favorecer y potenciar el desarrollo de la producción agraria ecológica en Canarias.

**Los objetivos específicos son:**

1. Informar y sensibilizar a la comunidad educativa sobre los alimentos ecológicos.
2. Incorporar criterios de responsabilidad social en el consumo y la producción agraria.
3. Profundizar en el conocimiento de los factores que intervienen en la vinculación existente entre la alimentación escolar y la producción ecológica.
4. Valorizar los productos de temporada y locales e incorporarlos en la planificación del menú escolar.

- b) **La industria.**- En el **apartado 3.9.4.1.** de la memoria se refiere que la mayor parte de la actividad industrial, pese a las grandes ventajas que ofrece la Zona Especial Canaria ( ZEC) y la importancia del suelo industrial clasificado, la actividad industrial es irrelevante.

Entre los motivos que explicarían el escaso desarrollo industrial están la escasez de recursos productivos para su transformación en el proceso industrial, la alta presión, la competencia sobre recursos limitados como el agua, suelo y la energía, y la carencia de un mercado estructurado para los productos lanzaroteños y canarios e importantísima dependencia externa. También se hace referencia a la excesiva fluctuación de los costes del petróleo y sus derivados, lo cual influye en el precio del producto- fabricación y distribución-.

En este apartado se hace referencia, como fortaleza del sector, a la capacidad para ser autosuficiente en la creación de energías renovables dadas "las horas

de insolación de la isla, los fuertes vientos y la energía maremotriz"- una vez más no se menciona la geotermia de alta entalpía-.

En el texto del PIOL se reconoce la posibilidad de creación de una industria de investigación a través de la innovación en autosuficiencia energética a partir de energías limpias. Esto contribuiría también a la diversificación de la economía

**Cabría incluir como potencial económico en este sentido la posibilidad pública de gestionar las energías renovables obteniendo una fuente extra de ingresos en la línea de las iniciativas comentadas en el capítulo 4 de este documento "Los beneficios de la Gestión Pública de la Energía". Si la energía proviene de EERR se estima que mantendrán un precio más estable que cuando proviene de las fósiles que siempre está expuesta a las fluctuaciones del mercado.**

También se hace referencia como fortaleza a la posibilidad de creación de un turismo sostenible, en una isla autosuficiente energéticamente, que posee sus propias empresas de energías limpias y con un paisaje único, que puede crear una imagen de marca y diversifique el producto turístico.

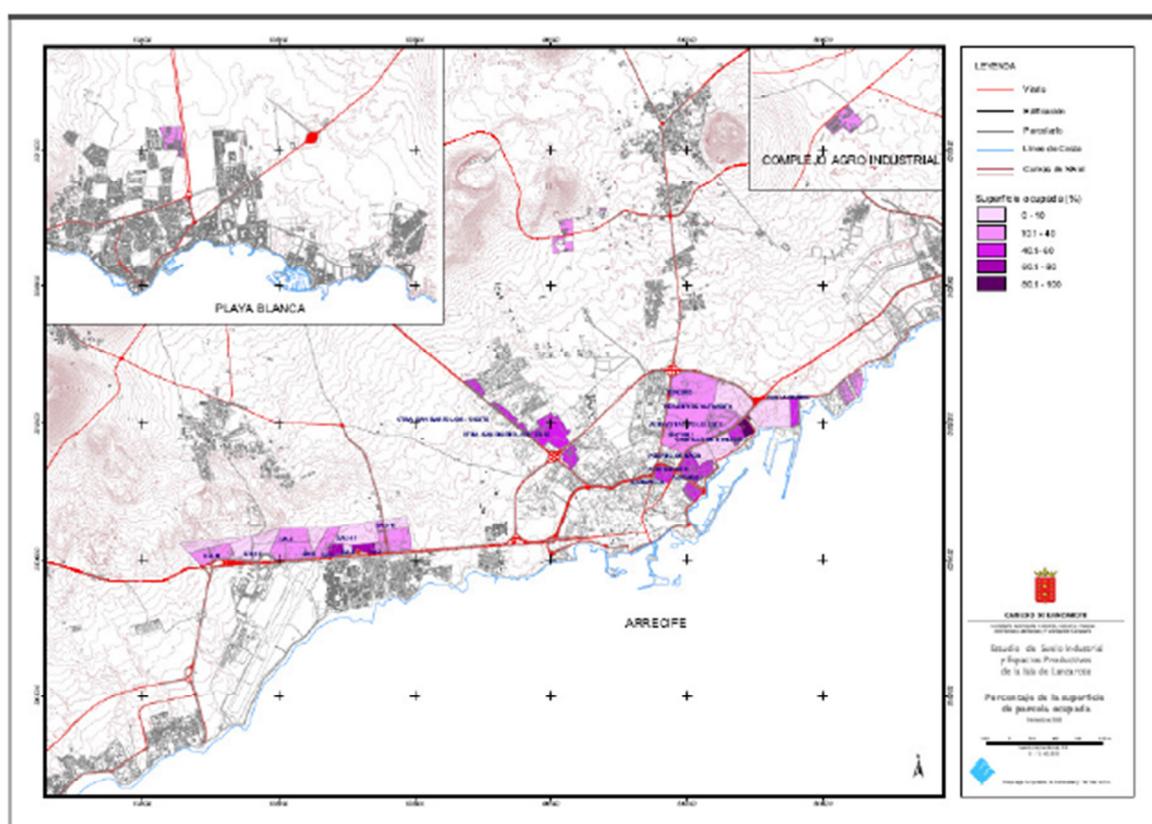
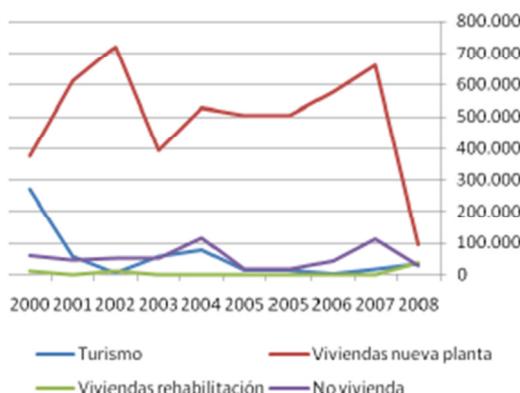


Imagen: Estudio de Suelo Industrial y Espacios Productivos de Lanzarote. Porcentaje de superficie de parcela ocupada. Fuente: Estudio de Suelo Industrial y Espacios Productivos de la Isla de Lanzarote. Noviembre 2008.

Fig. 8.- Estudio del suelo industrial y espacios productivos de Lanzarote.

- c) **La construcción.**- En el **apartado 3.9.4.2.** se hace referencia a cómo esta actividad ha sido una de las más relevantes en la economía insular. Sin embargo ha decaído desde 2007 con la crisis internacional. Según un gráfico que se aporta en este apartado del PIOL se ve que en el año 2007 se visaron en el

colegio de arquitectos de Lanzarote casi 700.000 proyectos de viviendas de nueva planta y en los años anteriores en torno a las 500.000.



Evolución de la superficie visada por usos en Lanzarote. Elaboración propia según datos del Colegio Oficial de Arquitectos de Las Palmas- demarcación de Lanzarote y Cabildo de Lanzarote.

A lo que no se hace referencia en este apartado es a la baja eficiencia energética que suelen tener la mayor parte de las viviendas cuyos proyectos fueron visados con anterioridad al año 2006/2007, fecha en la que se aprueba el código técnico y exige unas mayores prestaciones a las viviendas (de ahí el boom observado coincidiendo con la fecha límite para la exigencia). Hasta ese año, ni siquiera era obligatoria la colocación de aislamiento térmico en la envolvente de los edificios lo cual provoca una alta demanda en climatización y, por tanto, un alto consumo energético. En la rehabilitación energética de los edificios podría existir un nicho importante de empleo.

**6.1.3.9.- Actividades turísticas y de servicios.**- Se desarrollan en el apartado 3.9.5. y son sectores que tienen una especial relevancia en el consumo energético y las emisiones. En el sector turismo por ejemplo, sus protagonistas se trasladan en ocasiones desde lugares lejanos- preferentemente en avión- y por lo general exigen un entorno- alojamiento, oferta complementaria- de gran demanda energética.

En el apartado 3.9.5.4. "Turismo y planificación territorial" se reconoce que son tantos los impactos y transcendencia de esta actividad sobre el territorio, que es fundamental integrar la estrategia turística en la redacción y desarrollo de los instrumentos de planificación urbana.

En este apartado se recogen una serie de claves que se comparten plenamente pero se echa en falta reflexión concreta sobre la oferta turística relacionada con los campos de golf, grandes consumidores de agua- y por tanto de energía en el modelo actual-, especialmente en el clima desértico de Lanzarote.

La planta turística suele demandar mucha energía en climatización ya que en los standares más altos –cuatro y cinco estrellas- la climatización es obligatoria y los edificios no suelen haber tenido en cuenta el diseño bioclimático para reducir la demanda.

En el art. 3.10.4 de Equipamientos y elementos de cualificación de la oferta turística se hace referencia a estas instalaciones. Hay en la actualidad 2 campos de golf - Costa Teguise con 1.475.388 m<sup>2</sup> y Puerto del Carmen con 431.878 m<sup>2</sup>.- No se hace referencia a la sostenibilidad de estas instalaciones.

### 6.1.3.10.- Infraestructuras y Servicios Insulares. Se desarrolla en el **artículo 3.11.**

#### 1.- El abastecimiento de agua. (art. 3.11.1.3)

Hasta 1950 se dependía de la recogida de agua de lluvia. En 1965 se implantan las primeras desaladoras y también se mejoran las instalaciones eléctricas lo cual supone superar uno de los límites de crecimiento socioeconómico de la isla. Pero en el debate actual está también la forma de mantener los servicios y el confort tratando de reducir las externalidades que este modelo provoca.

En la actualidad la única obra hidráulica de retención de aguas es la presa de Mala y al parecer, en la actualidad está fuera de uso. La mayoría de los pozos no se utilizan porque el agua está salinizada o contaminados por aguas fecales.

*En la actualidad la mayor parte del agua de la isla proviene de la desalación y su precio viene marcado por la oscilación del precio del petróleo. Las pérdidas de la red son del 30-40%. Muchas de estas desaladoras presentan problemas de gestión, eficiencia y residuos.*

Las zonas donde son más relevantes las pérdidas de agua son Arrecife y S. Bartolomé.

En 1.965 había previstos 120 litros/habitante/día. En 2008 se estiman 315 litros/hab/día. **Habría que aplicar políticas de ahorro y eficiencia para tratar de moderar el consumo.**

#### 2.- El Saneamiento y la depuración. Art.- 3.11.1.4.-

El 76.7% de la población de Lanzarote dispone de servicio de alcantarillado. En Arrecife prácticamente el 100%. Existen depuradoras de gestión pública y otras de gestión privada. Hay casi 11.800 viviendas –generalmente unifamiliares en suelo rústico- que dependen de sistemas autónomos de saneamiento- pozos negros, fosas sépticas,...-.

El Nuevo Plan Hidrológico de Lanzarote –junio de 2011- tiene objetivos bastante ambiciosos respecto a la gestión del agua que se estima en el PIOL, mejorará sin duda la gestión de la misma y sus costes medioambientales.

#### 3.- Las energías convencionales.

En el **aptodo. 3.11.1.6** se indica que Lanzarote depende energéticamente del exterior en un 97% importando anualmente una media de 400.000 Tn de petróleo. De esta cantidad, el 42% se destina a la producción de electricidad, el 39% al transporte y un 16% al transporte marítimo. La única central térmica de la isla tiene una potencia de 214 MW. Hay una conexión submarina con Fuerteventura que dispone de la Central de Las Salinas con 187 MW.

**Desde 1991 hasta 2012 el consumo energético se ha triplicado.**

#### 4.- Las energías renovables.

Se dice -**aptodo. 3.11.1.7-** que es necesario que la isla se ponga al día en la producción de energía eléctrica mediante EERR.

- **La energía Eólica:** Hay dos parques eólicos funcionando en Lanzarote: uno en S. Bartolomé (Montaña Mina) y otro en Teguise (Los Valles). Este último ha triplicado su rendimiento mientras que el de Montaña Mina genera poco y no ha mejorado en los últimos 18 años.

- **Energía solar fotovoltaica:** A pesar de su alto potencial hay pocas instalaciones. Un parque solar en Tinajo y pequeñas instalaciones-Colegio de Tahiche, en Teguise y Pedro Barba.
- **Energía Geotérmica:** Existe una instalación en Tinajo de 12 MW. **A pesar del enorme potencial estimado en la zona del Islote Hilario está pendiente la voluntad de culminar la investigación.**

## 5.- La gestión de los residuos.

Los más importantes- **Aptdo. 3.11.1.9-** son los de Construcción y demolición seguidos de los de ámbito doméstico, comercios, oficinas y servicios. Las infraestructuras existentes son:

**Complejo Medioambiental de Zonzamas**, en Arrecife Con diversas instalaciones para la gestión de los residuos –incluido módulo de compostaje y biodigestor.

**Puntos Limpios** situados en los municipios de la zona sur de la isla- en el norte no hay- que no funcionan a pleno rendimiento debido al desconocimiento de parte de la población de su existencia.

**Planta de Transferencia en la Isla de La Graciosa.** Los residuos de la isla se trasladan a Lanzarote. **Se podía hacer un sistema experimental de aprovechamiento de los residuos orgánicos en agricultura aunque sea a pequeña escala, pero replicable al resto del territorio.**

**Instalaciones privadas autorizadas.** Hay cinco para el tratamiento de los residuos de construcción y demolición y una para tratamiento de vehículos fuera de uso.

## 6.- Transporte.

En el **apartado 3.11.3.1.2.** se comenta que **Lanzarote es un lugar ideal para el transporte en bicicleta**, principalmente por sus condiciones meteorológicas y orográficas. Cabe resaltar la interesante iniciativa de potenciar una red ciclista (Mountain Bike y Road Bike), especialmente por potenciar un turismo bajo en consumo energético y emisiones de CO2. Es la única isla del archipiélago que cuenta con una ruta ciclista homologada. **También convendría potenciar el turismo de navegación a vela como transporte bajo en carbono.**

En el **apartado 3.11.3.2.1.** se dice que el turismo que ha sufrido un fuerte incremento es el de cruceros.

Pero el medio de transporte verdaderamente relevante por cantidad, consumo y emisiones en la isla es el aéreo, en el noveno puesto a nivel nacional por número de pasajeros.

**6.1.3.11.- Equipamientos y dotaciones.-** Se analizan en el **apartado 3.12**

**Desde el punto de vista del modelo energético interesaría tener en cuenta que:**

**1.- Zonas públicas de recreo y esparcimiento:** **Las zonas verdes como ya se ha dicho, contribuyen a secuestrar CO2 y a moderar el clima, ya que disminuyen el llamado efecto “isla de calor”. En cualquier caso debe estudiarse la adaptación de las especies escogidas al piso bioclimático y tener en cuenta su consumo para calcular el balance hídrico de la isla.**

2.- **Edificios de titularidad pública sin uso, descritos en el apartado 3.12.7. Hay 35 edificios de estas características en Lanzarote -sólo en Arrecife hay 9.-**

3.- **Cubiertas aprovechables para instalaciones fotovoltaicas. Hay que tener en cuenta que los edificios destinados a equipamientos y dotaciones -colegios, polideportivos,...- a menudo tienen mucha superficie de cubierta en relación a su altura y que muchos de ellos funcionan sobre todo durante el día por lo que son lugares idóneos para la instalación de energía fotovoltaica y autoconsumo.**

**6.1.3.12.- El planeamiento urbanístico.** Según el **artículo 3.13**, de los 8 municipios que existen en Lanzarote, ninguno tiene el Planeamiento definitivamente aprobado por lo que en principio **sería susceptible de completarse con algún capítulo o al menos algunos apartados que tengan en cuenta el modelo energético del municipio.**

En el apartado de conclusiones –**art. 3.13.4-** se indica, en primer lugar, que es necesaria la adaptación del planeamiento urbanístico a la nueva normativa territorial de la Comunidad Autónoma, lo cual se hace extensivo también al Plan Insular.

En general, tanto en los municipios con planes generales recientes como los de planeamiento más antiguo, tienen un bajo desarrollo de su suelo previsto, si bien se perciben grandes diferencias entre suelo turístico y suelo residencial.

## **PLANOS DE INFORMACIÓN<sup>13</sup>.**

**I.05.- Mapa de Vientos**

**I.07.- Hidrología**

**I.13.- Usos del suelo**

**I.14.- Capacidad Agrológica y Aprovechamiento Agrario**

**I.20.- Infraestructuras del Ciclo del Agua**

**I.21.- Infraestructuras Energéticas y de Telecomunicaciones**

---

<sup>13</sup> Relacionados con el cambio de Modelo Energético

#### 6.1.4.- Diagnóstico Territorial.

Se desarrolla en el **Capítulo 4**. De este diagnóstico nos interesaría especialmente el relacionado con la Problemática ambiental y el estado de los recursos por su incidencia en el Planteamiento del Nuevo Modelo Energético que se propone.

##### 6.1.4.1.- Problemática ambiental.-

En el **apartado 4.1**- Problemática ambiental- se considera que Lanzarote es un ámbito geográfico muy sensible (por contar con una variedad y cantidad de recursos muy limitada), muy vulnerable a los posibles desajustes en su "capacidad de carga" (económica, social y ambiental), con escasa capacidad de reequilibrio y muy dependiente en materia de abastecimiento del exterior. De los sub-apartados que se relacionan a continuación que se estima interesan desde el punto de vista del modelo energético extraemos:

###### 1.- Escasez y contaminación de los recursos hídricos. Art. 4.1.1.1.-

Las características de la isla y las escasas lluvias han hecho que Lanzarote dependa por completo del agua desalada. Esta situación se agrava por el abandono de multitud de pequeñas obras de ingeniería hidráulica que contribuían a la captación del recurso.

Las redes de abastecimiento y saneamiento son muy deficitarias, especialmente en La Graciosa. En muchas zonas no hay red de alcantarillado y gran parte de las depuradoras se encuentran al límite de su capacidad.

Por tanto se estima que el **balance hídrico es absolutamente deficitario**, dependiente casi al 100% de la desalación y, en la actualidad, de derivados del petróleo por lo que la oscilación de precio del recurso depende de la del crudo.

Por otra parte la contaminación es elevada debido al uso de pesticidas, bajo nivel de depuración y vertidos incontrolados al mar.

###### 2.- Contaminación del aire. Art. 4.1.1.2.-

Se dice que la calidad del aire es aceptable debido a la baja actividad industrial y acción del viento que la disipa.

Los principales contaminantes de Lanzarote se generan por la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica- Central Térmica de Punta Grande, Arrecife- y la movilización de vehículos privados e industriales.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que el polvo en suspensión provocado tanto por la proximidad africana como por la propia aridez de la isla y el viento, unido a la elevada humedad relativa que se condensa en los edificios que están mal ventilados, genera ácaros que son responsables del relevante número de asmáticos existentes en la isla. Por ello deben tomarse medidas en el diseño de los edificios que contribuyan a mejorar la habitabilidad de los mismos. (Ver anexo III)

### **3.- Problemática vinculada a la gestión de los residuos. Art. 4.1.1.8.-**

Se dice que los residuos de construcción y demolición suponen el mayor porcentaje en generación, seguidos de los procedentes del ámbito doméstico, comercios, oficinas y servicios.

Se destaca la labor que se realiza en la actualidad en el Complejo ambiental de Zonzamas.

Los puntos limpios no funcionan bien, en buena medida por desconocimiento de la población. Además se detecta un elevado número de puntos de vertido ilegal de residuos.

En el Plan Especial de Ordenación de los Residuos de Lanzarote se recogen diversos problemas ambientales derivados de la incorrecta gestión de los residuos.

El principal vertido al mar en Lanzarote son las salmueras provenientes de la desalación y los vertidos de carácter residual urbano. Un 74% de los vertidos contabilizados no disponen de autorización.

El vertido de salmueras puede provocar perturbaciones en los ecosistemas marinos e incluso a los terrestres más próximos.

**El riego de las zonas agrícolas con agua desalada también podría generar efectos negativos por aumento de su mineralización.**

**El tratamiento de los residuos tiene una especial incidencia en el tema energético. Se podrían valorizar para conseguir energía, pero, según el debate actual, es más interesante transformarlos en la medida de lo posible en compost para mejorar la estructura del suelo agrícola y no tener que depender tanto del exterior. Cultivos locales, más ecológicos, menos emisiones por el transporte, mayor secuestro de CO2 y generar economías locales diversificadas.**

### **4.- Problemática vinculada a las transformaciones agrarias y abandono agrícola. Art. 4.1.1.9.-**

Los problemas fundamentales son: escaso tamaño del mercado local y elevado coste de la exportación de los productos agrícolas, abandono de la producción tradicional por modelos de mayor rendimiento pero también mayor impacto – mineralización de suelos, salinización de pozos, ..., ausencia de industria de procesamiento de los productos lácteos que hay que procesar fuera–entre otros– y descontento entre los agricultores por la normativa de aplicación a suelo rústico que se deriva del planeamiento insular y general.

### **5.- Problemática vinculada a la actividad turística. Art. 4.1.1.12.**

En la actualidad el turismo es el “monocultivo” en el que se basa la actividad económica de la isla y genera unas dinámicas poco satisfactorias para la sostenibilidad insular. Entre ellas se destaca:

#### **Afección a recursos hídricos.**

El consumo de agua ha experimentado un incremento muy importante en la última década. Se prevé que va a crecer la demanda tanto por incremento poblacional como agrícola y ganadero. El PIOL asume la incapacidad de los recursos de agua dulce de la isla (3%) para satisfacer la demanda y prevé

que sean satisfechos mediante desalación por lo que se incrementarán las salmueras.

Se echan de menos otras soluciones algunas de las cuales si figuran en la memoria de ordenación: **Políticas de ahorro, eficiencia, mejorar las redes y los depósitos para evitar pérdidas, poenr en funcionamiento la presa de Mala, revisar la oferta turística complementaria de alto consumo de agua...**

**6.- Faltaría la problemática vinculada al modelo energético que padece la isla.**

**Teniéndolo en cuenta se podrían tratar de paliar algunos de los problemas detectados.**

#### **6.1.4.2.- El estado de los recursos.-**

En cuanto a los contenidos del **apartado 4.2** –El estado de los recursos- nos interesarán el suelo, la atmósfera y el agua.

**1.- El suelo.** **Art. 4.2.1.1.-** Sólo el 12% de los suelos puede ser cultivado todo el año y se sitúan a la salida de algunos barrancos. El 40% sólo admite cultivos ocasionales y forzados. La dificultad de desarrollo de este sector hace que la actividad se haya ido abandonando en favor de la de la hostelería. El riego con agua de las desaladoras y el uso de fitosanitarios está afectando a su capacidad agrológica.

**2.- La atmósfera.** **Art. 4.2.1.2.-** Calidad aceptable. Las actividades que más afecciones producen son la central eléctrica y el tráfico de vehículos.

**3.- El agua.** **4.2.1.3.-** El recurso proviene en su mayor parte de la desalación. La red de drenaje de la isla es prácticamente inexistente. Las condiciones de la isla para hacer presas y embalses no son las óptimas. El único embalse que existe en la isla es el de Mala y en la actualidad su aprovechamiento está disminuido. Las aguas subterráneas son muy salinas debido a la sobre-explotación o bien contaminados por fitosanitarios para la agricultura o aguas fecales provenientes de pozos negros..

**Se echa de menos que se cite el recurso energético ya que en Lanzarote, como ya se ha comprobado, abundan la radiación solar, el viento y la Geotermia, todos ellos recursos naturales que tienen que ver con la energía.**

**6.1.4.3.- Políticas y actuaciones sectoriales que afectan a la conservación de los recursos y correcciones adecuadas.** Se recogen en el **apartado 4.2.3** junto a la legislación de aplicación. En el ámbito de la Energía faltaría incorporar nueva normativa que se ha ido aprobando **y cabría hacer algunas reflexiones sobre las DOSE (Directrices de Ordenación de Sector Energético de Canarias),**

**Faltaría también la Ley de Sector Eléctrico. Preguntar por el Plan Territorial Especial de Infraestructura Energética de Lanzarote que figura como "en elaboración" en el cuadro de la pág 517 de la Memoria de Información.**

Para la mejora de la actividad en el sector primario el PIOL establece una serie de medidas muy interesantes:

- Contemplar la actividad agraria insular no sólo desde el punto de vista paisajístico y ambiental sino desde el punto de vista productivo, social, y territorial insertando la organización de la vida rural en la política general de ordenación del territorio y potenciando el desarrollo agrícola de la isla hasta ahora altamente limitado.
- El desarrollo de la actividad agraria no debe ser incompatible con la protección del paisaje rural y la protección medioambiental del territorio sino que ha de complementarse de manera sinérgica buscando aquellos elementos necesarios para la tecnificación del campo de manera integrada en el paisaje.
- Apoyo al desarrollo del sector primario mediante una estrategia conjunta de vinculación al sector secundario y al terciario en busca de mayores potencialidades de desarrollo a través de estrategias vinculadas como pueden ser el agroturismo basado en alojamientos rurales, productos de calidad agrario, compromisos entre sector primario y terciario, etc. Para lo cual es necesario desarrollar una serie de medidas de apoyo complementarias para su desarrollo, tales como la industria de transformación asociada, la infraestructura de apoyo a la comercialización de los productos, la asociación con el sector hostelero, etc.
- Con objeto de mejorar la competitividad del sector agrario en la isla, se considera necesario diversificar la producción agrícola actualmente limitada a un grupo reducido de productos. Para ello se plantean una serie de estrategias como son la regulación del cultivo protegido en la isla, en aquellas zonas más aptas para su instalación y consecuentemente con menor impacto ambiental, la tecnificación, la apertura de mercados, y el apoyo a las marcas y productos de calidad como pueden ser los productos ecológicos con importante potencial.
- Apoyar la actividad de los agricultores y ganaderos con dedicación a tiempo completo, impulsar la tecnificación de las explotaciones, fomentar el asesoramiento técnico y adecuar las estructuras productivas a una demanda potencial basada en la calidad de los productos con objeto de recuperar la rentabilidad del sector y minimizar el trasvase de agricultores hacia otros sectores económicos.
- Se establecerán los mecanismos de gestión y control adecuados para la supervisión del cumplimiento de las determinaciones exigidas por el PIO con objeto de impedir la reconversión de la actividad e instalaciones en viviendas o el cambio de actividad.
- Normalizar la situación de ilegalidad de las explotaciones ganaderas en aquellos casos que se cumplan los parámetros exigidos por las autoridades oportunas, modificando los usos permitidos en las distintas categorías de suelo y creando las normas de uso y gestión del mismo.
- Fomentar el uso de energías renovables en las explotaciones y exigir las condiciones mínimas de calidad del agua para regadío con objeto de limitar cualquier tipo de deterioro en el suelo mejorando los sistemas de gestión de residuos.
- Apoyar y fomentar las producciones agropecuarias de calidad como medida agroambiental y competitiva.
- Apoyo al compromiso ambiental de las explotaciones y a la gestión agropecuaria sostenible fomentando e implantando técnicas agropecuarias en clave de sostenibilidad que minimicen posibles impactos ambientales de la actividad y supongan posibles beneficios ambientales en sentido amplio (diversidad biológica, paisaje, etcétera).

### 6.1.5.- Evolución según las tendencias en curso. (Cap. 5)

El capítulo 5 del PIOL corresponde a los contenidos definidos como "Fase de Prognosis" en el art. 3 del Decreto 6/1997 y tiene por objeto establecer cuál sería la evolución futura de los recursos de mantenerse las tendencias en curso identificadas en los capítulos 3 y 4.

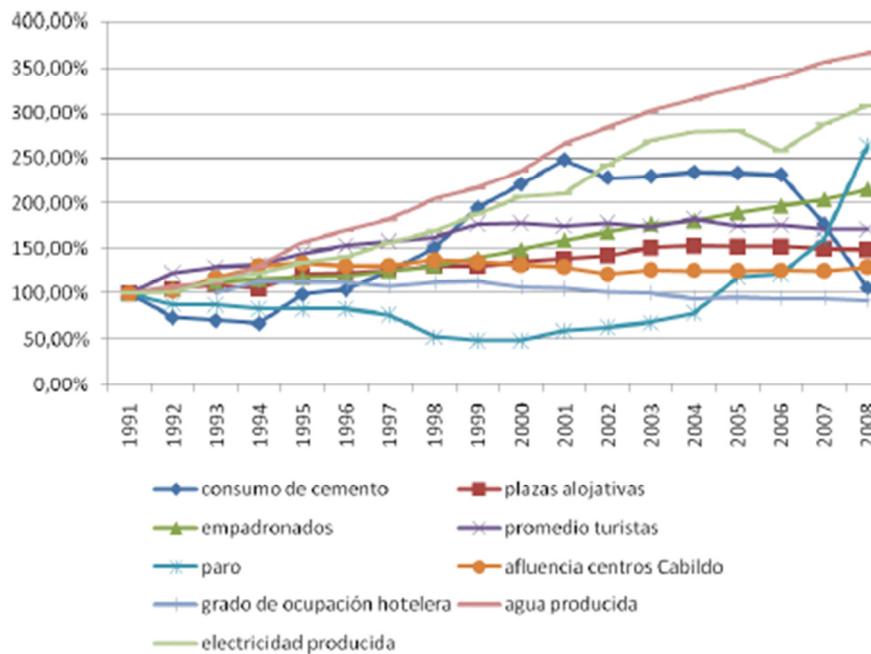


Fig. 9.- Extraido del PIOL (Capítulo 5, pág. 580)

**Lo que más se estima que va a aumentar es la electricidad y el agua producidas dado que en la actualidad no existen políticas efectivas de ahorro -revisión de los hábitos de consumo- y eficiencia.**

**El agua producida ha aumentado desde 1991 3.5 veces respecto al valor inicial. La electricidad también se triplica, mientras que la población sólo se duplica.**

**Se cita el Avance del Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible Integral de la Isla de Lanzarote -Elaborado por el Dr. Ingeniero Roque Calero- el cual ofrece una revisión muy interesante sobre la gestión del agua y la energía en la isla basada en las EERR, incorporando también al vehículo eléctrico como sistema de almacenamiento.**

**Se asume en este capítulo que una reactivación turística iría acompañada por un aumento en la demanda de recursos básicos (energía y agua) pero esto no necesariamente debería ser así si se aplicaran las medidas correctoras adecuadas.**

## **PLANOS DE DIAGNÓSTICO<sup>14</sup>.**

**D.1.1.- Unidades de diagnóstico Terrestres**

**D.2.- Impactos. Problemática ambiental existente.**

**D.4.- Limitaciones de Uso.**

---

<sup>14</sup> Relacionados con el cambio de Modelo Energético

## 6.2.- Memoria de Ordenación.

Una vez realizada la Información y el Diagnóstico, en esta memoria se exponen las distintas alternativas barajadas. Y la propuesta de ordenación planteada, dentro del marco jurídico aplicable.

**6.2.1.- Objetivos Estratégicos del Plan Insular de Ordenación** –art. 1.5. Se valoran muy positivamente estos objetivos entre los que destacamos, por su relación con el Nuevo Modelo Energético, los siguientes:

**6.2.1.1.- Diversificar la economía de Lanzarote**- art. 1.5.2.- Depender tan fuertemente del turismo y la construcción hace a Lanzarote muy vulnerable. Por tanto se dice que es “imprescindible acometer nuevas políticas territoriales e impulsar los denominados sectores sensibles o con grandes potenciales de la isla: EERR, ciclo del agua, productos agroalimentarios locales. Clúster náutico, medioambiente, pesca, bio-industria y otras actividades industriales sostenibles, logística y transportes”.

Se consideran muy importantes estos objetivos en aras de tratar de reducir la dependencia de la isla del exterior.

**6.2.1.2.- Asegurar la responsabilidad ambiental: emisiones cero y reducción de la huella ecológica**- art. 1.5.3.- Aunque gran parte del impacto ambiental turístico se produzca fuera de la isla, se valora la posibilidad de proponer medidas para reducir las externalidades negativas.

**a) Modelo agrario viable económicamente que reduzca la dependencia exterior.** El modelo agrario actual es apenas el 1% de PIB insular. Este sector podría “aportar valor añadido a la isla en términos de empleo y equilibrio territorial, fijando población en áreas del interior, contribuyendo a la conservación del paisaje y de los valores naturales y potenciando el autoabastecimiento contribuyendo además a diversificar el modelo turístico de la isla ofreciendo actividades alternativas a las actuales”.

Para ello se propone, entre otras estrategias, favorecer el aprovechamiento de las EERR, agua desalada y agua reciclada para el desarrollo de la actividad. También es interesante la propuesta de diversificar la producción, asociarla a la industria de transformación y el apoyo a la denominación de origen.

También se propone la mejora de las instalaciones agro-ganaderas y dotación de suelo para actividades intensivas, tecnificadas y autosuficientes en energía y agua.

**Se comparte plenamente este objetivo.**

**b) Convertir el transporte colectivo y la movilidad ciclista en una alternativa real al vehículo individual.**

- Aeropuerto: Se propone la ampliación de la capacidad de pista. Aviones mayores menor consumo energético **¿?**
- El transporte por carretera art. 1.5.3.2.2 : Los municipios más rurales presentan una gran dependencia laboral de los centros turísticos (pocos viajes pero largo recorrido). Los municipios más turísticos y la

capital cuentan con altas frecuencias de viajes de corto recorrido. La movilidad en la isla es muy alta -dos o más desplazamientos/persona/día- y habría que tratar de reducirla. **Se comparte plenamente este objetivo**

- Transporte colectivo **art. 1.5.3.2.3.-**: hay consenso en que hay que mejorarla y potenciarla. Se proponen algunas mejoras. **Se comparte plenamente este objetivo** **Sin embargo se estima que habría que apostar por políticas que acerquen al ciudadano los servicios básicos y la generación de economías locales que eviten la necesidad de movilidad. El urbanismo Disperso hace que el transporte colectivo pierda eficacia.** (ver art. 1.5.4.1. PIOL)
- Bicicleta **art. 1.5.3.2.4.-**: El PIOL apuesta de forma decidida por hacer de Lanzarote un destino de referencia para el ciclismo deportivo y el ciclo-turismo. Se propone una **red de vías ciclables** (Plano O.09 de propuestas estratégicas). **Se comparte plenamente este objetivo**

**c) Potenciar la producción energética mediante fuentes renovables en la isla.**

El PIOL tratará de reducir la dependencia energética fósil de la isla que crea problemas económicos, ambientales y de seguridad en el suministro. por tanto propone:

- Conseguir la máxima autosuficiencia energética posible contribuyendo también a la mitigación del cambio climático.
- Establecer ámbitos territoriales con capacidad de acogida según un modelo diversificado de fuentes de producción
- Apoyar y promover el uso de Energías limpias en actividades industriales y agro-ganaderas (autoconsumo)
- Promover la desalación de agua mediante EERR. **(Deberían priorizarse las políticas de ahorro y eficiencia)**
- Compatibilizar las grandes iniciativas con las de escala domiciliaria.

**Se comparten plenamente estos objetivos.**

**d) Asegurar la eficiencia energética en el uso de la energía para moderar las necesidades de generación.**

- Limitar el crecimiento de la demanda. **También se podría incidir en el ahorro, no solo limitar el crecimiento sin tratar de hacerlo decrecer.**
- Diseñar redes de distribución energética con criterios de eficiencia tanto a escala insular como local **(¿Nuevas? ¿Más potencia?)**
- Integrar la eficiencia energética como objetivo central en los procesos de planificación y urbanización **¿Cómo lo harían?**

- Alcanzar una alta proporción de viviendas certificables <sup>15</sup> como energéticamente eficientes, propiciando la adaptación de las instalaciones en las edificaciones existentes y un diseño más adaptado al clima local y su evolución posible a las de nueva construcción. Análogos criterios deben aplicarse a la planta alojativa turística y, en general a todas las edificaciones adaptándose a sus condiciones
- Limitar el consumo energético en el transporte gracias al modelo de movilidad propuesto
- Convertirse en ejemplo mundial a este respecto, haciendo de la cultura energética seña de identidad de Lanzarote.

**Se estima que quedan pendientes estrategias y métodos por definir**

#### **6.2.1.3.- Vertebrar el territorio insular mejorando infraestructuras y dotaciones. Art. 1.5.4.**

**a) Un nuevo equilibrio territorial entre núcleos tradicionales y zonas turísticas. Art. 1.5.4.1.-**

Según la Estrategia Territorial Europea hay que tratar de propiciar los modelos policéntricos. Disminuyen la necesidad de movilidad y aumentan la cohesión social.

**b) Mejorar la eficiencia de los sistemas de infraestructuras básicas. art. 1.5.4.2**

**Ciclo del agua:** Dependencia total del petróleo (desalación) que marca los precios del agua. Se consumen (**¿o se desatan?**) anualmente 26 millones de m<sup>3</sup> de los que se pierde el 42% del agua.

**De esas pérdidas el 47% se pierde por conducciones defectuosas, el 25% fugas en los depósitos y el 27% consumos no autorizados.**

El PIOL se adaptará a las determinaciones del Plan Hidrológico Insular  
**¿Estado de tramitación?**

**c) Adaptar las dotaciones públicas a las demandas previsibles. Art. 1.5.4.3.-**  
Después de estudios y encuestas se llega a la conclusión de que existen carencias especialmente en los servicios sanitarios, educativos y culturales.

#### **6.2.1.4.- Reformular el modelo turístico dando prioridad a la calidad frente a la cantidad. Art. 1.5.5.-**

“El modelo turístico actual de Lanzarote se apoya en un número reducido de grandes núcleos litorales, orientados hacia una demanda de sol y playa, que en ocasiones presenta signos de obsolescencia y banalización”

Entre otros objetivos el PIOL propone:

**a) Satisfacer las expectativas** de experiencias de los visitantes manteniendo el atractivo del entorno, evitando la masificación y asegurando la conservación del paisaje, la biodiversidad y los valores naturales y

<sup>15</sup> (**¡Ojo! Primero adaptar a canarias la certificación energética de los edificios. P.Ej. Premios a la biomasa y a determinadas geotermias de baja entalpía, posibilidad de certificar un edificio con una calificación general a pesar de haber viviendas a norte y a sur**)

culturales del territorio, que son parte de la identificación de la isla como destino turístico, asegurando la correcta conservación de los valores naturales del territorio. **¿Y de los recursos estratégicos?**

- b) Considerar nuevas tipologías turísticas** (turismo salud, congresos, deporte, turismo enológico, etc.) como vehículos para la cualificación de la oferta. **¿Buscar la forma de premiar la oferta más respetuosa con el medioambiente??**
- c) Potenciar el turismo rural en las zonas de interior.** Se comparte esta estrategia. Facilitaría la creación de economías locales reduciendo la necesidad de movilidad laboral.
- d) Fomento de emplazamiento de las actividades económicas de relevancia insular junto a los actuales suelos urbanos,** con accesibilidad a infraestructuras y servicios. **Esto también reduce la necesidad de movilidad y facilita el uso y la eficacia del transporte público.**

#### **6.2.1.5.- Criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con los objetivos de conservación del patrimonio natural y la biodiversidad. (art. 1.5.6.-)**

Se consideran especialmente interesantes todos los objetivos de este apartado:

- a) Apuesta por un modelo de desarrollo en los diferentes sectores (agrícola, turístico...)específico, identificador y característico, que potencie sus singularidades paisajísticas, culturales y naturales.**
- b) Priorización de la integración paisajística y sostenibilidad de las edificaciones y entornos productivos evitando los impactos ambientales.**
- c) Fomento de ubicación de las actividades económicas de relevancia insular junto a los actuales suelos urbanos.**
- d) Impulso a la diversificación y dinamización de la base económica estratégica desde el punto de vista de la sostenibilidad económica, social y ambiental.**

**Compartido plenamente**

## PLANOS DE ORDENACIÓN<sup>16</sup>.

**O.02.1.- Ordenación Recursos Paisajísticos y Culturales.**

**O.02.2.- Ordenación Recursos Paisajísticos y Culturales (Zonificación)**

**O.06.- Sistema de Infraestructuras y Servicios.**

**O.09.- Propuestas Estratégicas.**

---

<sup>16</sup> Relacionados con el cambio de Modelo Energético

## 6.2.2.- Análisis de la alternativa de ordenación escogida por el PIOL (Cap. 2)

Las Directrices de Ordenación General de Canarias señalan que “es función del Plan Insular de Ordenación definir un Sistema Territorial equilibrado y eficiente, desarrollando estrategias que tengan por objeto contener el crecimiento y la concentración de actividades, favoreciendo el desarrollo de nuevas centralidades”

**La alternativa uno**, escogida por el PIOL, -**Apto. 2.2- apuesta por un modelo de eficiencia en el uso de recursos tratando de encontrar un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección de la naturaleza.**

### 6.2.2.1.- Estructura Territorial.

En el **Art. 2.2.1.1.1.- Protección del suelo Rústico y del Litoral**- se analizan las **unidades de diagnóstico** entre las que se destacan las siguientes por su relación con el Nuevo Modelo Energético. Son especialmente relevantes las relacionadas con la potenciación de la agricultura local y la optimización de la implantación de EERR.

- a) **Unidad de diagnóstico 4.- Áreas agrícolas con interés productivo y paisajístico** que fundamenta la ordenación de los paisajes agrarios más productivos, mediante la determinación de diferentes categorías de **zonas B** para el desarrollo agrario.
- b) **Unidad de diagnóstico 5.- Áreas con potencial para la rehabilitación del paisaje agrario (Zonificación Bb)**. Son zonas que fueron agrarias en el pasado y en las que cabría una Recualificación estratégica (**Áreas ARE**)
- c) **Unidad de diagnóstico 6.- Áreas en la segunda periferia urbana con potencial para la rehabilitación del paisaje agrario y/o soporte para equipamientos**. Para rehabilitar el paisaje agrario y acoger equipamientos de rango insular. **Zonas Bb y C en áreas ARE.¿EERR?**
- d) **Unidad de diagnóstico 10.- Infraestructuras de carácter insular**. Son áreas en las que se justifica una mayor intervención por ser espacios muy intensamente transformados. **Zonas D, Áreas ARE**

### 6.2.2.2.- Sistema Urbano (art. 2.2.2).- .

**La alternativa 1 apuesta por la contención del crecimiento y la re-cualificación del suelo urbano existente.** Se distingue, dentro los núcleos urbanos, los de uso predominantemente residencial, turístico e industrial debido a que tienen diferentes necesidades dotacionales.

Se enumeran una serie de áreas de reconversión y Rehabilitación clasificadas según estos usos. Art. 2.2.2.1.-

### 6.2.2.3.- Sistema de Infraestructuras y servicios. (Art. 2.2.3, art. 2.2.3.1.-)

- a) **Energía**: La idea que se plantea es una alternativa global diversificada que apueste por las renovables y en la que las fósiles vayan quedando sólo de apoyo.
  - 1. **Infraestructuras energéticas de primer nivel.**
    - o Estación Térmica de Punta Grande. Se contempla la posibilidad de que pueda ser ampliada de forma excepcional (**No se han previsto las posibilidades de ahorro?**)
    - o Refuerzo corredor eléctrico Fuerteventura-Arrecife (**¿Id anterior?**)

- Nuevas infraestructuras propuestas:
  - Subestación eléctrica en la zona de La Salida (Arrieta)
  - Corredor eléctrico subterráneo Punta Grande-Arrieta.
  - Corredor eléctrico subterráneo S. Bartolomé- Punta Grandes.

**Parecen más bien planteamientos del Actual Modelo Energético**

**2. Infraestructuras eléctricas de segundo nivel: Eólica y solar.**

- La Eólica se permite en general en zonas ARE y se ordenará según un Plan Territorial Especial de la Energía Eólica que incluirá el potencial de cada zona y regulará los impactos.
  - La solar, se desarrollará en zonas ARE que se señalan al efecto y también en suelos rústicos de protección que estén degradados.
- ¿Fotovoltaica sobre suelo? ¿No es preferible utilizar las cubiertas de los edificios industriales y tratar de recuperar el suelo degradado?**

**3. Infraestructuras energéticas de tercer nivel.**

- Minihidráulica, aprovechando la presa existente -Mala-.
- Maremotriz. Asociadas a puertos deportivos y de mercancías. (Se proponen 8 ubicaciones)
- Valorización energética de residuos en Zonzamas. **(Muy discutida la procedencia de quemar residuos, especialmente orgánicos. ¡Ojo!** <sup>17</sup>

**b) Aguas.** Las propuestas en materia de agua van dirigidas a la mejora de los actuales sistemas de captación y transporte y a la renovación de las instalaciones existentes para mejorar su eficiencia. Estas propuestas son:

- Ampliar la capacidad de captación de agua. Recuperación presa de Mala y aprovechamiento de las infraestructuras existentes.
- Ampliación de la capacidad de desalación del Centro de Producción Punta de los Vientos. (Puerto de los Mármoles). **¿Se debería poner al final, después de implementar medidas de ahorro y eficiencia y mejora de las redes de transporte?**
- Renovación de gran parte de las redes de transporte del abastecimiento- especialmente Arrecife y S. Bartolomé-. También abastecimiento, saneamiento y bombeo en La Graciosa.
- Cerrar el ciclo industrial del agua -depuración, reutilización-

**c) Residuos. Objetivo del PIOL:** reducción de huella ecológica y gestión eficiente de los residuos, minimizando los impactos= reducción, reutilización, reciclaje y valorización.

**Se echa de menos como estrategia más general -no sólo complejo Zonzamas-, favorecer el tratamiento de los residuos orgánicos de las áreas urbanas en las zonas agrícolas adyacentes.<sup>18</sup> Se reducen los residuos y se mejora a la vez la**

<sup>17</sup> [http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/05/08/actualidad/1399568896\\_906994.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/05/08/actualidad/1399568896_906994.html)

<sup>18</sup> Ejemplo: Proyecto LASOS y Finca el Mato (Tacoronte, Tenerife)  
<http://www.permaculturatenerife.org/news-lasos.html>

estructura del suelo agrícola. Se considera prioritaria esta práctica sobre la de la valorización energética de los residuos que se propone.

- d) **Transporte.**- El PIOL propone dar facilidades al transporte colectivo para el fomento de su uso **-esta medida surtirá más efecto si se complementa con medidas para evitar el planeamiento difuso y se acercan a la población los servicios básicos-** y potenciar el uso de la bicicleta como transporte alternativo.
- e) **Servicios y sistemas públicos.**- Entre los equipamientos **educativos** que propone el PIOL se incluye uno relacionado con la gestión de la energía. **Los equipamientos que se refieren a zonas verdes se consideran interesantes, dependiendo del tipo de árbol que finalmente se escoja y de las consideraciones de diseño que se implementen en los espacios.** En cuanto a los **equipamientos complementarios a la actividad turística**, el primero que se cita es el de los campos de golf, y **quizá sea una de las ofertas a reconsiderar desde el punto de vista del Nuevo Modelo Energético.**

#### 6.2.2.4.- Territorio y actividad económica. (Art. 2.2.4.-)

a) **Actividad turística. Art. 2.2.4.1.-** Basa su estrategia en la limitación del crecimiento y la recualificación de la oferta, de acuerdo con las conclusiones del estudio de capacidad de carga que se anexa al PIOL. **Siendo este sector uno de los que más energía demanda, convendría priorizar su rehabilitación energética.**

b) **Actividad agraria. Art. 2.2.4.2.-** Esta alternativa trata de viabilizar un modelo agrario. Para ello se modifica sustancialmente la regulación del suelo rústico del Plan Insular vigente en la línea de facilitar la explotación agraria. Sugieren incorporar más cultivos, más exigentes pero con un importante mercado potencial.

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN DEL SUELO RÚSTICO	SUPERFICIE (Ha)
Espacios Naturales Protegidos	35.447
Paisajes y elementos paisajísticos de interés	3.349
Áreas de interés natural	15.446
Vegas con agricultura tradicional	2.115
Áreas de interés agrario	16.875
Áreas de recualificación con potencial estratégico	2.537
Zonas de Actividad Extractiva	906
Playas Urbanas	104
Infraestructuras	394

Cuadro Art. 3.2.-Gestión creativa de los recursos naturales y del paisaje (pág 156).

De esta clasificación se consideran interesantes para el Nuevo Modelo energético los siguientes suelos:

- **Las Vegas de Agricultura Tradicional (VAT, art. 3.2.1.3):** Zonas con mayor humedad y mejor suelo y con una importante componente paisajística.

- **Las Áreas de Interés Ambiental Agrario** (AIA, **art. 3.2.1.5**) Combinan valores naturales con una importante aptitud agraria. La propuesta de ordenación del PIOL va dirigida, principalmente, al fomento de la actividad productiva agraria bajo criterios de integración ambiental y paisajística)
- **Áreas de recualificación con potencial estratégico** (ARE, **art. 3.2.1.6**). Son las localizadas en el entorno de la conurbación urbana del sur insular las cuales están sometidas a una mayor presión territorial y presentan dinámicas de periurbanización y actividades informales y/o que han experimentado un importante abandono agrícola.
  - o ARE-C.- Suelo salpicado de construcciones que reducen o deterioran los valores naturales y productivos que los han caracterizado por lo que cuentan con capacidad para acoger usos del suelo asociado a las zonas C (pastes del territorio susceptibles de albergar diversos equipamientos, construcciones o instalaciones puntuales de interés general).
  - o ARE-Bb. Con vocación agraria pero en abandono y se busca su recuperación. Excepcionalmente pueden ser utilizados para infraestructuras y dotaciones.

Categorías PIOT'91		Zonificación según Decreto 6/1997
Suelo Rústico forestal		Ba
Suelo Rústico potencialmente productivo	Minero	Bb
	Agrícola	Bb
Suelo Rústico de protección	De valor natural y ecológico	A
	De valor paisajístico	Ba
	Entorno de monumentos y restos históricos artísticos no incluidos en categorías anteriores	-
Suelo Rústico de litoral y costero		A, Ba
Suelo Rústico residual	Áreas de agricultura abandonadas	Bb
	Resto de Suelo Rústico exteriores a los núcleos de población	Bb, C

Zonificación del suelo rústico s/ PIOT-91 y Decreto 6/1997.  
(pág 394 de la Memoria de Ordenación del PIOL)

**Se echa de menos la actividad económica que pudiera derivarse del Nuevo Modelo Energético. (Ejemplos en el capítulo 4 de este documento)**

### **6.2.3.- Las estrategias de la propuesta del PIOL.-Capítulo 3-**

En el **capítulo 3 – Una propuesta basada en la diversificación económica y la responsabilidad ambiental**- se explican las estrategias adoptadas por el PIOL, desarrollándolo por apartados. Extraemos los siguientes puntos:

#### **6.2.3.1.- Ordenación de los recursos Naturales (Art. 3.3.)**

De este apartado nos interesa la regulación de usos en suelo rústico, por su repercusión en la soberanía alimentaria y la gestión del agua y la energía.

En el **art. 3.3.2.2.1 –Agricultura de riego**- se hace referencia a que la nueva red insular de riego deberá aportar recursos hídricos suplementarios mediante la instalación de las infraestructuras de riego localizado (**En el estudio Económico del Plan no se hace referencia a la red de Regadío**). Las supeditan al Plan de Regadíos de Canarias.

En el **art. 3.3.2.4.1.- Edificación en suelo rústico**- Se comenta que el plan incorpora la **obligatoriedad en el abastecimiento energético de fuentes renovables** en los edificios vinculados a la actividad agropecuaria. También se consideran **los aljibes instalaciones fundamentales** para el desarrollo agrícola de la isla -300m3 para parcelas de 1 Ha. El PIOL obliga a su soterramiento. **¿Cubrirlos también por la gran evapotranspiración?**

En el apartado de **Edificaciones infraestructurales** define los sistemas de captación y depuración del agua y de abastecimiento energético, como sistemas autónomos de depuración, captación y abastecimiento energético **mediante EERR**. Su implantación se vincula al **Plan Regional de Regadíos** de la Isla de Lanzarote.

En el **art. 3.3.2.4.3 – Polígonos agro-ganaderos**- se señalan unos lugares, alejados de los núcleos de población, para desarrollar esta actividad repartida por el territorio isleño y potenciar la actividad económica vinculada al sector primario. **Se considera una iniciativa muy interesante, especialmente si se vinculan los residuos de este sector a la mejora del suelo agrícola creando redes de cercanía.**

En el **art. 3.3.2.5.- Infraestructuras y Servicios**- se analizan, entre otras, las infraestructuras energéticas en suelo rústico que pueden ser: conductos y tendidos, subestaciones eléctricas, parques de producción de Energía Solar y Parques de producción de Energía Eólica.

En cumplimiento del art. 63 del TRLOTENC, cualquier instalación proveniente de fuentes endógenas renovables estará sujeta, entre otros, al condicionantes de que la potencia máxima será de 1.5 MW. (**¿por qué se limita tanto?**) **El aerogenerador del muelle de Arinaga tiene 8 MW. Podría ser necesario reconsiderar este límite del TRLOTENC, sin que ello signifique que este tamaño de aerogenerador fuese el adecuado para las zonas rústicas.**

En los equipamientos, servicios y complementos a la actividad turística, se autorizan en determinadas circunstancias en suelo Rustico -sólo zonas ARE e infraestructuras C- si bien en todas ellas se obliga a que el abastecimiento energético se realice mediante EERR.

En el **artículo 3.4.4.1.- -Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero**- se indica que el consumo energético y las emisiones están muy relacionadas con el modelo de desarrollo territorial al influir elementos tales como la generación de desplazamientos, el consumo de energía y agua o el grado de ocupación del suelo. **Es por eso que el PIOL propone un modelo territorial basado en la concentración de usos, minimización de los desplazamientos, fomento del transporte público, reducción de la demanda energética mediante la introducción de medidas pasivas de ahorro energético en la edificación y**

apuesta por las EERR. Buscar la forma de exigir las medidas pasivas en la arquitectura y el urbanismo, que es el único punto sin apenas desarrollo en este artículo.

#### 6.2.3.2.- Gestión sostenible de las infraestructuras básicas y los servicios. –Art. 3.7.-

Se indica que el modelo de ordenación propuesto por la revisión del Plan Insular en materia de infraestructuras, se centra en la consecución de la máxima autosuficiencia de la isla, cubriendo las necesidades previstas para la población permanente y estacional y que el incremento de generación de EERR es uno de sus principales objetivos. Esto incluye el binomio energía-agua dada la dependencia de los sistemas de desalación y depuración.

El sistema de infraestructuras ordena las infraestructuras de energía, agua, residuos, telecomunicaciones y transportes. Nos centraremos básicamente en los tres primeros.

**6.2.3.2.1.- Prioridad a la generación de EERR- Art. 3.7.1.1.-**Se dice que para la determinación de las propuestas se ha considerado el modelo energético propuesto por el avance del Plan Territorial Especial de Ordenación de las Infraestructuras Energéticas de Lanzarote (PTEOIEL) cuya caducidad fue declarada el 24 de julio de 2012 por el Gobierno de Canarias.

Se pretende lograr que a medio plazo, el 50% del consumo energético se cubra con EERR frente al exiguo 5% de la actualidad. Si la demanda energética se redujese es evidente que el 100% renovables estaría más cerca.

Las estrategias planteadas por el PIOL en materia de energía son las siguientes:

##### a) Infraestructuras de primer nivel.

- La central térmica de Punta Grande. Se permite su ampliación de forma excepcional y justificada. No parece que la apuesta por las renovables sea tan decidida. La propuesta parece más bien del corte de los PECANes, que jamás han conseguido los objetivos en renovables previstos ni de lejos.<sup>19</sup>
- En materia de transporte, el plan recoge la propuesta de Red Eléctrica para aumentar la tensión del corredor eléctrico principal de la isla de 66kV hasta los 132 kV – ¡¡el doble!!- incluyendo la conexión submarina con Fuerteventura. También se propone una nueva subestación eléctrica de Teguise- Haría en el norte. Se considera que si se va a favorecer el ahorro y el autoconsumo –estrategias que podrían funcionar muy bien a corto y medio plazo si se establecen las políticas oportunas- el incremento de tensión propuesto es absolutamente desproporcionado.

##### b) Infraestructuras de segundo nivel.

La energía eólica sólo podrá instalarse en zonas ARE y su ordenación específica vendrá regulada por el PTEO de Infraestructuras Energéticas. El PIOL sugiere algunas zonas ARE-Bb que deberán ser estudiadas en mayor detalle en el Plan Especial.

En el plano de información 05 del PIOL se aprecia en más detalle el recurso eólico de la isla.

<sup>19</sup> Ver Medina Warmburg, B. Tabla "Previsión: cobertura de la demanda eléctrica a partir de EERR". Fuente PECAN, en "Energía en Lanzarote" Pág 34.

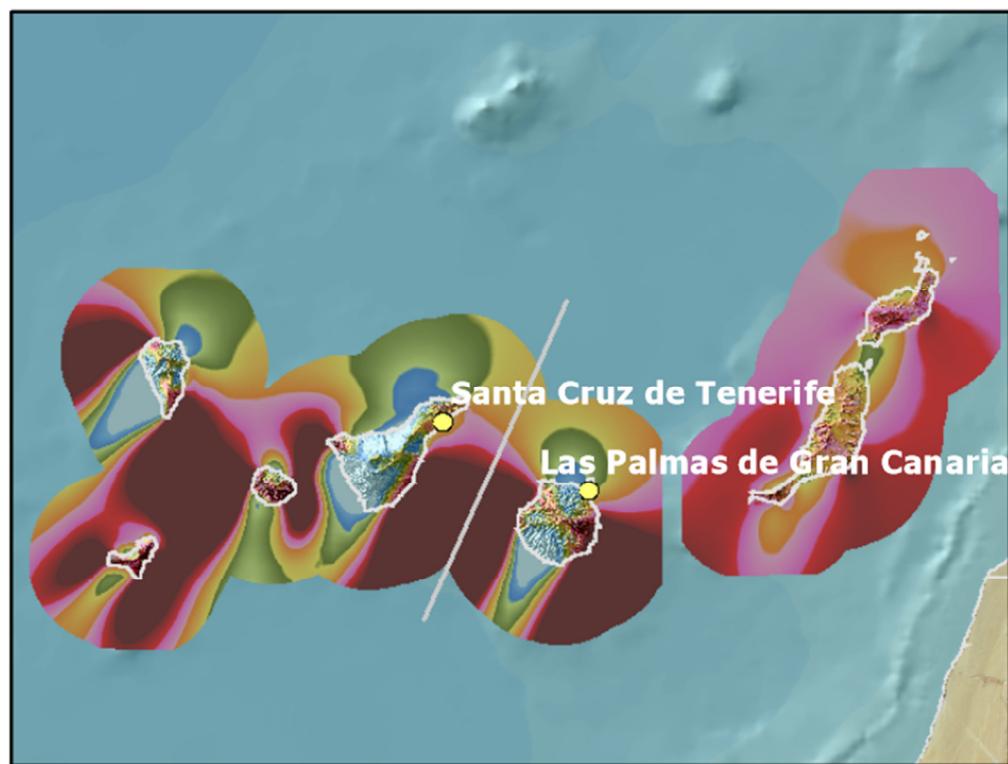


Fig. 10.- Mapa eólico de canarias del IDAE (condiciones de verano)  
[http://atlaseolico.idae.es/inc/get\\_map.php?pdf=sta80\\_es-ic](http://atlaseolico.idae.es/inc/get_map.php?pdf=sta80_es-ic)

También se habilita la implantación de energía mini-eólica en instalaciones productivas agrarias, industriales y turísticas, que deberán atenerse a normas de calidad y de integración paisajística. **Estaría bien aportar cuadros de potencial de estas instalaciones (viento/relieve)**

- **La energía solar** podrá instalarse igualmente en zonas ARE que también ordenará el PTEOE. Se señalan tres ubicaciones para plantas solares en suelos rústicos de protección -**¿realmente es necesario ocupar suelo??-** por la degradación existente -**¿no se podría recuperar?**- que igualmente se remite para definición al PTEOIEL.

De manera transitoria se permite la implantación de pequeños huertos solares en zonas D, así como en las cubiertas de las edificaciones existentes en suelo rústico. También se habilita la posibilidad de instalarlas en instalaciones productivas agrarias e industriales.

### c) Instalaciones de tercer nivel.

- Central **Minihidráulica** en la presa de Mala. Aprovecha una instalación existente. **¿No se ha estimado la minihidráulica en ningún otro lugar de la isla?**
- **Energía eléctrica a partir de las olas** (maremotriz y undimotriz). La decisión final de su posible instalación corresponde a la Dirección General de Costas. El PIOL las autoriza siempre que sea fuera de las zonas protegidas.
- **Valorización energética de residuos** en Zonzamas (**¡Ojo con la biomasa y los biocarburantes!**)

- **Geotérmica.** Sólo hace referencia a la geotermia de baja entalpía en suelo residencial y turístico. **Ya se ha aludido a que este tipo de geotermia en Lanzarote sólo funcionaría produciendo intercambios térmicos con el agua del mar, por lo que convendría primero vigilar sus posibles impactos. En cualquier caso, debiera ser inexcusable que antes de aplicar la geotermia de baja entalpía, especialmente si se usa el agua de la costa para producir el salto térmico, se optimicen las medidas pasivas para tratar de reducir la demanda energética en climatización.**

**Sería mucho más interesante poder terminar los trabajos de investigación del Islote Hilario para ver la posibilidad de aprovechamiento de la Geotermia de Alta Entalpía.**

- d) **Agencia Insular de la Energía.** Promover eficiencia energética y facilitar formación, información y asesoría en esta materia a los ciudadanos. **La creación de dicha agencia se considera una iniciativa básica para posibilitar el cambio de modelo energético de la isla.**
- e) **Asegurar el control público sobre los recursos energéticos.** **Se comparte plenamente.**
- f) **Realizar estudios específicos sobre posibilidades de aprovechamiento de las EERR en la isla.** **Se comparte plenamente.**
- g) **Analizar procedimientos** de ahorro y eficiencia, arquitectura bioclimática, líneas de financiación, incentivos fiscales...**Muy interesante pero ¿cómo se aplicará?**

#### 6.2.3.2.2.- Incremento de la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos en abastecimiento y saneamiento.- art. 3.7.1.2.-

El PIOL insiste en la importancia de cuidar el recurso hídrico y la inquietud ante su absoluta dependencia de los combustibles fósiles. **Los objetivos se centran en tratar de prevenir y mejorar el deterioro causado en diversos sistemas por la mala gestión de las aguas residuales, avanzar hacia la autosuficiencia –ahorro, desalación y reutilización– y tratar de reducir los costes.**

El PIOL comparte el programa de medidas del Avance del Plan Hidrológico Insular. Entre ellas destacan las siguientes:

- a) **Ampliar la capacidad de desalación con la nueva estación de Arrecife** -60.000 m3/día- **Al igual que en las medidas propuestas para las instalaciones de energía de primer nivel, parece que no se tiene en cuenta los consumos que pudieran ser evitados –perdidas en la red, buenas prácticas en la gestión del agua...–. Quizá esta necesidad de desalación debería ir en todo caso al final de la cadena.**
- b) **Recuperación y puesta en funcionamiento de la presa de Mala.** **Se comparte esta conveniencia.**
- c) **Ampliar la capacidad de almacenamiento de agua potable-** actualmente 50 depósitos con un total de 80.000 m3- con la **recuperación de depósitos abandonados y la construcción de una capacidad de almacenamiento adicional del 50% de la capacidad existente.**
- d) **Renovación de gran parte de la red de abastecimiento** existente, especialmente Arrecife y S. Bartolomé. **Estimamos que se debería dar prioridad a esta estrategia.**

e) Mejora en la calidad y eficiencia energética de las redes de alcantarillado y drenaje. Se comparte esta conveniencia.

f) Cerrar el ciclo industrial del agua: depuración y reutilización.

El PIOL posibilita la ampliación de las infraestructuras de **desalación ¡OJO! y de depuración**.

El Consorcio del Agua de Lanzarote tiene previsto integrar en Lanzarote y La Graciosa parques eólicos al este del Campo de Golf de Costa Teguise, entre las montañas Mina y Zonzamas, undimotriz junto a la desaladora de Janubio y al este de la Isleta de la Santa.

#### **6.2.3.2.3.- Residuos.- art. 3.7.1.3.-**

El PIOL considera relevante la apuesta por la **valorización energética de los residuos** para diversificar las fuentes de generación. **Ya se ha comentado que este debate está abierto y que en territorios en proceso de desertificación la valorización procedente de la incineración debe ponerse al final de la cadena y, en la medida de lo posible, ser evitada. En este sentido, la propuesta del PIOL de ampliación del Complejo Ambiental de Zonzamas para la incorporación de una planta de valorización convendría ser analizada con precaución tratando de evitar la experiencia de la incineradora mallorquina referida anteriormente.**

#### **6.2.3.2.4.- Zonas verdes, Equipamientos y Servicios.- art. 3.7.2.1.-**

**En este área, que depende íntegramente en su gestión de la administración, podrían propiciarse programas de ahorro, eficiencia energética y autoconsumo- especialmente en los centros de la administración que suelen funcionar de día- al modo del programa (Rubí Brilla, que sitúa al municipio de Rubí en Barcelona como referente internacional en ahorro y eficiencia energética) <sup>20</sup>**

#### **6.2.3.2.5.- Diversificar la actividad económica de la isla. Art. 3.8.-**

**Se hacen reflexiones en torno a la fuerte dependencia del monocultivo del turismo y la debilidad de los sectores agrícola e industrial que habría que potenciar.** Se consideran interesantes las medidas que propone el PIOL para la diversificación de la economía.

**Desde el punto de vista del modelo energético se estima que el sector agrícola se potenciaría en cuanto surtan efecto las medidas de mejora de la gestión del agua por parte del Consejo Insular de Aguas, así como la asesoría en materia de eficiencia energética tanto al sector agrícola como al industrial.**

Por otra parte, favorecer el autoconsumo especialmente en estos sectores que suelen operar durante el día, lograr que en la normativa dicte normas para una mejor adaptación bioclimática de los edificios y tratar de que las cubiertas sean un soporte eficiente donde las EERR queden correctamente integradas, también reduciría una de las facturas más importantes que paga la industria: la energía.

#### **6.2.3.3.- Un nuevo modelo turístico. Art. 3.9.-**

**Se reconoce que el monocultivo del turismo supone un elemento de fragilidad de la economía insular. El objetivo principal del PIOL es lograr una marca turística para Lanzarote**

<sup>20</sup> [http://www.diba.cat/web/ri/boletin\\_bcn\\_int\\_req-/buttleidigital/detailIndex/TERRP/4/27614?controlPanelCategory=portlet\\_BoletinPrensa\\_WAR\\_BoletinPrensaportlet](http://www.diba.cat/web/ri/boletin_bcn_int_req-/buttleidigital/detailIndex/TERRP/4/27614?controlPanelCategory=portlet_BoletinPrensa_WAR_BoletinPrensaportlet)

**que atraiga al turismo de calidad –priorizándola sobre la cantidad- ya que en la actualidad está en riesgo de banalización.**

El PIOL propone diversas vías de actuación, una de ellas recualificar las zonas turísticas degradadas. En materia energética se citan los proyectos de investigación sobre soluciones energéticas -impulsados por la OMT (Organización Mundial del Turismo)- el desarrollo de Fitur Green – impulsado por ITH (Instituto Tecnológico Hotelero) y la certificación Biosphere de sostenibilidad.

**La rehabilitación hotelera puede mejorar la marca del sector turístico y también potenciar el de la construcción. La reducción de la demanda energética de los establecimientos hoteleros- mediante diseño bioclimático, cambio a equipos más eficientes y autoconsumo de EERR- también influiría definitivamente en el modelo energético de Lanzarote.**

**Se echan de menos reflexiones sobre la oferta del golf.** En cualquier caso se observa en el art. 3.11.1.8. que no hay previsto ningún campo de golf más y en cambio si se proponen otras instalaciones para atraer otro tipo de turismo (Palacio de congresos, Museo de la Sal, etc...)

#### 6.2.3.4.- Sistemas de infraestructuras y servicios. Art. 3.11.-

##### a) Infraestructuras energéticas (art. 3.11.1.1)

El PIOL recoge las infraestructuras existentes y propone la creación de otras nuevas:

INSTALACIONES	EXISTENTES	PROPUESTAS
<b>Centrales térmicas</b>	Punta Grande, Arrecife	-
<b>Subestaciones eléctricas</b>	Punta Grande San Bartolomé Mácher Playa Blanca	Teguise-Haría
<b>Parques eólicos.</b>	Los Valles (Teguise) Montaña Mina (S. Bartolomé)	Tahiche (Teguise) Montaña Mina (S. Bartolomé) Cerro Tabayesco (Haría) La Camellita (Haría) Autoconsumo en Centro Desalación Díaz Rijo.
<b>Energía solar</b>	Pedro Barba (La Graciosa) Tahiche	2 Instalaciones Industriales en Playa Blanca (Zona ARE) Instalación Industrial en Tinajo
<b>Minihidráulica</b>	-	Presa de Mala.
<b>Maremotriz</b>	-	Órzola Costa Teguise Arrecife

		Puerto Calero Playa Blanca Caleta de Famara Pedro Barba Punta Mujeres La Santa Sport Sur del Janubio
<b>Valorización energética de residuos</b>	-	Complejo Zonzamas <b>¡OJO!</b>
<b>Transporte energía</b>	Corredor insular hasta Fuerteventura	<b>Se propone duplicar su potencia</b>

Como ya se ha indicado se echa de menos la Geotermia de alta entalpía

#### b) Infraestructuras del agua sanitaria (art. 3.11.1.2)

Aquí también se recogen las infraestructuras existentes y se propone la creación de otras nuevas:

INSTALACIONES	EXISTENTES	PROPUESTAS
<b>Producción (Desaladoras)</b>	Punta Los Vientos Arrecife INALSA (Sur Yaiza) Playa Honda Playa Blanca	Ampliación Punta los Vientos Arrecife.
<b>Producción (lluvia)</b>		Presa de Mala (recuperación)
<b>Almacenamiento (grandes depósitos)</b>	Antiguos depósitos Maneje Nuevos Depósitos Maneje	Depósito de 65.000m <sup>3</sup> junto a los nuevos depósitos de Maneje
<b>Almacenamiento (depósitos cabecera)</b>	Tres depósitos en Arrecife Tres depósitos en Puerto del Carmen y Playa Honda Veintidós Depósitos de Zona Norte Nueve depósitos de Zona Centro Doce depósitos de Zona Sur	Ampliación de la capacidad de los depósitos de agua potable
<b>Transporte de agua sanitaria</b>	Líneas de transporte obsoletas	Se propone su renovación

**c) Sistemas de saneamiento**

INSTALACIONES	EXISTENTES	PROPUESTAS
<b>Plantas depuradoras</b>	E.D.A.R. Órzola E.D.A.R. Haría E.D.A.R. Famara E.D.A.R. La Santa E.D.A.R. Arrecife E.D.A.R. Costa Teguise E.D.A.R. Tías E.D.A.R. Playa Blanca E.D.A.R. Costa Papagayo E.D.A.R. Montaña Roja E.D.A.R. Cortijo Viejo E.D.A.R. Puerto Calero	Ampliación EDAR de Famara
<b>Transporte aguas residuales.</b>	Redes y estaciones de bombeo en mal estado	Renovar las redes y estaciones de bombeo. Dotación de infraestructura a: Caleta de Sebo, El Golfo, Playa Quemada, etc...)

**d) Residuos (art. 3.11.1.3)**

Se remite al Plan Territorial Especial de Ordenación de los residuos que deberá tener en cuenta las previsiones del PIOL:

INSTALACIONES	EXISTENTES	PROPUESTAS
	Vertedero de Zonzamas Estación Transferencia La Graciosa 4 Puntos Limpios Planta de tratamiento 7 áreas valorización RCD	Ampliación vertedero de Zonzamas Planta valorización energética <b>(ojo)</b> <b>Eco Parque.</b>

**6.2.3.5.- Sistemas generales Insulares. Art. 3.12.**

Se definen como aquellos elementos que son determinantes para las estructuras, calidad y desarrollo territorial de la isla, con efecto supramunicipal y que, por envergadura, no pueden existir en todos los municipios. Pueden ser públicos o privados, pero siempre

necesarios para definir la estructura territorial de Arrecife. Pueden ser Infraestructuras o servicios.

**a) Infraestructuras.**

- Energéticas
- Del Agua
- De Gestión de Residuos
- De Telecomunicaciones
- Del transporte

**b) Servicios.**

- Zonas verdes, Equipamientos y Servicios
- Equipamientos complementarios a la actividad turística
- De interpretación ambiental y culturales.

**6.2.3.6.- Áreas de Rehabilitación Integral. Art. 3.13.-**

El PIOL establece Áreas de Rehabilitación integral al objeto de que, obligatoriamente, sean los planeamientos municipales en su revisión – o los Planes Especiales- los que detallen el grado de intervención. De acuerdo con la directriz 73 y 74 de las DOG, **el objetivo de estas áreas es la rehabilitación física, social, económica y funcional- faltaría energética-**, fomentando el uso eficiente del suelo urbano, **a través de la cualificación del tejido urbano y el incremento de la calidad de sus espacios.**

Así, el PIOL señala áreas de rehabilitación Integral, áreas de reconversión –de turística a residencial y de residencial a turística- de recualificación- tanto en zonas industriales como dotacionales o de actividades turísticas complementarias.

**Se comparten los criterios de ordenación que propone el PIOL para estas áreas, tanto las de Rehabilitación Integral como las de renovación industrial.**

Sin embargo se observan dos importantes carencias desde el punto de vista del Modelo Energético:

- a) La orientación de la trama urbana.- En varios apartados del PIOL se alude a la necesidad de potenciar la eficiencia energética y la construcción bioclimática.** Pues bien, una de las oportunidades para poder aprovechar las estrategias bioclimáticas es poder contar con orientaciones sur para las fachadas de los edificios y una profundidad de manzanas que permita establecer ventilaciones cruzadas. Esto es beneficioso no sólo para el confort, sino también para la salud. Por tanto se estima que en las zonas ARI de la isla debe aprovecharse para, en la medida de lo posible, reconsiderar la orientación de las manzanas y su profundidad edificable.
- b) Diseño e inventario de cubiertas aprovechables para EERR- autoconsumo y generación.** Los edificios óptimos para la instalación de EERR son los que tienen poca esbeltez, es decir, tienen un gran número de m<sup>2</sup> de cubierta en relación a su altura. Estos corresponden en

**general a zonas industriales, dotacionales, y algunos equipamientos y comerciales. Estas edificaciones suelen situarse dentro o muy próximas a los núcleos urbanos. Se estima que sería muy conveniente reorganizar el trazado de estas zonas para favorecer unas cubiertas óptimas para la instalación de EERR- máximo aprovechamiento y menor impacto visual y recogerse igualmente en la normativa pormenorizada. De esta forma no sea necesaria la ocupación del suelo rústico para la instalación de parques solares dado que en el suelo urbano podrían colocarse estas instalaciones con garantías de eficiencia. Incluso habría menos pérdidas en la distribución de la energía, ya que éstas se generaría próxima a los puntos de consumo.**

Distribuir la edificación, las zonas verdes y los edificios de servicios de manera que permitan el mayor y mejor uso energético de todos ellos, en función de las tipologías escogidas y de las condiciones climáticas de la zona.

*Guía del Planeamiento Urbanístico energéticamente eficiente. IDAE, 2000.*

#### 6.2.4.- Análisis de los efectos del nuevo PIOL sobre las determinaciones del PIOT-91- Capítulo 4.-

Se justifica la necesidad de adaptación del PIOL de 1991 en base a:

- Adaptación de cambios en la legislación
- Favorecer actuaciones para paliar la actual crisis social y económica -**también debería figurar la energética-** reduciendo la dependencia exterior
- Desde 1991 en la isla han aumentado cuatro importantes variables:

VARIABLE	INCREMENTO DESDE 1991.
<b>Agua producida</b>	3,5 veces más
<b>Electricidad producida</b>	3 veces más
<b>Población empadronada</b>	2 veces más
<b>Promedio de turistas</b>	75% veces más

*Elaboración propia a través de datos del PIOL*

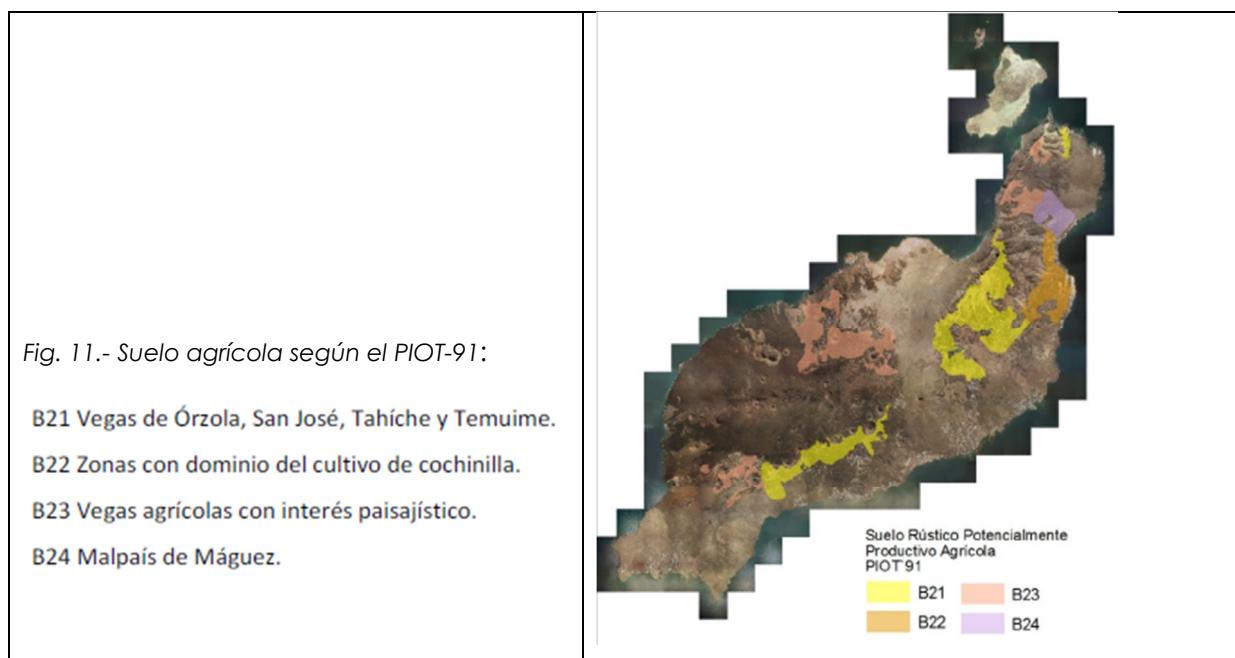
La posibilidad de incremento de turistas tendría que venir unida a una gestión más eficiente del agua y la energía basada en las EERR.

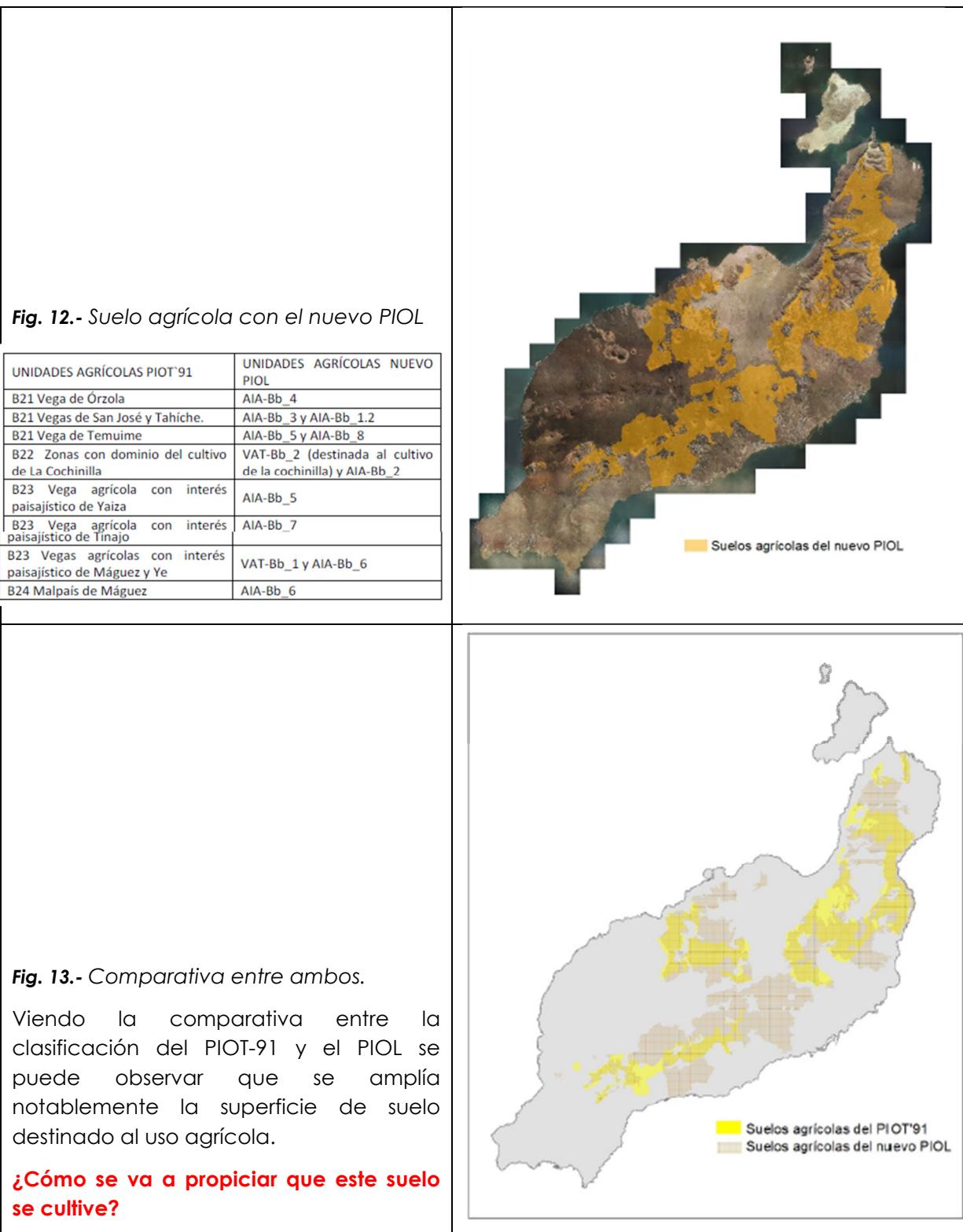
- Mejora de las problemáticas ambientales detectadas

Por ello, en este capítulo se procede a señalar y justificar las modificaciones y los consecuentes efectos que la nueva ordenación introduce sobre el modelo insular vigente. De los apartados que se recogen, nos interesa especialmente el de los cambios respecto al suelo rústico potencialmente productivo desde el punto de vista agrícola.

##### 6.2.4.1.- Cambios respecto al suelo Rústico Potencialmente Productivo agrícola. art. 4.1.3.-

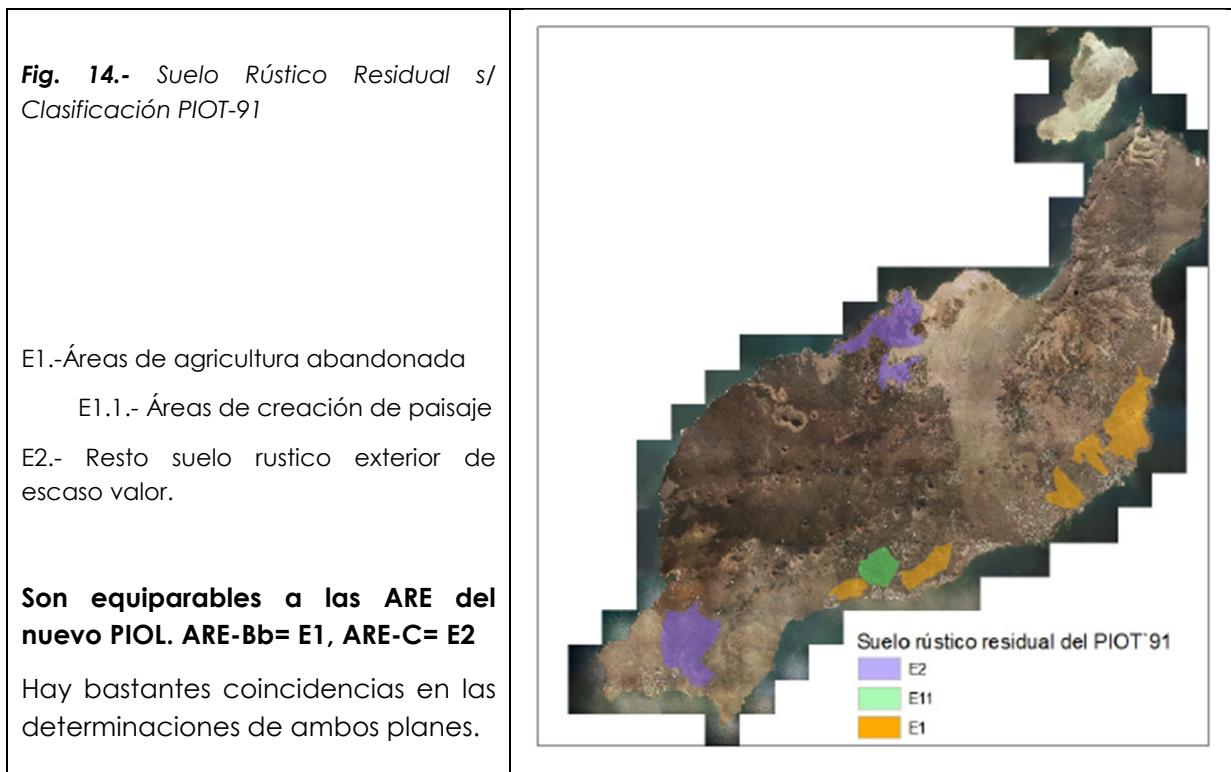
**Hace una relación del suelo agrícola que debe mantenerse productivo a ultranza.**





#### 6.2.4.2.- Cambios respecto al suelo Rústico Residual. Art. 4.1.8.-

El PIOT-91 establece 2 tipos de suelo rústico residual para aquellas zonas que pudieran acoger Sistemas Generales, siempre que lo justifique el interés general. **(Comprobar si coinciden con las zonas óptimas para instalación de EERR)**



#### 6.2.4.3.- Cambios respecto al suelo urbano y urbanizable- art. 4.1.9.-

Se considera inexcusable el estudio del clima de las diferentes zonas tanto de las recogidas del PIOT-91 como en las que se va a intervenir con el PIOL- Playa Blanca, La Santa Sport, Tinajo, Arrecife y Aeropuerto- de modo que se revisen las propuestas urbanas para adaptarlas a un diseño bioclimático que mejore las condiciones de confort y de salubridad dentro de las edificaciones, al tiempo que se disminuye la demanda energética en climatización.

Asimismo, en todo nuevo planeamiento general o especial debería exigirse una justificación del cumplimiento de estos criterios y un análisis de oportunidades de la zona en cuanto a aprovechamiento de EERR, posibilidades de autoconsumo y de almacenamiento mediante mini-hidráulica.

En el análisis de los núcleos de población, se aporta una tabla (pág. 434) en la que se indica que Arrecife conserva su estrategia de ordenación respecto al PIOT-91. **¿Se ha tenido en cuenta el avance del PGO de Arrecife?**

#### 6.2.4.4.- Actividad económica y servicios. (Art. 4.5)

Al igual que el PIOT-91, el PIOL establece como criterio general el mantenimiento indefinido de la agricultura, por su papel en la formación del carácter paisajístico de la isla y como sector estratégico frente al turismo. El PIOL además incorpora ámbitos específicos para la implantación de polígonos agro-ganaderos e invernaderos.

En cuanto a la industria, el PIOL incorpora un nuevo ámbito al este de Tinajo y establece criterios para la renovación de los ámbitos industriales, fomentando la mezcla con la actividad comercial.

### 6.3.- NORMAS DE ORDENACIÓN INSULAR (julio 2014)

En este documento se hace un resumen de la naturaleza, principios y objetivos que inspiran el PIOL y cuál es el modelo insular de ordenación que se propone analizando las diferentes zonas existentes en el territorio y la justificación de la propuesta de ordenación.

A continuación se analizan los Títulos y Capítulos que tienen relación con el modelo energético, si bien a modo de resumen, ya que muchas de estas reflexiones ya están contenidas en los apartados anteriores (Memorias de Información y de Ordenación).

#### 6.3.1.- Principios y objetivos del PIOL. (Título II)

Se contempla que los **principios que inspiran el PIOL (Art. 16/3)** son los del Desarrollo sostenible enunciados en la Carta de Aalborg :

- a) El de sostenibilidad ambiental, exigente de: i) no superación por el consumo de recursos renovables, especialmente los hídricos y energéticos, de la capacidad de regeneración de los ecosistemas para su reposición; ii) no desbordamiento, por el ritmo de consumo de los recursos no renovables, del ritmo de sustitución natural de los recursos renovables duraderos; y iii) no superación por el ritmo de emisión de contaminantes de la capacidad del aire, el agua y el suelo para su absorción y procesamiento.
- b) El de sostenibilidad de la ocupación y transformación del suelo, exigente de: i) la preferencia de la rehabilitación y reutilización del suelo sobre el nuevo crecimiento; y ii) la evitación de la segregación y la dispersión urbanas y la procura de la integración y asociación de usos y funciones con el fin de reducir la movilidad.
- c) El de sostenibilidad de la movilidad urbana, exigente de: i) la reducción de la movilidad forzada y el uso innecesario de vehículos motorizados; y ii) el otorgamiento de preferencia a los medios de transporte respetuosos con el medio ambiente, incluso mediante la planificación de su uso combinado.

Por otra parte están los **principios preventivos (art 16/4)** y de mínimo impacto desarrollados en las DOG de Canarias.

- d) Principio preventivo. Las decisiones para anticipar, prevenir y atacar las causas de la disminución de sostenibilidad o sus amenazas, tendrán prioridad sobre las que tengan por objeto restaurar con posterioridad los impactos causados al medio ambiente.
- e) Principio del mínimo impacto. Las actividades más desfavorables para la preservación del medio ambiente, que no puedan ser evitadas, deberán ubicarse en los lugares donde menos impacto produzcan, y deberán desarrollarse de la manera menos perjudicial posible.

Y entre los objetivos básicos y últimos del Plan (art. 17) se destacan una serie de puntos que, de una u otra forma tienen que ver con el **Modelo Energético** como ya se ha referido – binomio agua/energía, control de la movilidad, posibilidad de autoconsumo y gestión responsable de la energía.

1. La mejora de la calidad de vida de los ciudadanos mediante una ordenación racional, equilibrada y sostenible del territorio insular y sus recursos naturales.
2. La definición de una estructura espacial adecuada que proporcione el marco idóneo para un desarrollo socioeconómico compatible con el objetivo anterior y la necesaria cohesión territorial y social.
3. El equilibrio armónico entre la rehabilitación, la conservación y el desarrollo urbanos y la protección y la mejora de los recursos ambientales valiosos, los espacios afectados a actividades agrícolas y los espacios naturales y los paisajes.
4. La gestión de los recursos naturales, la energía y los residuos basada en la planificación integrada de los usos del suelo, las actividades y los flujos de energía, con objeto de asegurar el mantenimiento de los ciclos ecológicos esenciales y disminuir las presiones sobre el medio ambiente.
5. La promoción de la integración y cohesión sociales previendo capacidades de rehabilitación y construcción de nueva edificación suficientes para satisfacer, sin discriminación, las necesidades presentes y futuras de vivienda asequible, de localización y desarrollo de actividades económicas de interés general, de equipamientos públicos e infraestructuras, teniendo en cuenta especialmente el equilibrio espacial entre empleo y vivienda, la movilidad sostenible y la gestión eficiente del agua, los recursos y la energía.
6. La utilización prudente y equilibrada de los espacios naturales, rurales y urbanos; el control de la demanda de movilidad y tráfico rodado; la preservación de la calidad del aire, el agua, el suelo y el subsuelo, los ecosistemas de interés y los paisajes naturales y urbanos; la salvaguarda de los conjuntos urbanos de interés y del patrimonio edificado; y la prevención y el control tanto de los riesgos naturales previsibles como de los tecnológicos, así como de la contaminación y los elementos nocivos de cualquier tipo.

Entre los **objetivos específicos** (art. 18) cabe destacar el apartado g) En materia de Energía donde se recoge:

- i. El fomento de la eficiencia del consumo, y la producción para autoconsumo, sin disminuir la calidad del servicio energético.
- ii. La minimización de los impactos ambientales de la generación, el transporte, la distribución y, en general, el suministro de energía.
- iii. La potenciación de las energías renovables.
- iv. La diversificación energética, analizando (y escogiendo) las alternativas más adecuadas en relación a la eficiencia energética y el coste medioambiental.
- v. La consideración de la dependencia energética de la Isla como un factor límite para el desarrollo y limitante de la calidad de vida de sus habitantes, y como un elemento de medida fundamental para la definición de la capacidad de carga de la isla.

donde se contemplan medidas para la eficiencia, el autoconsumo y la potenciación de las EERR, y se echan de menos medidas para el ahorro.

**Los objetivos para la gestión del agua se comparten plenamente. Entre los del fomento de la calidad de la oferta turística se echa de menos alguna reflexión sobre el "Turismo de Golf"**

Se considera muy interesante el establecimiento y mantenimiento de un sistema de indicadores (art. 19) para valorar el cumplimiento y efectividad de las determinaciones del plan. En relación a la producción y consumo de energía se citan los siguientes:

- Consumo de energía eléctrica.
- Producción de energía eléctrica por sistemas renovables sobre el total.
- Relación entre consumo energético y producción de agua desalada
- Relación entre consumo energético procedente de energías renovables y producción de agua desalada.

Y referido a los que tienen que ver con el consumo en el transporte:

- Volumen total de transporte: distribución modal
- Desplazamientos por motivos de trabajo/estudios
- Emisiones de CO2 del sector transporte
- Intensidad media diaria de vehículos en carretera
- Inversiones en infraestructuras de transporte
- Transporte en bicicleta
- Transporte público.

Además de algunos que se relacionan con el Cambio climático como son la evolución de las emisiones de CO2 y la del consumo de combustibles fósiles.

### **6.3.2.- Determinaciones Territoriales. Modelo insular de ordenación. (Título III)**

En el **capítulo 2, artículo 21**- Principios Rectores para la definición del Modelo Insular- letra e) se cita la necesidad de “superación de la actual total dependencia exterior de energías primarias por razón del fundamento del sistema energético en el consumo de combustibles fósiles, como factor de limitación de la calidad de vida y del desarrollo por su incidencia en la implantación y prestación de servicios básicos, en particular del agua desalada o transporte. Este principio se comparte plenamente, así como el de la Transformación del modelo turístico existente hacia la recualificación y aumento de calidad den la oferta.

En el **artículo 24** -Determinaciones definitorias del Modelo Insular, apartado 4 letra b) se citan las **AREs -Áreas de Recualificación con potencial Estratégico-**, que presentan un origen agrario pero cuya elevada transformación las hace aptas para el desarrollo de nuevas infraestructuras y equipamientos. Energéticas también.

En el **artículo 45** –Regulación pormenorizada de las actividades del uso de edificación- **apartado 7** –Elementos edificados vinculados a la actividad agropecuaria- letra d) se hace referencia a las obras de edificación y renovación o rehabilitación. En el sub-apartado si se permite la construcción de edificaciones para la captación/depuración de agua y abastecimiento energético mediante renovables, siempre que se mancomune su uso y gestión para reducir en número de instalaciones y su impacto al tiempo que se mejora su eficiencia. También se estima que es necesario controlar la extracción de agua de pozos salobres y de desaladoras

El **apartado 18** –Parques de producción de energía solar- se autoriza la instalación hasta un máximo de 800kWp y un área ocupada de 10.000 m<sup>2</sup> de forma transitoria hasta que se apruebe el correspondiente PTEOIEL, en las unidades ARE. Se adoptarían medidas para mitigar los impactos medioambientales. **(Ojo! Mejor favorecer su instalación sobre cubiertas industriales o dotacionales para reducir los impactos)**

También se autorizarían pequeños huertos solares de producción inferior a 30 kW en la zona D (Suelo Urbano Consolidado). **¿Por qué se limita en suelo urbano? ¿En cubiertas también?**

En el **apartado 19** –Parques de producción de energía Eólica- se autorizan también de forma transitoria- pendiente de aprobación del PTEOIEL- en algunas unidades ARE, AIB y AIN, previo estudio de impacto ecológico y estudio de posibles colisiones de aves contra los aerogeneradores.

#### **NO SE HACE REFERENCIA A LAS INSTALACIONES DE GEOTERMIA DE ALTA ENTALPIA**

En el **apartado 20** –Instalaciones de gestión y almacenamiento de residuos- se habla de la creación de una planta de valorización energética de rechazos. **Revisar su conveniencia.**

En el **artículo 61** –Integración paisajística de las infraestructuras- se refieren algunas medidas para reducir los impactos de las infraestructuras, entre ellas las energéticas.

En el **artículo 71**- Medidas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos del PIOL- En el apartado 2 se recogen una serie de medidas para prevenir y minimizar los impactos sobre el clima y para prevenir y mitigar los impactos en la calidad del aire, que son los siguientes:

- a) Orientación adecuada para la minimizar el consumo energético.
- b) Aprovechamiento de las propiedades de inercia térmica de los materiales para garantizar un correcto y económico aislamiento térmico.
- c) Uso de voladizos y elementos de sombra en fachada.
- d) Uso de instalaciones pasivas de refrigeración.
- e) Uso de cubiertas invertidas con cámara de aire.
- f) Uso de sistemas de captación solar autónoma.
- g) Construcción compacta para protegerse de la calima.

Muchas de estas medidas tienen que ver con lo que se sugiere en la primera parte de este documento, referido a construcción bioclimática. **¿Sólo se nombran? En el resto de las medidas que se sugieren en los demás apartados si se exigen documentos que**

aseguren su cumplimiento. En esta no, ni siquiera la justificación del diseño mediante diagramas de confort.

### 6.3.3.- Determinaciones sobre el destino del suelo para equipamientos, infraestructuras y servicios públicos generales y autonómicos. (Título V).

En el **Capítulo 1** –Criterios generales para la implantación de equipamientos, infraestructuras servicios públicos generales y autonómicos- se determina que la planificación de los grandes sistemas generales públicos se desarrollará mediante Planes Especiales Territoriales desarrollados por la administración competente, teniendo en cuenta las disposiciones legales aplicables y los criterios del PIOL.

El planeamiento general y planes y normas de los espacios naturales protegidos reservarán suelo para los nuevos equipamientos y ampliaciones previstas por el PIOL **En el Plan General de Arrecife algunos de los que contempla el PIOL no están.**

En el **Capítulo 3 –Suministro y producción de energía- Artículo 76** –Uso del suelo para instalaciones de fuentes primarias de energía- se dice que se establecen las previsiones territoriales sobre instalaciones de producción y almacenamiento de fuentes de energía, con el objetivo a medio plazo (**no se concreta cuándo**) de alcanzar la generación renovable sobre la consumida del 50%. (**¿Otro objetivo frustrado del PECAN?**)

Previsión: cobertura de la demanda eléctrica a partir de energías renovables	
Año	Porcentaje previsto de demanda eléctrica cubierta a partir de energías renovables
2005	2,40
2006	2,90
2007	4,20
2008	8,80
2009	12,90
2010	14,00
2011	20,50
2012	20,20
2013	22,50
2014	27,20
2015	28,50

Fuente de datos: PECAN 2006 (2007)

**Los PECANes de Canarias llevan haciendo optimistas previsiones de renovables desde hace años que nunca se alcanzan. Quizá al sector energético, en manos de la empresa privada en las condiciones de operación actuales, le ha convenido más el modelo actual.**

**En el año 2012 se hizo un interesante estudio sobre el potencial fotovoltaico de las cubiertas de Lanzarote. (MEDINA WARBURG, B. 2012).**

**Los datos recogidos fueron muy relevantes y en la actualidad el potencial es significativamente mayor: se han construido más m<sup>2</sup> de cubiertas, la eficiencia de las placas es mayor y los paneles más económicos.**

En cuanto a la producción de energía eléctrica en el PIOL se propone la modernización de las instalaciones de generación convencional para: reducir su impacto ambiental, mejorar su eficiencia y la progresiva sustitución de los hidrocarburos por las renovables.

**En el documento Programa de Actuaciones -previstas en el PIOL- y su correspondiente estudio económico financiero se observa que todas las inversiones que se hacen en materia energética son asumidas por agentes privados –las redes siguen siendo asumidas por Red**

**Eléctrica Española-.** En este sentido debe tenerse en cuenta que es muy probable que en sus decisiones prime el interés empresarial por encima del interés general y que quizás sus decisiones vengan marcadas por el cortoplacismo del retorno de la inversión. La administración debería obligar a estas empresas a fijar objetivos en este sentido y velar por que se cumplan.

Se dice también en este capítulo que se fomentará la producción de EERR con destino al autoconsumo (Ojo, actualmente el marco legal nacional no es favorable. En el momento en el que se redacta este documento de análisis de las determinaciones del PIOL acaba de aprobase el real decreto que regula el autoconsumo energético que genera nuevas inseguridades jurídicas en relación al llamado “peaje de respaldo” aspecto que sin duda desincentivará la inversión).

Se dice en el PIOL que el autoconsumo **se hará especialmente en actividades y zonas con mala conexión a la red** y que en estos casos no se limitará la potencia instalada. Sin embargo cabe reflexionar que si el autoconsumo se favorece en edificios del casco urbano donde el consumo energético se realiza especialmente de día (comercios, colegios, centros administrativos...) posiblemente se pudieran eludir las ampliaciones/refuerzos previstas en la red que se plantean en el apartado 4 –Transporte de Energía eléctrica- sub-apartado a). No parece una medida propuesta desde el Interés General...

En el sub-apartado e) se permite en el suelo rústico protegido la implantación de redes, líneas eléctricas, estaciones eléctricas de transformación compactas prefabricadas o soterradas (salvo que exista prohibición expresa del PIOL) sin necesidad de Calificación Territorial (Basta con justificar su carácter estratégico). Si habrá que hacer la evaluación ambiental y deberá obtener licencia municipal.

En el **artículo 77** –Producción de energía eléctrica a partir de energías renovables. Régimen Transitorio- se remite la ordenación de las infraestructuras de EERR a la elaboración del PTEOE **cuyas determinaciones se recogen en las Fichas de Ordenación del PIOL (VER FICHAS)**

En el apartado 2 a) –instalaciones en suelo rústico protegido- dice que el PTEO de la Energía estudiará de manera específica las localizaciones de parques eólicos, plantas solares, centrales mini-hidráulicas y maremotriz que se señalan en los planos. del PIOL. (Se sugiere estudiar la Geotermia en el caso del Islote de Hilario en Timanfaya)

Se limita la potencia de EERR instaladas en suelo rústico (a menos que estén integradas sobre edificios en cuyo caso no hay límite de potencia, aunque el PTEO si podría limitarlo para protección de ciertos valores) En este caso SI SE EXIGE CALIFICACIÓN TERRITORIAL (con las fósiles basta la utilidad pública ¿?)

Las instalaciones de EERR en suelo rústico deben vincularse al uso agrícola. Si este desaparece, habrá que desmontar la instalación.

Se hace referencia a lo que determinen las DOSE (ver anexo VI)

En el apartado 2b)- Infraestructuras energéticas en suelo urbano y urbanizable- dice que el Planeamiento urbanístico priorizará la implantación de instalaciones de EERR sobre cubiertas **DE FORMA INTEGRADA** -¿cómo casa este aspecto con el nuevo RD de autoconsumo?- en la edificación.

**En cualquier caso, estimamos que sería importante que la orientación del trazado urbano y el diseño de las cubiertas de los edificios lo favorezcan como se ha referido en el**

**documento sobre reflexiones energéticas a propósito del PGO de Arrecife, especialmente en el tejido industrial al que se hace referencia en el apartado 2c).**

En el **artículo 78** –Medidas a adoptar en función del tipo de instalación. Régimen Transitorio- se establecen una serie de medidas para limitar los impactos de las diferentes instalaciones

**1) Eólicas,**

**2) Hidroeléctricas de bombeo reversible,**

**3) Fotovoltaicas y termoeléctricas (esta última es la modalidad de geotermia que se propone para el Islote Hilario) -sorprende que se prioricen la fotovoltaica sobre suelo cuando se cuente con acceso rodado-, apartado c),**

**4) Geotermia en todas sus modalidades -¿incluso la que enfriá al mar las instalaciones de climatización de edificios con un diseño bioclimático inadecuado como el Arrecife Gran Hotel?-, instando a los Planes Generales a incorporar determinaciones que fomenten las instalaciones de baja entalpía (¿por qué no se incorporan determinaciones que fomenten el ahorro mediante la arquitectura bioclimática?)-**

**5) Maremotriz,**

**6) Biomasa** (ojo con la polémica que hay al respecto ver *Plataforma La incineración no es la solución* hay que tratar de priorizar la reutilización de los residuos vegetales en la agricultura en vez de quemarlos y menos aún si no se prioriza el ahorro. Se insta a que los Planes Generales fomenten este tipo de instalaciones especialmente en hostelería, comercios y edificios públicos justificándolo por el “ahorro y eficiencia” ¡!!)

**7) Hidrógeno,**

**8) Criterios generales relativos a los dispositivos de Almacenamiento Energético (dice que se evitarán las instalaciones en cotas altas ¿Cómo se pueden entonces optimizar los bombeos y el trubinado??)**

**9) Valorización energética de residuos.** Ojo! Debe ir al final de la cadena precedido por una gestión que priorice la recogida selectiva, la reutilización y el reciclaje.

#### **6.3.4.- Determinaciones sobre destino del suelo para equipamientos, infraestructuras y servicios insulares. (Título VI)**

La gestión del agua en Canarias –especialmente en Lanzarote- está fuertemente vinculada a la energía ya que la mayor parte del agua proviene de la desalación y esta se realiza mediante combustibles fósiles.

El **capítulo 9** -Infraestructuras de suministro de agua y saneamiento- (pag. 224), **artículo 94** – Uso del suelo para servicios de suministro de agua y saneamiento- se contemplan una serie de objetivos que deben tenerse en cuenta tanto en la planificación insular como en el Planeamiento General.

- a) La localización de nuevas reservas de agua subterránea susceptibles de captación.
- b) La ampliación de la capacidad de desalación, almacenamiento y depuración de la isla.
- c) La ampliación y construcción de nuevos depósitos reguladores.
- d) El trazado de nuevas conducciones a partir de las nuevas infraestructuras de captación y regulación.
- e) La mejora y modernización de las redes de distribución que eviten las pérdidas de agua.
- f) La realización de un censo de extracciones, características de salobridad del agua extraída y volumen total de la misma.
- g) La construcción de depósitos subterráneos comunes en polígonos industriales y nuevas plazas públicas para utilización del agua recogida en el mantenimiento de las zonas verdes.
- h) La construcción, desarrollo y gestión de la red de riego para la agricultura.
- i) La consolidación del ciclo industrial del agua, depurando los efluentes en la mayor proporción posible con tratamiento terciario para facilitar su reutilización.
- j) La implantación, reactivación y/o recuperación de redes separativas de pluviales.

Fuente: artículo 94, Capítulo 9, Título VI del documento "Normas, julio 2014 del PIOL.

De entre estos objetivos, que se comparten plenamente, se destacaría la urgencia en la aplicación del apartado e) ya que, como ya se ha indicado, las pérdidas estimadas son de **en torno al 40%**. Otra prioridad sería la de la depuración y reutilización de agua ya que de esta forma se puede reutilizar un recurso al tiempo que se evita un inconveniente (vertidos que pueden perjudicar a los ecosistemas tanto terrestres como marinos). **En cualquier caso se echan de menos políticas de ahorro y eficiencia en la gestión del agua, así como la construcción de depósitos cubiertos para el aprovechamiento del agua de lluvia.**

La ampliación de capacidad de desalación- que aparece citado como uno de los primeros objetivos- se estima que solo debiera considera una vez que el resto de objetivos se hubieran implementado y se considerara que aún se necesitase caudal. La desalación genera impactos medioambientales que debieran tratar de reducirse.

En el **capítulo 10** – Infraestructuras para la gestión de residuos (pág. 226) **Art. 95.-** Uso del suelo para gestión de residuos- Se comparten los objetivos fijados en este capítulo. Se considera especialmente interesante **la creación de plantas de compostaje** para la mejora de la estructura del suelo agrícola y de las zonas verdes. De esta forma se consigue reciclar los residuos orgánicos, mejorar los cultivos y minimizar el consumo de agua.

### 6.3.5.- Ordenación turística Insular (Título VIII)

En el **Capítulo 1** –Las zonas turísticas. Condiciones generales de ordenación- **artículo 115-** Objeto de la ordenación turística insular- se hace referencia a la necesidad de establecer condiciones y límites al desarrollo de las Zonas Turísticas, con el fin de velar por el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes de Lanzarote.

**Se consideraría de especial interés favorecer la rehabilitación de las plazas hoteleras obsoletas también en el aspecto energético (más allá de las leyes 2/2011 de 4 de marzo de economía sostenible y 2/2013 de 29 de mayo de renovación y modernización turística de Canarias) para poder lograr una oferta más competitiva y una disminución en el consumo de agua y energía.**

**También se consideraría interesante hacer una reflexión sobre el coste y externalidades que produce la oferta alojativa complementaria en ciertas modalidades, como el golf o los Spa. (VER ANEXO I.- "FICHAS DE ORDENACIÓN TURÍSTICA")**

### **6.3.6.- Determinaciones definitorias del marco de los planes generales de ordenación municipales. (Título IX)**

**En el Capítulo 1** –Directivas para la formulación del planeamiento municipal- el **artículo 123** – Criterios básicos para la elaboración del Planeamiento General Municipal- en el **apartado 3** se recogen los siguientes aspectos fundamentales.

- a) El diseño de los elementos clave de la estructura urbana.
- b) Las estrategias de conservación, rehabilitación y transformación de los tejidos urbanos existentes: residenciales, productivos y turísticos.
- c) La previsión pormenorizada de nuevos suelos destinados a vivienda, actividad económica, servicios y dotaciones en el marco de los límites de crecimiento establecidos en el capítulo siguiente.
- d) La definición de las estrategias de gestión más adecuadas para la ejecución de sus determinaciones.

Estimamos que en todos los apartados, de una u otra forma debiera estar contemplado el modelo energético, como uno de los elementos clave de la estructura urbana -posibilidad de creación de micro-redes- reserva de suelo o concepción de espacios arquitectónicos para la generación y el almacenamiento de EERR- potenciando la regeneración urbana en una nueva clave: avanzar hacia la autosuficiencia energética. Esta estrategia redundaría en la mejora de la productividad, mejora de la calidad del aire y su repercusión en la salud, y la generación de economías locales a través de la generación distribuida

En el **artículo 124** - Objetivos estratégicos del Planeamiento municipal-. En referencia a la planificación sostenible y el avance hacia un nuevo modelo energético destacamos:

2. Proteger y valorizar de manera creativa el patrimonio urbano y arquitectónico, fomentando su reutilización y recuperación.
3. Fomentar el desarrollo económico y turístico sostenible.
7. Garantizar la disponibilidad de una amplia variedad de opciones de movilidad sostenible, fomentando soluciones de diseño que favorezcan los desplazamientos peatonales y el uso del transporte público.
8. Coordinar las previsiones de localización de las actividades generadoras de empleo y residencia al objeto de reducir las demandas de movilidad fomentando la integración de usos y la cohesión social.
9. Promover la gestión prudente de los recursos naturales y energéticos, fomentando la utilización de energías renovables y soluciones constructivas arquitectónicas y urbanísticas bioclimáticas, que minimicen el consumo de recursos naturales y asegurando, en todo caso, el cumplimiento de las normas sobre eficiencia y ahorro energéticos.

Se echa de menos que se cite concretamente el fomento de la **rehabilitación energética** de los edificios existentes. En Canarias hasta el año 2006 no era obligatorio ni siquiera la disposición de aislamiento térmico en su envolvente y esto los hace profundamente ineficientes, inconfortables y muchas veces poco saludables.

10. Proteger e incrementar la proporción de ecosistemas naturales y artificiales en los núcleos urbanos, generando, cuando ello sea posible, pasillos verdes que conecten los sistemas de espacios naturales rurales y espacios libres urbanos.

Se entiende que este objetivo estratégico es muy acertado. El arbolado contribuye a secuestrar CO<sub>2</sub>, a generar O<sub>2</sub> y a mitigar el efecto *isla de calor*, moderando las temperaturas estivales e invernales, si se escoge el arbolado adecuado- hoja perenne/caduca- acorde con el clima e a localidad.

Asimismo deberían tratar de escogerse adecuadamente las especies vegetales, no sólo desde el punto de vista bioclimático, sino también desde el punto de vista ecológico- adaptación al territorio, repoblación si procede de especies endémicas en retroceso- y desde el punto de vista de la salud, ya que determinadas especies tienen un componente alérgico alto por lo que debieran ser evitadas.

Sería muy interesante que apareciera en el PIOL un listado con arbolado que se adapte a los diferentes ambientes de la isla- de hoja perenne y hoja caduca-, teniendo en cuenta también sus posibilidades de secuestro de CO<sub>2</sub>. <sup>21</sup>

En cualquier caso este objetivo debería vincularse a la mejora de la gestión de las aguas depuradas para el riego por el motivo ya referido del binomio agua/energía. La superficie destinada a zonas verdes debiera guardar relación con las aguas pluviales o las aguas depuradas que se puedan gestionar con consumo de EERR para no incrementar el consumo de energía fósil con este loable objetivo.

En el **artículo 125 –Criterios de sectorización del suelo urbanizable-** Se enumeran una serie de criterios relacionados con su delimitación, diseño y estudio de integración con el resto del suelo urbano que se comparten plenamente.

Quizá en este artículo valdría la pena incluir también las consideraciones sobre la orientación del trazado del viario para poder lograr la máxima longitud de fachadas orientadas al sur, con una profundidad que permita la ventilación cruzada –cuando las parcelas tienen mucho fondo se complica esta estrategia, que es fundamental en climas húmedos de cara al confort y la salud-.

Asimismo, como ya se ha comentado, en suelo industrial, comercial y dotacional, donde los consumos energéticos se realizan sobre todo durante el día, es interesante propiciar el autoconsumo, por lo que las cubiertas deberían tener la orientación óptima para favorecer la integración y rendimiento de los equipos.

El **artículo 126** –acreditación de la consistencia y coherencia territorial de las determinaciones de planeamiento municipal- hace referencia a la necesidad de que todo Plan General deberá justificar en su memoria la adecuación del mismo a las determinaciones. **Por ello se entiende de gran importancia que el Plan Insular fije claramente y de forma urgente los objetivos del Nuevo Modelo Energético para Lanzarote,**

<sup>21</sup> La Universidad de La Laguna, a través del departamento de biología vegetal está realizando un trabajo muy interesante en este sentido.

**con el fin de que el Planeamiento General que se apruebe posteriormente no tenga más remedio que adaptarse al mismo.**

En el **Capítulo 2** – Directrices sobre la sostenibilidad ambiental de las actuaciones urbanísticas- se recogen algunos artículos muy interesantes para propiciar el cambio de modelo y que se entiende podrían ser muy efectivos si se acompaña de instrumentos concretos para su cumplimiento.

**El artículo 127- Criterios básicos de sostenibilidad medioambiental de las actuaciones urbanísticas- se considera muy interesante** y se comparte prácticamente en su totalidad, excepto algunos apartados que se recogen a continuación.

Los objetivos que se señalan en el **apartado 10** son los siguientes:

- a) La adaptación armónica de las nuevas actuaciones a: i) las condiciones del microclima y los ecosistemas de Lanzarote; ii) el paisaje; y iii) la relación interior-litoral, estableciéndose una limitación máxima de altura de la nueva edificación para el conjunto de la isla de tres plantas (PB + 2).
- b) La consideración de parámetros de eficiencia en el uso de los principales recursos escasos: agua y energía. Se entiende a tal efecto eficiencia la utilización de mecanismos activos (uso de energías alternativas, tecnologías de gestión), y pasivos (introducción de elementos arquitectónicos de control ambiental, p. ej.) con el objetivo de reducir el consumo innecesario del recurso.
- c) La consideración de las cualidades ambientales de los sistemas constructivos en las obras de urbanización dentro de su ciclo de vida completo, desde la fase de obra hasta la demolición, incluyendo la gestión de los residuos resultantes.
- d) La imposición de medidas preventivas, de tal manera que no se produzcan impactos medioambientales por: i) emisiones molestas, nocivas, insalubres o peligrosas y, en particular, las de radioactividad, perturbaciones eléctricas, ruido, vibraciones, deslumbramientos, gases nocivos, humos o partículas; ii) vertidos líquidos o sólidos; y iii) consumo inadecuado de energía y de los recursos naturales.

Compartiéndose en general estos loables objetivos que se suscriben en líneas generales, cabría hacer algunas consideraciones:

- 1) Se considera que la altura máxima de 3 plantas que se propone en el **apartado a)** para toda la isla pudiera propiciar densidades excesivamente bajas en determinadas áreas urbanas como por ejemplo las de la capital. No hay que olvidar que el suelo también es un recurso escaso y hay que tratar de optimizarlo. Por otro lado 4 plantas se considera una altura adecuada para el rendimiento adecuado de los equipos solares –excelente relación superficie de cubierta/número de usuarios potenciales- .
- 2) El **apartado b)** tiene especial relevancia en cuanto a las reflexiones que contiene el presente documento. El objetivo final sería reducir el consumo energético –agua y electricidad- y el estrictamente necesario, satisfacerlo mediante EERR. Pero habría que desarrollar en más profundidad las condiciones que debieran cumplirse para que esto pueda llevarse a cabo. (Ver también Anexo III)

3) El **apartado 11** de este mismo artículo es muy interesante ya que en él se relacionan aspectos que tienen que ver directamente con el tema del **Modelo Energético** de la isla, y a los que se ha hecho referencia en la introducción y en apartados anteriores.

Estos apartados son los siguientes, **todos ellos se consideran muy relevantes**:

- a) Consideración del microclima local y las condiciones previas a la intervención urbanística, de tal modo que puedan aprovecharse las potencialidades bioclimáticas del ámbito.
- b) Posibilidad de instalación, en las mejores condiciones económicas y de integración paisajística, de equipos de captación de energía solar en todos los edificios.
- c) Condiciones de exposición solar adecuadas, que permitan la orientación de las edificaciones preferiblemente hacia el sur, un adecuado soleamiento de las viviendas, y zonas verdes de uso público con una reducida proporción de áreas en sombra permanente.
- d) Garantía, mediante la ordenación de los volúmenes edificados, el modelado de la topografía y las plantaciones de arbolado, de: i) la adecuada attenuación de los vientos en aquellos emplazamientos sometidos a ellos y en los que éstos alcancen gran intensidad; y ii) la posibilidad de una ventilación cruzada entre fachadas opuestas en los edificios de viviendas.
- e) Consideración de los factores de contaminación acústica con el objetivo de favorecer la ventilación natural mediante la reducción de los niveles de ruido ambiente.
- f) Prevención, ya en sede de la ordenación, de riesgos naturales y tecnológicos (derivados de actividades industriales), con atención a la continuidad de la red de drenaje del terreno, evitando la clasificaciones de suelo en áreas de inundación puntual.

**Se suscriben plenamente la totalidad de estos apartados.**

También se comparte el **apartado 12** ya que de la acertada organización del tráfico –el vehículo privado no tiene por qué pasar por todo el viario indiscriminadamente- dependerá que la ventilación natural sea factible o la contaminación acústica y del aire no lo permitan por motivos de confort y de salud.

El **apartado 13** también se comparte, si bien contemplando las reflexiones ya aportadas sobre la necesaria relación incremento zonas verdes/incremento agua de riego de alta eficiencia y bajo consumo energético. Se hace referencia a este aspecto en el **apartado 14 b).**

Se considera especialmente relevante el **apartado 15** en cuanto a la implementación de técnicas adecuadas para la reducción de pérdidas en transporte y distribución. En este sentido podemos hablar tanto de energía- el esquema óptimo para reducción de pérdidas es favorecer el autoconsumo- como del agua. Según información contenida en PGO las pérdidas actuales en la red de abastecimiento son del 50%. En cualquier caso, si no se dota presupuestariamente la reparación /sustitución de las condiciones en mal estado, se teme que este aspecto, tan relevante de cara al ahorro de agua/energía –la mayor parte del agua que se pierde proviene de la desalación mediante combustibles fósiles- seguirá subsistiendo. En la misma línea se consideran muy importantes los **apartados 16, 17, 19 y 20.**

**El artículo 130- Criterios básicos de edificación sostenible para los alojamientos turísticos- .** Este artículo se suscribe plenamente ya que confirma que, al margen del necesario cumplimiento de las directivas que fije el Cabildo Insular, los edificios que se construyan cuidarán su diseño, que deberá minimizar el consumo energético, fomentar el uso de renovables y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones convencionales.

En el **apartado 3** Moderación de la demanda energética, en el sub apartado b) se indica:

- b) Mejora del aislamiento térmico de los edificios en todos sus cerramientos, a través de acristalamientos y carpinterías de altas prestaciones, muros con características aislantes reforzadas, reducción de puentes térmicos y utilización de cubiertas ajardinadas.

Se comparte la totalidad del apartado **excepto la indicación de utilización de cubiertas ajardinadas de forma genérica**. Cabría precisar que para que esta estrategia sea sostenible debe observarse también el ciclo del agua del edificio que se contempla más adelante en el **apartado 5** de mejoras en la gestión del ciclo hidrológico: no sería lo mismo que estas cubiertas se regasen con aguas residuales del edificio, depuradas mediante un proceso en el que se utilicen energías renovables que si se riegan con agua de consumo y desalada a partir de combustibles fósiles. En este sentido quizá valiese la pena vincular ambos apartados.

**Estamos completamente de acuerdo con el resto del artículo y se estima que estas disposiciones suponen un gran avance por el cambio de Modelo Energético. Queda la duda de hasta qué punto se evaluará el cumplimiento de estas determinaciones de modo que tan acertadas indicaciones no queden como un simple ejercicio de buenas prácticas cuyo grado de exigencia no se termine de precisar.**

**En este sentido podría convenir la existencia de un documento que justifique la observación de estas exigencias en cada proyecto de instalación turística y, ¿por qué no? también en los edificios administrativos y comerciales cuando proceda, ya que también suelen caracterizarse por un alto consumo de recursos.**

En el **Capítulo 3.-** Directrices de ordenación de las clases de suelo urbano y urbanizable- **artículo 131** –Ordenación por el Planeamiento municipal de los terrenos clasificados como suelo urbanizable- se condicionan las nuevas ordenaciones a la capacidad de carga del territorio y al cumplimiento de los principios que se recogen en el **artículo 16** de este mismo documento. Estimamos relevante en este apartado, como ya se dijo, la “no superación de consumo de recursos renovables, especialmente hídricos y energéticos, de la capacidad de regeneración de los ecosistemas para su reposición”.

Se sugiere estudiar la conveniencia de que en los proyectos se aporte una estimación de consumos de agua y energía y de qué forma se podría tratar de satisfacer esta demanda con diversas alternativas y recursos renovables. Ciento que en materia de energía el CTE y sus documentos básicos de Ahorro y Eficiencia Energética obligan a que estos aspectos se contemplen pero también es cierto que la deriva de la normativa nacional en el momento en que se redacta este documento parece ir hacia la penalización del autoconsumo energético en vez de incentivarlo. En el caso del agua, la existencia de jardinería podría vincularse al consumo de agua justificando el ciclo integral del agua en cada intervención.

En el **artículo 134**, **convendría someter a rehabilitación los núcleos urbanos no solo por su apariencia física sino también por su ineficiencia energética tanto en el consumo de electricidad como de agua. Es una forma de ir reparando las pérdidas en las redes.**

### 6.3.7.- Disposiciones Transitorias

**Disposición Transitoria Tercera-** Modificación del planeamiento urbanístico en vigor- **No se entienden algunas de las exenciones de adaptación al PIOL** (con la excepción de las que se recogen en la disposición transitoria segunda) si un plan que se está tramitando en la actualidad y quiere aprobarse definitivamente tiene por objeto exclusivo todas o algunas de las finalidades que se expresan. **Por ejemplo: la disminución de la edificabilidad o la altura máxima de las edificaciones no siempre es deseable. El aumento de superficie de la parcela mínima tampoco ya que podría afectar a la densidad y a la compacidad deseables según la zona de que se trate.**

No queda claro cuando se favorece la implantación de usos industriales o de servicios en áreas de uso productivo, y si ese uso productivo podría ser también agrícola. **Entendemos que faltaría potenciar la explotación del suelo agrícola, especialmente mediante técnicas ecológicas ya que esto redundaría en disminución de consumo energético en transporte de alimentos, generación de eco-economías locales, facilitaría el acceso a la información de cómo han sido cultivados los productos y por tanto a tratar de evitar afecciones a la salud por el uso de determinados pesticidas y fitosanitarios.**

**Se estima que no se debería facilitar la instalación de usos industriales en suelo productivo agrícola, a menos que sea para facilitar la explotación agrícola del mismo.**

### 6.3.8.- Disposiciones Finales.

En la **Disposición Final Quinta** –Monitoreo del Plan- **En el plazo máximo de un año, el Cabildo realizará el documento específico de coordinación de indicadores del Plan que permita su efectivo seguimiento, creando si fuera necesario indicadores de referencia.**

**Se considera muy acertada la ejecución de un documento específico de coordinación de Indicadores del Plan y fundamental la creación de los indicadores de referencia.**

## 7.- Conclusiones preliminares.

Los planes que afectan a las diferentes escalas de un territorio son los documentos donde se recogen los ajustes que deben realizarse para subsanar las deficiencias observadas en el presente y deben servir de herramienta para fortalecer al territorio en el futuro.

El diseño del territorio tendría que tener en cuenta sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para procurar su desarrollo sostenible

La pre-evaluación de las condiciones de partida se estima inexcusable: el plan debe ser un traje a medida que tenga en cuenta condicionantes, para adaptarse a ellos y las oportunidades, para aprovecharlas. Entre sus objetivos debiera ser irrenunciable, por ejemplo, que se contemplase la gestión eficiente de los recursos del municipio: suelo, energía –radiación, viento, geotermia...- así como la gestión del agua, profundamente vinculada a la energía en las islas canarias.

El presente documento ha revisado de forma somera los documentos básicos que componen el Plan Insular de Ordenación de Lanzarote con la intención de aportar sugerencias que pudieran contribuir al cambio de Modelo Energético de la isla. Este modelo mantiene, por tanto, una estrecha relación con otros recursos del territorio que también deben abordarse.

En la revisión del plan deben introducirse, entre otros, aspectos que pueden resumirse como sigue:

- a) Los planes son las herramientas que determinarán y condicionarán la ordenación y del territorio y sentarán las bases que deben regir el Planeamiento de renglo inferior.
- b) Según la Legislación del Suelo, la conservación del suelo, de los recursos naturales y la defensa, mejora, desarrollo o renovación del medioambiente natural, deben ser objetivos irrenunciables del planeamiento.
- c) El fomento del suelo agrícola reduciría la alta dependencia del exterior que Canarias tiene en general de los productos básicos (avanzar hacia la autosuficiencia alimentaria). Es necesaria la adecuada gestión del suelo, agua, energía, residuos y viabilidad económica que condicionan la actividad.
- d) La gestión responsable del agua es una de las piezas clave en el cambio de Modelo Energético. Algunas acciones que deben contemplarse en este sentido son: reducir las pérdidas de la red con un adecuado mantenimiento, construir infraestructuras para el almacenamiento de agua de lluvia y de tormentas (depósitos cubiertos pues llueve poco pero de forma torrencial y hay mucha evaporación), favorecer la reutilización del agua (depuración) y establecer programas de ahorro y eficiencia. La desalación no debería ser la prioridad y deberá reducirse paulatinamente ya que, produce mineralización en los suelos agrícolas y afecciones en la costa por la salmuera.
- e) El ahorro de energía y la eficiencia deben contemplarse como objetivos fundamentales para garantizar que las instalaciones de EERR puedan satisfacer a medio-largo plazo la demanda de la isla (Autosuficiencia Energética). Tanto la trama urbana como los edificios que en ella se insertan, deben diseñarse con criterios bioclimáticos para reducir su consumo. También debe favorecerse el autoconsumo, ya que el objetivo 2020 es que los edificios sean de consumo energético prácticamente nulo y se disminuirían las pérdidas por transporte de la energía.

- f) La biomasa está considerada como una fuente de energía renovable muy incentivada por la Unión Europea. Sin embargo en un suelo como el canario en proceso de desertización –especialmente en Lanzarote- donde es necesario revitalizar la agricultura, es mucho más interesante reutilizar los residuos orgánicos y vegetales en la mejora de la estructura del suelo mediante técnicas de compostaje.
- g) Es necesario establecer planes de indicadores para poder valorar las deficiencias en equipamientos, servicios, dotaciones... y tratar de disminuir la movilidad en vehículo privado. Fomentar la adecuada compacidad de los núcleos urbanos, implementar los carriles bici y optimizar el transporte público.
- h) La inserción de zonas verdes en el entorno urbano –calles, plazas...- contribuye a disminuir el efecto “isla de calor” pudiendo favorecer la existencia de microclimas que amortigüen los períodos de temperaturas extremas. Si los árboles se escogen adecuadamente puede reducirse su demanda hídrica, secuestrar más o menos CO<sub>2</sub>, dar sombra o sol según las necesidades estacionales, al tiempo que contribuir a mejorar la calidad medioambiental de la ciudad.
- i) La salud debe tenerse en cuenta en la planificación de las ciudades. La selección del suelo urbano para los asentamientos -con condiciones adecuadas de temperatura, humedad, exposición de brisas- considerar el diseño urbano que puede mejorar el microclima, el de las zonas verdes, la elección del arbolado –de hoja perenne o caduca según las necesidades de exposición solar y procurando evitar los que favorecen las alergias- evitar un gran tránsito de vehículos por las zonas residenciales que pudieran comprometer la calidad del aire,... son algunos de los aspectos que deben estudiarse.
- j) La administración, en todas sus escalas, debería favorecer la formación e información de la sociedad, desarrollando actuaciones ejemplarizantes en edificios y promociones públicas y constituir bonificaciones o incentivos a los promotores de edificaciones energéticamente eficientes.

Un proceso continuo de participación ciudadana a través de los ayuntamientos y sus asociaciones vecinales podría procurar una información valiosa al Cabildo para sucesivas revisiones del Plan. En cualquier caso debe favorecerse la formación ciudadana en este sentido, para que la participación sea responsable y eficaz. Debe tenerse en cuenta que no siempre las demandas ciudadanas se contemplan con la necesaria visión transversal económico-ambiental-social. Una visión excesivamente sesgada pudiera afectar negativamente a otras áreas.

De este modo, la participación ciudadana debe fortalecerse mediante un proceso continuo de información y formación y no restringirlo a los tensos, opacos y a veces crispados períodos de participación previos a la aprobación de un plan.

Santa Cruz de Tenerife, a 21 de agosto de 2015.

Fdo.- Araceli Reymundo Izard.  
Arquitectura Bioclimática

**SÍNTESIS DE ALGUNOS ASPECTOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN INSULAR DE LANZAROTE EN RELACION AL MODELO ENERGÉTICO:**

- 1) El 97% de la energía que se consume proviene de combustibles fósiles. Se importan anualmente 400.000 Tn de petróleo. El consumo energético desde 1991 hasta 2012 se ha triplicado.
- 2) Casi el 100% del agua que se consume proviene de la desalación (mediante combustibles fósiles) y en las últimas décadas la producción se ha triplicado (a pesar de que la población sólo se ha duplicado. En el PIOL se indica la necesidad de avanzar hacia la autosuficiencia, recuperar los antiguos depósitos –construir otros nuevos- y la Presa de Mala y avanzar en los procesos de depuración y reutilización.
- 3) Se pierde entre el 30 y el 40% del agua de abastecimiento por falta de mantenimiento de la red. (Especialmente en Arrecife y S. Bartolomé) El PIOL incide en que es muy importante rehabilitar las canalizaciones.
- 4) No se aprovecha el agua de lluvia. Hay muchos aljibes abandonados y la presa de Mala infrautilizada. Con un buen aprovechamiento se podría llegar a acumular el 3% de las necesidades hídricas. Las aguas de pozos están contaminadas o salinizadas por su explotación.
- 5) En cuanto al saneamiento, hay casi 11.800 viviendas en suelo rústico que dependen de pozos negros y fosas sépticas para la evacuación de aguas residuales.
- 6) El Complejo Medioambiental de Zonzamas está haciendo una interesante labor en cuanto a gestión de los residuos y compostaje. Sin embargo va a apostarse también por la generación de biomasa y la valorización de los residuos, prácticas sobre las que se estima se debe reflexionar.
- 7) Los puntos limpios no funcionan bien por desconocimiento de la población de su existencia.
- 8) El suelo agrícola está prácticamente abandonado. En la actualidad supone el 1.2% del volumen de empleo y el 0.23% de las empresas. Es un sector poco tecnificado con muchas dificultades para el riego. La administración está apostando por el cultivo ecológico.

El PIOL determina que hay un determinado suelo con potencial agrícola que debe mantenerse productivo a ultranza.

En la Memoria de Ordenación del PIOL se sugieren ideas muy interesantes para potenciar este sector, que supone diversificar la economía y también paisaje. El PIOL insiste también en la necesidad de Habilitar una red de riego para la agricultura.

Apuesta por la creación de complejos agro-ganaderos con autoabastecimiento energético.

9) Energía:

- a. Se habilita la creación de parques de producción de EERR en zonas ARE
- b. Se cita el Avance del Plan Estratégico de Desarrollo sostenible Integral de la Isla de Lanzarote.
- c. Se sugiere la inclusión de apartados referentes al Diseño Bioclimático para la Edificación y para la urbanización, pero no se concreta nada.
- d. Se incide en la necesidad de mejora del transporte colectivo y las redes ciclistas.

No está claro que se trate de abandonar el actual modelo energético y se propicie el nuevo –en el que una parte esencial es el ahorro- dado que:

- e. Se permitiría la ampliación térmica de Punta Grande.
- f. Se propone reforzar el corredor eléctrico principal de la isla nada menos que al doble (66KV a 132 KV
- g. No se incide en la necesidad de políticas de ahorro.
- h. Propone la valorización de residuos en Zonzamas.
- i. Propone aumentar la capacidad de desalación.
- j. En la ficha económica del Plan todas las instalaciones referidas a energía estarán en manos privadas. Deberían ponerse medidas para que no siga pasando lo que hasta ahora con el incumplimiento sistemático de los PECAÑes en cuanto a EERR.

10) Turismo: es el monocultivo en el que se basa la actividad económica –especialmente en la actualidad con la crisis de la construcción. Consumo una gran cantidad de recursos. El PIOL reconoce que no se puede depender tanto del turismo y la construcción y propone diversificar la economía –agricultura, EERR, bio-industria...-

También indica la necesidad de cambiar el modelo turístico dando prioridad a la calidad frente a la cantidad.

Es necesario recualificar el espacio Turístico por lo que se propone Rehabilitar y Reconvertir determinadas zonas.

## 8.- BIBLIOGRAFÍA.-

ACDSCC, 2008. Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. Gobierno de Canarias.

ALBERT, JF. 2015.- Presentación “Lanzarote una isla energéticamente autosuficiente con Geotermia de superficie”. Charla Organizada por INVOLCAN en Tenerife y Gran Canaria en julio de 2015 dentro de las “Jornadas sobre Desarrollo de la geotermia en Canarias: una apuesta por la sostenibilidad.”

CALERO, R. 2000. “Crisis energética: nuevas oportunidades para Lanzarote”, En el libro *Lanzarote: el papel de la Crisis*, Fundación César Manrique, Lanzarote, 2000.

CALERO, R. 2011. Los cimientos de un mundo sostenible. Bases generales para la confección de Planes Generales Estratégicos de Desarrollo Sostenible Integral. Ed. CCPC.

FARIÑA TOJO, Jose y José Manuel Naredo (Dirección) (2009) Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español, MINISTERIO DE VIVIENDA Madrid [http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ESPECIALES/SIU/SOTENIBILIDAD\\_URBANA/Libro\\_blanco/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESPECIALES/SIU/SOTENIBILIDAD_URBANA/Libro_blanco/)

FEMP, 2015- Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Red Española de Ciudades por el Clima. Dirección GEA21.

HERNANDEZ AJA, A. (ed.), 2013.- Manual de Diseño Bioclimático Urbano. Manual de recomendaciones para la elaboración de Normativas Urbanísticas. Instituto Politécnico de Bragansa.

IDAE, 2000. Guía del Planeamiento urbanístico energéticamente eficiente. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía.

IPPC (Intergovernmental panel on climate change). <https://www.ipcc.ch/>

ITC, 2011. Sostenibilidad energética de la Edificación en Canarias. Manual de Diseño. Instituto Tecnológico de Canarias. Gobierno de Canarias.

MARÍN COST, Pedro (director) et al Agenda 21 Málaga. Indicadores de Sostenibilidad 2012, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2013

MEDINA WARBURG, B. 2012. “Energía en Lanzarote”. Observatorio RB Lanzarote.

PIMS, 2014. Plan Insular de Transporte y Movilidad Sostenible de Lanzarote y la Isla de La Graciosa. Tool Alfa, Cabildo Inuslar.

REYMUNDO, A; De Luxán, M; Gómez, G; 2008.- Documento Preliminar para el Plan de adaptación Canario al cambio Climático. Sectores Arquitectura y Urbanismo. ACDSCC (Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático)

REYMUNDO, A y col. 2012. Proyecto de Investigación: “ El árbol urbano en la Planificación del Territorio canario. Recurso y estrategia para el confort y la lucha contra el cambio climático” (En colaboración con la Facultad de Biología Vegetal de la ULL)

## Reflexiones energéticas sobre el Plan Insular de Lanzarote

RUEDA PALENZUELA, S. (2012) Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información, AL21 Red de redes de Desarrollo Local Sostenible, Ministerio de agricultura, alimentación y medioambiente Madrid, (ISBN: 978-84-491-1233-1)

VERDAGUER, C; Isabela VELÁZQUEZ (coordinadores de la versión española) (2008) Proyecto ECOCITY Manual para el diseño de eco-ciudades en Europa. Libro I: La eco-ciudad: un lugar mejor para vivir Libro II: La eco-ciudad: cómo hacerla realidad, Gea 21, SEPES, Bakeaz <http://www.gea21.com/proyectos/ecocity>

**ANEXO I.-**  
**DIAGRAMAS BIOCLIMÁTICOS DE LANZAROTE**  
**PARA ARQUITECTURA Y URBANISMO.**

**Fuente: MABICAN. ITC, 2011.**

## DIAGRAMAS BIOCLIMÁTICOS PARA LA ISLA DE LANZAROTE. (Fuente: ITC, 2011)

### ARRECIFE

Según el diagrama de Olgyay del Manual del ITC, en Arrecife el invierno es muy benigno, con temperaturas medias mínimas en torno a los 14°C y medias máximas superiores a los 20°C en los meses más fríos (Enero y Febrero), de modo que durante el día la radiación solar es suficiente para estar en confort.

Durante los meses de Diciembre, Marzo y Abril, aún más suaves, ocurre lo mismo, si bien debemos poder estar a la sombra durante las horas centrales del día.

En Noviembre, Mayo y Junio, debemos poder estar a la sombra todo el día ya que se alcanzan temperaturas superiores a los 23,5°C de media máxima.

Durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, además de la protección solar todo el día, necesitaremos velocidades del viento de entre 0.1 y 1 m/s, dadas las elevadas humedades que se registran durante estos meses, que combinadas con las altas temperaturas se salen de la zona de confort.

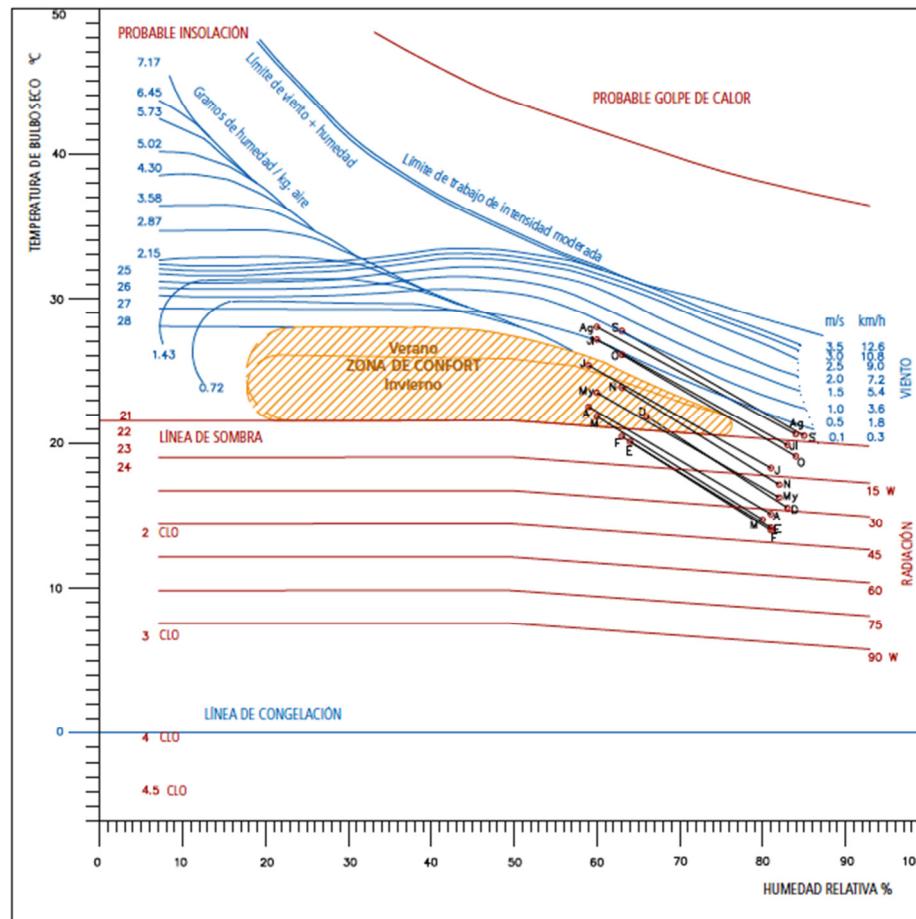


Fig 15- Carta Bioclimática de Olgay de Arrecife. Fuente: ITC, 2011.

Para obtener las condiciones de confort en el interior de las edificaciones bastaría por tanto que, durante los meses de Enero, Febrero y Marzo, el edificio tenga un buen comportamiento solar pasivo (inercia térmica) capaz de acumular la radiación solar del día para ceder su calor al ambiente durante la noche.

Esa misma inercia térmica, unida a un diseño que favorezca una ventilación adecuada, logrará el confort interior del edificio durante los meses más cálidos y húmedos del año (Agosto y Septiembre). Esta inercia deberá producir un desfase de la onda calorífica entre el interior y el exterior del edificio de entre 6 y 9 h.

Vistas las condiciones del verano, es muy importante el uso de aislamiento térmico teniendo especial importancia el de la cubierta del edificio.

En el resto de los meses, bastará disponer unas adecuadas protecciones solares durante los momentos más cálidos del día, ya que en los momentos más fríos del día se mantendrán las condiciones de confort sencillamente por las ganancias térmicas debidas a la ocupación

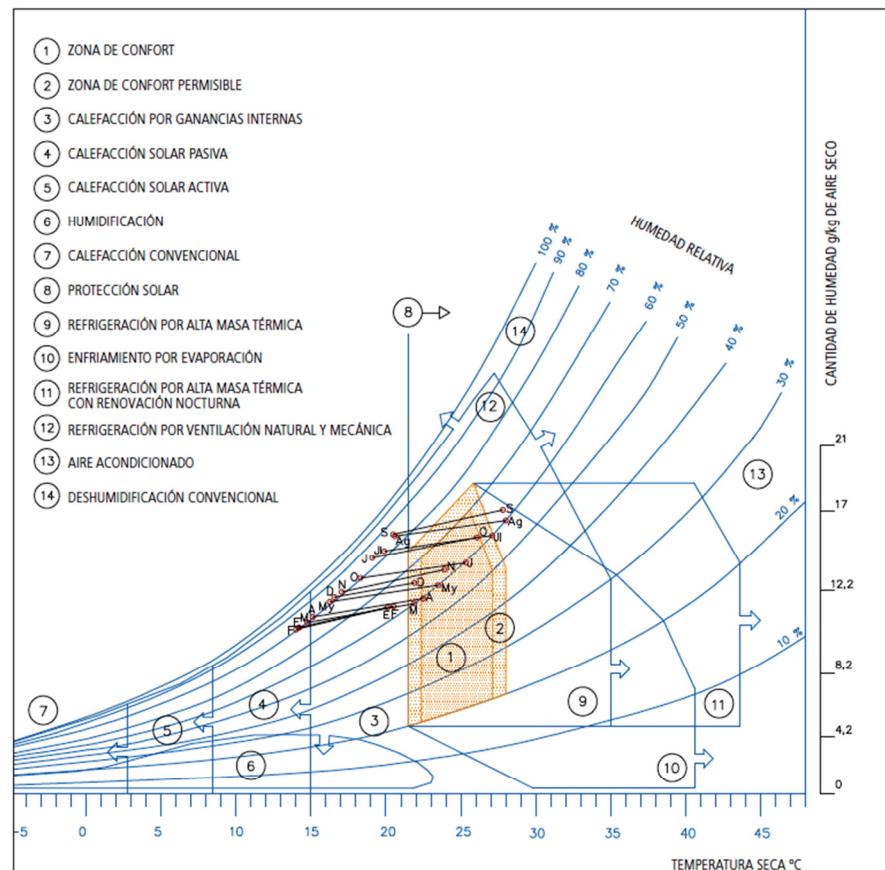


Fig 16.- Carta Bioclimática de Givoni de Arrecife. Fuente: ITC, 2011.

## PLAYA BLANCA

El invierno es muy benigno con temperaturas medias mínimas superiores a los 14°C y medias de las máximas superiores a los 20°C en los meses más fríos (enero y febrero), de modo que durante el día la radiación solar es suficiente para estar en condiciones de confort.

Durante los meses de marzo y abril, aún más suaves, ocurre algo similar, con temperaturas medias mínimas por encima de los 14,6°C y máximas alrededor de 22°C. Estas últimas requieren igualmente estar a la sombra a medio día para estar en condiciones de confort.

En los meses de mayo, junio, noviembre y diciembre, para estar en confort se necesitaría estar en sombra prácticamente todo el día ya que, aunque las temperaturas no son muy elevadas, el exceso de humedad las hace inconfortables. Se necesitarán por tanto velocidades de aire entre 0,5 y 1 m/s.

En julio, agosto, septiembre y octubre, para alcanzar el confort hay que permanecer a la sombra, ya que se alcanzan temperaturas medias máximas entre 26°C y 28°C, necesitando, además, para estar en confort, una velocidad de aire durante casi todo el día de 2.5 a 3.5 m/s, velocidad perfectamente tolerable para actividades al aire libre.

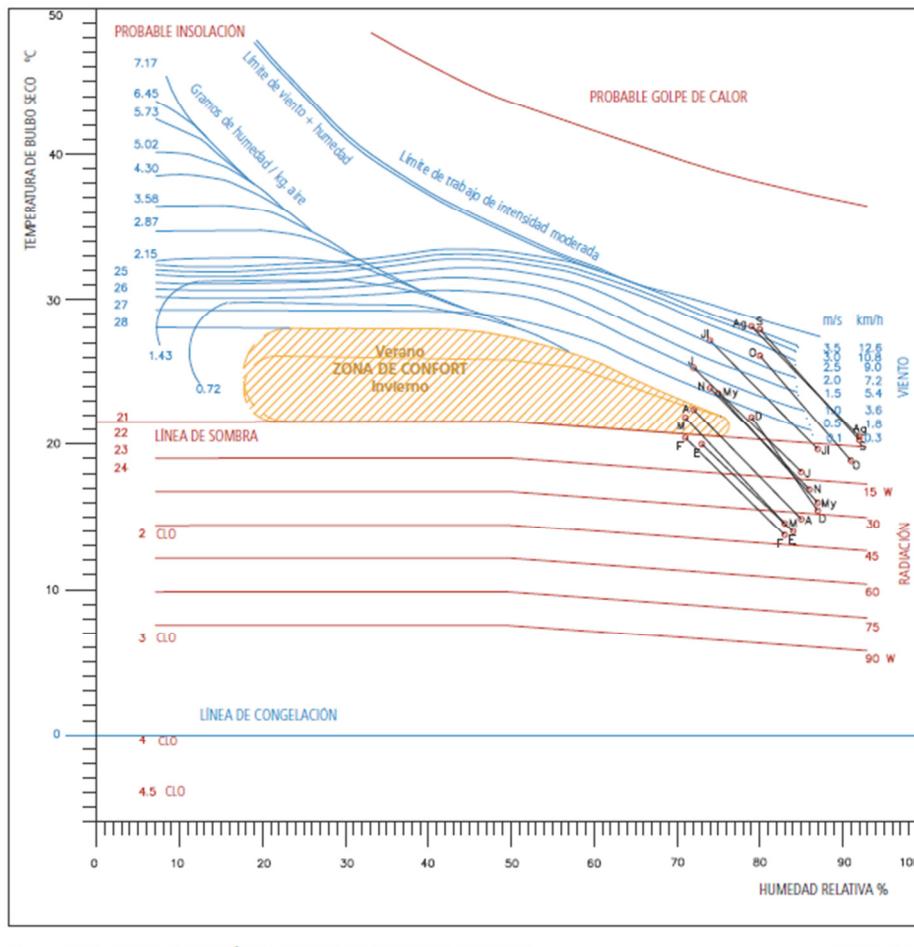


Fig. 17.- Carta Bioclimática de Olgay de Playa Blanca. Fuente: ITC, 2011

Para la obtención de las condiciones de confort en el interior de las edificaciones basta que, durante los meses de enero, febrero, marzo y abril, el edificio tenga un buen comportamiento solar pasivo (inercia térmica) capaz de acumular la radiación solar del día para ceder su calor al ambiente durante la noche.

Esta misma inercia térmica unida a un diseño que favorezca la ventilación necesaria, conseguirá el confort interior durante los meses más cálidos y húmedos del año, (julio, agosto, septiembre y octubre). Esta inercia deberá producir un desfase de la onda calorífica superior a 9 h.

Vistas las condiciones del verano, es muy importante el uso de aislamiento térmico, teniendo especial importancia el de la cubierta del edificio.

En el resto del año, es decir, los meses de abril, mayo, junio, octubre, noviembre y diciembre, en el interior de la edificación se mantendrían las condiciones de confort en los momentos más fríos del día, sencillamente por ganancias térmicas debidas a la ocupación, y en los momentos más cálidos del día, con unas protecciones solares adecuadas.

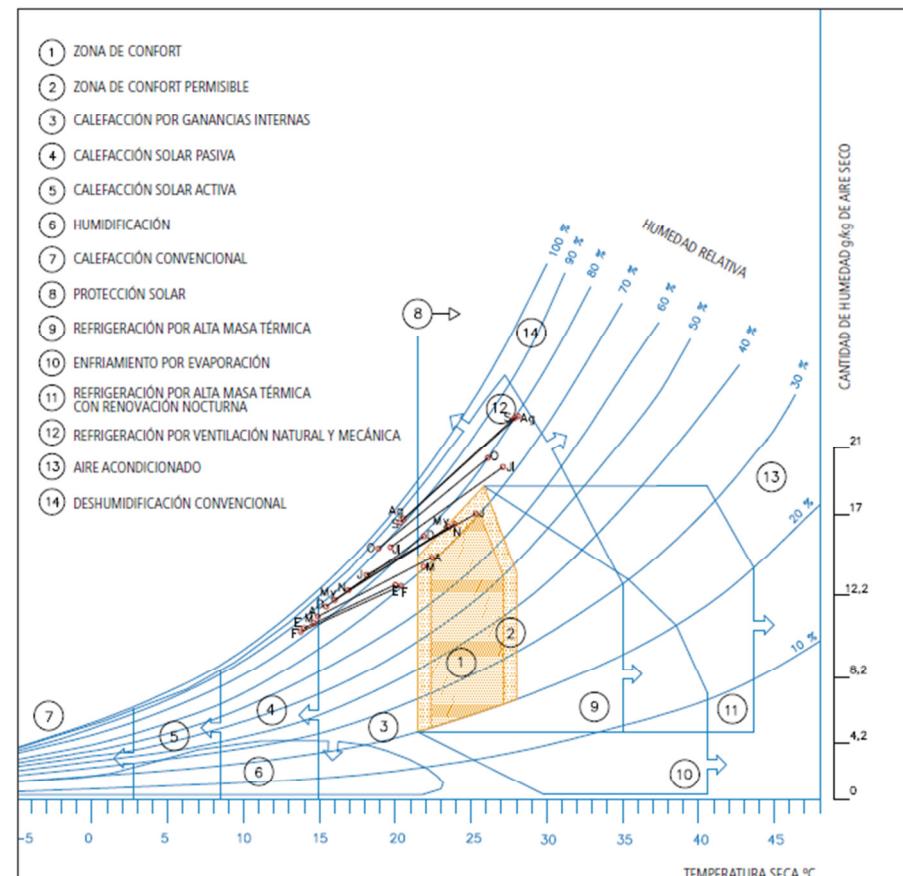


Fig. 18.- Carta Bioclimática de Givoni de Playa Blanca. Fuente: ITC, 2011

## TEGUIDE

El invierno es bastante benigno, con temperaturas medias mínimas en torno a los 10,1°C y medias máximas superiores a los 17,9°C en los meses más fríos (diciembre, enero, febrero y marzo), de modo que durante el día la radiación solar es suficiente para estar en confort.

Durante el mes de abril, aún más suave, ocurre lo mismo, si bien se debe estar a la sombra durante las horas centrales del día.

En noviembre, mayo y junio, se debe estar a la sombra todo el día ya que se alcanzan temperaturas superiores a los 23°C de media máxima.

Durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, además de la protección solar todo el día, se necesitarán velocidades del viento entre 1 y 2 m/s, dadas las elevadas humedades que se registran durante estos meses, que combinadas con las altas temperaturas se salen de la zona de confort.

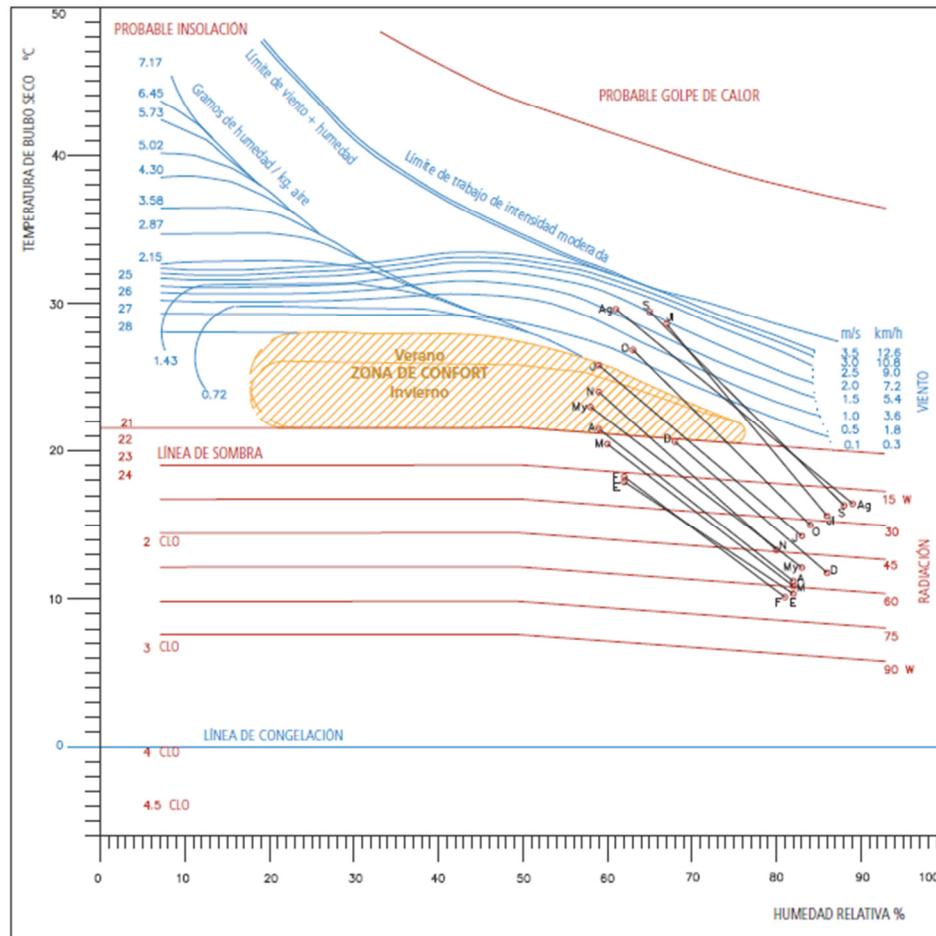


Fig 19.- Carta Bioclimática de Olgyay de Teguise. Fuente: ITC, 2011

Para la obtención de las condiciones de confort en el interior de las edificaciones basta que, durante los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, el edificio tenga un buen comportamiento solar pasivo (inercia térmica) capaz de acumular la radiación solar del día para ceder su calor al ambiente durante la noche.

Esta misma inercia térmica unida a un diseño que favorezca la ventilación necesaria, conseguirá el confort interior durante los meses más cálidos y húmedos del año, (julio, agosto, septiembre y octubre). Esta inercia deberá producir un desfase de la onda calorífica entre 9 a 12 h.

Vistas las condiciones del verano, es muy importante el uso de aislamiento térmico, teniendo especial importancia el de la cubierta del edificio.

En el resto del año, en el interior de la edificación se mantendrían las condiciones de confort en los momentos más fríos del día, sencillamente por ganancias térmicas debidas a la ocupación, y en los momentos más cálidos del día, con unas protecciones solares adecuadas.

Las protecciones solares serán necesarias los mediodías de abril, mayo y noviembre y durante todo el día en junio, julio, agosto y septiembre.

**En la aprobación inicial del PIOL no se ha encontrado referencia alguna a la existencia de estos diagramas ni a los beneficios de su utilización, tanto para la ordenación del territorio como para la construcción y rehabilitación eficiente de los edificios.**

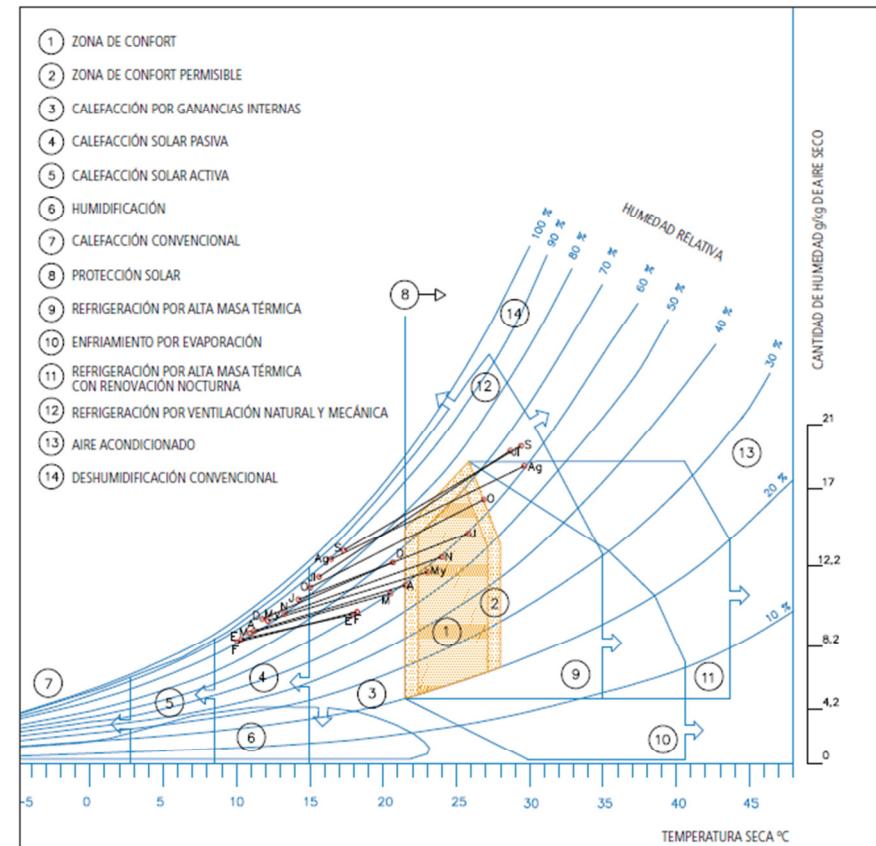


Fig. 20.- Carta Bioclimática de Givoni de Teguise. Fuente: ITC, 2011

## **ANEXO II.-**

### **Documentos de interés para la ordenación del territorio**

## 1.- Planes de indicadores de Planeamiento

Estimamos que una herramienta básica de considerable valor a la hora de afrontar la revisión de un Plan General, es contar con un Plan de Indicadores que facilite tanto la detección de los desajustes como la propuesta de subsanaciones a partir de la evaluación obtenida.

Existen trabajos muy interesantes en este sentido como son los realizados por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona como son los Planes de indicadores de Sostenibilidad Urbana para dicha ciudad y para las de Sevilla y de Vitoria Gasteiz<sup>22</sup>.

La elaboración de un Plan de indicadores para la isla de Lanzarote y sus municipios sería una herramienta muy valiosa para comprender en qué medida el Planeamiento ha conseguido o no reconducir los aspectos deficientes del desarrollo territorial y urbano, que podría actualizarse a lo largo del tiempo y que constituiría una información clave para las revisiones.

## 2.- Manuales de diseño de Eco-ciudades.

Como referencia interesante en este sentido, se recomienda la lectura del proyecto ECOCITY<sup>23</sup> (Manual para el diseño de eco-ciudades en Europa) ya que es un documento de referencia muy interesante para la planificación de la ciudad moderna.

Una reflexión profunda y sensata sobre el territorio, un análisis de sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades a la hora de planificar su futuro puede hacerlo más eficiente, menos vulnerable y ofrecer altos rendimientos. En todos los sentidos.

## 3.- Estudio previo al Plan Canario de adaptación al cambio climático. Edificación, ordenación territorial y Urbanismo.

En el año 2008 la Agencia Canaria de desarrollo sostenible y lucha contra el Cambio climático encarga un documento sectorial –arquitectura y ordenación territorial- que sirviera de Base al futuro Plan de Adaptación Canario al Cambio climático. En este estudio previo (Reymundo, A; De Luxán, M; Gomez, G.)<sup>24</sup> se recogen algunas medidas relacionadas con la sostenibilidad del territorio en sus distintas escalas- Insular, municipal, parcela...- entre las que también se tienen en cuenta el ahorro y la eficiencia energética.

Se estima que estas consideraciones no deberían quedar en simples buenas prácticas opcionales, sino que debieran incluirse en las correspondientes figuras de planeamiento.

A continuación se incorporan los cuadros que corresponderían al Planeamiento Insular y al Planeamiento General, recogidas en dicho documento.

<sup>22</sup> <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/89/14/38914.pdf>

<sup>23</sup> Gea21, Bakeaz, Ministerio de Vivienda, publicado por Bakeaz (Bilbao) en el 2008 <http://www.bakeaz.org>, email: [bakeaz@bakeaz.org](mailto:bakeaz@bakeaz.org)

<sup>24</sup> <http://climaimpacto.eu/wp-content/uploads/2012/03/Estudio-Previo-al-Plan-Canario-de-Adaptaci%C3%B3n-al-Cambio-Clim%C3%A1tico-Edificaci%C3%B3n-Ordenaci%C3%B3n-Territorial-y-Urbanismo1.pdf>

CUADRO 1	PLANES INSULARES: ESTRATEGIAS PARA GESTIÓN DEL TERRITORIO (Ahorro energético, aprovechamiento de las EERR y reducción de emisiones de CO2)	
	OBJETIVOS	ACCIONES
1.- Ordenación Territorial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Articular en cada isla, en función de los potenciales de cada zona, sistemas policéntricos con alto grado de autonomía económica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecer las economías locales y la existencia de puestos de trabajo en las proximidades de la residencia.</li> <li>- Aumentar la accesibilidad laboral y a las dotaciones básicas reduciendo la movilidad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear una red eficiente de transporte público que comunique los distintos centros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir el abuso del transporte privado.</li> <li>- Reducir la congestión viaria y las emisiones de CO2 producidas por el uso del automóvil.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de las instalaciones inter-urbanas utilizando sistemas de bajo consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir los consumos eléctricos provenientes de fuentes convencionales.</li> <li>- Mejorar el rendimiento de las instalaciones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar una red de instalaciones estratégicas (electricidad, agua, depuración) de modo que se eviten los largos recorridos de las redes (energía, agua, saneamiento) y las consiguientes pérdidas del sistema, cuidando su inserción en el paisaje para reducir al máximo los impactos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurar el autoabastecimiento en cada isla por sectores realizando los bombeos mediante EERR (proyecto Isla del Hierro).</li> <li>- Mejora de las Redes de Agua potable</li> <li>- Implantación de Redes de aguas residuales depuradas para reutilización en agricultura y jardinería.</li> <li>- Planificar las instalaciones de energías renovables según los potenciales de las distintas zonas de la isla (radiación solar, viento...)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento de las cubiertas de las zonas industriales para la generación de energía solar fotovoltaica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar o minimizar los impactos ambientales debidos a la implantación de EERR sobre el suelo rústico.</li> <li>- Mejorar la eficiencia de un recurso escaso en Canarias: el suelo.</li> </ul>
2.- Gestión de la vegetación (medio rural, agrícola y forestal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la calidad del aire (reducción de emisiones de CO2 y de la calidad del entorno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer un inventario de la vegetación, compatible con la autóctona que, sin grandes consumos de agua, proporcione unos eficaces sumideros de CO2</li> <li>- Reforestar zonas degradadas de las periferias de las ciudades.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperar el suelo agrícola fértil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la dependencia del automóvil (se crearían puestos de trabajo en este sector primario próximos a las zonas urbanas)</li> <li>- Aumentar la accesibilidad reduciendo la movilidad.</li> <li>- Recuperación de cierta autonomía alimentaria.</li> </ul>

**CUADRO 2****PLANES INSULARES: ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS Y LA CALIDAD DE VIDA**

	<b>OBJETIVO</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>1.- Ocupación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar el consumo de suelo y racionalizarlo de acuerdo con un modelo territorial globalmente eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la ocupación innecesaria de suelo para usos urbanos e infraestructuras vinculadas a estos usos.</li> <li>- Asignar los usos del suelo sin sobrepasar la capacidad de acogida del territorio (indicadores revisables anualmente)</li> <li>- Ordenar adecuadamente la globalidad del suelo no urbanizado recuperando su estructuración orgánica.</li> <li>- Preservar los espacios y elementos de valor relevante del territorio, suelos rústicos de interés, bienes de interés cultural, ámbitos y elementos de interés paisajístico.</li> </ul>
<b>2.- El ciclo del agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatibilizar el planeamiento con el ciclo natural del agua y racionalizar el uso de este recurso en el marco de un modelo territorial globalmente eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir riesgos hidrológicos</li> <li>- Proteger los recursos hídricos y minimizar las pérdidas de agua derivadas del planeamiento.</li> <li>- Fomentar la recogida selectiva y la reutilización del agua (en agricultura, jardinería...).</li> <li>- Preservar y mejorar la calidad del agua.</li> </ul>
<b>3.- Gestión los residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar el reciclaje y la reutilización de los residuos urbanos y facilitar la disponibilidad de instalaciones adecuadas para su tratamiento y/o depósito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar los tratamientos de algunos residuos sólidos de forma local (para no hipotecar grandes zonas del territorio) disminuyendo los impactos.</li> <li>- Articular un sistema agro-industrial que propicie el reciclaje próximo al lugar donde se genera el residuo (p.ej. ganadería-agricultura-compostaje)</li> <li>- Facilitar la reutilización en zonas próximas a su tratamiento.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar el impacto de la construcción sobre el ciclo de los materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar de forma local los procesos demolición-construcción de modo que se puedan minimizar los impactos de extracción y los de acopio de escombros, facilitando la reutilización de los materiales de derribo. Se pondrá especial cuidado en minimizar los impactos sobre el paisaje</li> </ul>
<b>4.- Condiciones acústicas, lumínicas y electromagnéticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir y corregir la contaminación acústica, lumínica y magnética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la población expuesta a niveles acústicos no permitidos por la legislación</li> <li>- Limitar las necesidades de alumbrado exterior de las principales vías de comunicación insulares y su impacto negativo sobre los seres vivos y los observatorios.</li> <li>- Ordenar adecuadamente las instalaciones de telecomunicación y de transporte de energía eléctrica para minimizar sus efectos e impactos sobre los seres vivos y el paisaje.</li> </ul>

#### **4.- Manuales de diseño de Eco-ciudades.**

Como referencia interesante en este sentido, se recomienda la lectura del proyecto ECOCITY<sup>25</sup> (Manual para el diseño de eco-ciudades en Europa) ya que es un documento de referencia muy interesante para la planificación de la ciudad moderna.

Una reflexión profunda y sensata sobre el territorio, un análisis de sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades a la hora de planificar su futuro puede hacerlo más eficiente, menos vulnerable y ofrecer altos rendimientos. En todos los sentidos.

---

<sup>25</sup> Gea21, Bakeaz, Ministerio de Vivienda, publicado por Bakeaz (Bilbao) en el 2008  
<http://www.bakeaz.org>, email: [bakeaz@bakeaz.org](mailto:bakeaz@bakeaz.org)

### **ANEXO III.-**

#### **Reflexiones para la mejora en el confort en los edificios.**

## Reflexiones energéticas sobre el Plan Insular de Lanzarote

### REFLEXIONES PARA LA MEJORA DEL CONFORT EN LOS EDIFICIOS

Araceli Reymundo, arquitecta bioclimática.

### LA IMPORTANCIA DE LA ORIENTACIÓN. Posibilidades de aprovechamiento y protección solar de los edificios.

Todos sabemos que el sol sale por el este y se pone por el oeste pero no todos sabemos que entre la salida y la puesta de sol de junio y la de diciembre hay nada menos que 60º de diferencia.

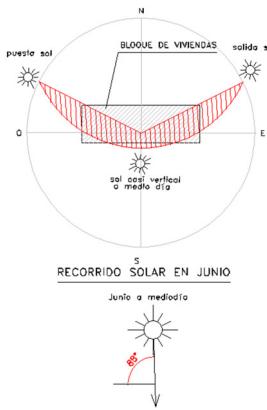
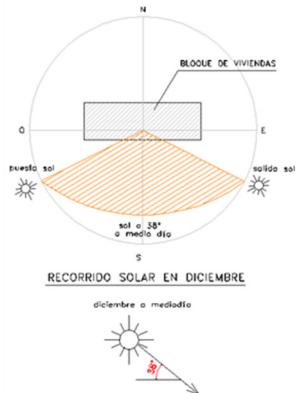
Otro aspecto interesante del recorrido solar en la latitud canaria es que a medio día el sol está más horizontal en diciembre que en junio.

Por eso **durante el invierno** –estación en la que suele ser deseable la radiación solar–la única fachada que recibe sol durante todo el día y con la máxima penetración es la **fachada sur**. En cambio la fachada norte no recibirá nada de radiación solar.

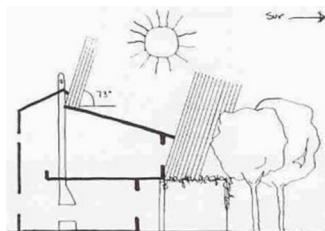
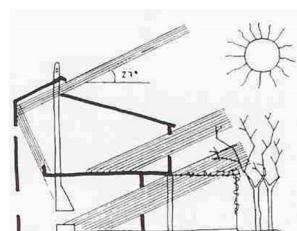
Igualmente **durante el verano** –estación en la que no es deseable la radiación solar–la fachada que menos radiación solar recibiría es también la **fachada sur**, ya que el sol sale y se pone por el nordeste y el suroeste y a mediodía la incidencia es bastante vertical y por tanto fácilmente protegibles los huecos a sur.

**LAS FACHADAS ÓPTIMAS PARA LA CAPTACIÓN Y LA PROTECCIÓN SOLAR SON LAS QUE ESTÁN ORIENTADAS AL SUR.**

**POR TANTO EL URBANISMO DEBE, FAVORECER LA PREDOMINANCIA DE LAS FACHADAS CON ORIENTACIÓN SUR.**



Estudio de la radiación solar recibida por un bloque orientado a sur, en invierno y en verano en la latitud canaria, 28ºLN. (Fuente: A. Reymundo 2009).



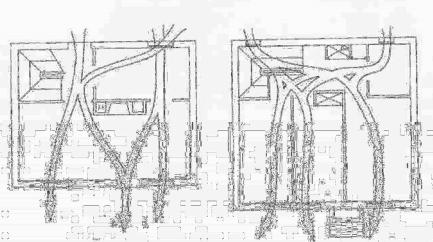
Radiación solar que penetra en una vivienda con las inclinaciones solares de invierno y verano. Fuente, MABICAN 2011. ITC.

## MATERIALES SALUDABLES Y BUENAS PRÁCTICAS

### La humedad y la ventilación natural.

EL DISEÑO de los edificios, especialmente en las zonas húmedas, como Canarias, debe favorecer la ventilación cruzada, por lo que el TRAZADO URBANO debe contemplar esta posibilidad.

La ejecución de manzanas profundas trae como consecuencia fachadas mal orientadas y dificultad para lograr que una misma vivienda pueda tener dos fachadas opuestas.



Diseño de una vivienda con dos fachadas opuestas en la que se facilita la ventilación cruzada. Fuente: MABICAN, ITC 2011

Así mismo debe utilizarse un SISTEMA CONSTRUCTIVO que evite el remonte de humedades por capilaridad (las que ascienden por los muros desde el terreno).

Si ya se han producido estas humedades, caso de rehabilitaciones, conviene utilizar MATERIALES que favorezcan la transpirabilidad y la permeabilidad al vapor de agua de los muros, como por ejemplo morteros y pinturas a la cal.

Araceli Reymundo Izard. Arquitecta.



Humedades de condensación por falta de ventilación



Aireador de apertura controlada incorporado a una ventana



El yeso y el cemento no tienen un buen comportamiento frente a la humedad. Generan hongos y olores.



Son preferibles los revestimientos a la cal transpirables

FAVORECER LA VENTILACIÓN CRUZADA EN LOS EDIFICIOS, UTILIZAR SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE EVITEN LOS REMOTES POR CAPILARIDAD, CONSTRUIR CON MATERIALES SALUDABLES Y LA ADOPCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE VENTILACIÓN, EVITARÁN LAS APARICIÓN DE HUMEDADES Y LOS HONGOS Y OLORES INDESEABLES ASOCIADOS A LA MISMA.

## Reflexiones energéticas sobre el Plan Insular de Lanzarote

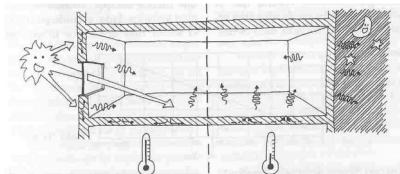
### LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO

#### Muros, aislamiento térmico, suelos, cubierta, huecos y protecciones solares

Una vez diseñada la forma del edificio es muy importante que la envolvente del mismo contribuya a “acumular” debidamente las condiciones de confort. Para ello todos sus elementos deben funcionar adecuadamente.

**LOS MUROS** Y especialmente **LOS SUELOS** próximos a los huecos de las fachadas son elementos en los que se puede acumular radiación solar o bien mantener frescos si se protegen del sol las ventanas. Para ello es muy importante que tengan **inercia térmica**-cerámicos, pétreos- en vez de estar realizados con materiales aislantes –como madera o corcho-.

En este sentido es muy importante que el aislamiento térmico vaya los más al exterior posible. Lo ideal es colocarlo por fuera (sistema SATE apto para nuevas edificaciones y para rehabilitación)



*Si se orienta adecuadamente una vivienda y podemos captar sol o protegernos de él- según el clima y la estación- es importante poder acumular en paredes y suelos las condiciones de confort .(Fuente R. Serra, 1999)*

LA CUBIERTA ES UNA DE LAS PARTES MÁS VULNERABLES DE LA ENVOLVENTE. LOS LUCERNARIOS NO SUELEN SER ADECUADOS PARA CANARIAS NI EN LOS CLIMAS FRÍOS NI EN LOS CÁLDOS.

LA CUBIERTA del edificio –las azoteas y tejados- es la parte que más radiación solar recibe durante el verano. Convendrá que no tenga lucernarios –muchas ganancias térmicas indeseables en verano y pérdidas energéticas en invierno- y que esté correctamente aislada.

LOS HUECOS DE LA FACHADA deben ser lo más herméticos posible, especialmente en climas fríos pero permitir diferentes tipos de apertura para poder hacer ventilaciones intensivas o moderadas- según el calor y el viento que haga-. Son preferibles los tonos claros y en cuanto a materiales se recomiendan la madera certificada –si bien conlleva mantenimiento- y el aluminio reciclado. Si el clima es muy frío se recomienda el aluminio con rotura de puente térmico tal y como se prescribe en el CTE (Código Técnico de la Edificación)

LAS PROTECCIONES SOLARES son fundamentales en los climas cálidos como el canario, incluso en el verano en las zonas más frías. En la actualidad existen tejidos que resisten muy bien la intemperie, repelen un alto porcentaje de radiación solar y no requieren excesivo mantenimiento.



*Distintos tipos de protección solar. Las más eficaces son las que se sitúan por fuera del hueco, son de tonos claros y dejan entre el hueco y la protección un espacio ventilado.(Fuente: MABICAN, ITC 2011)*

## LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA de los edificios. Aprovechamiento de EERR y autoconsumo.

La energía es un recurso básico y estratégico que puede generarse y distribuirse de diversas formas. Su repercusión medioambiental varía en función del tipo de energía escogido, no sólo por los impactos visuales que genera sino también por su afección al cambio climático, como ocurre por ejemplo cuando los combustibles que se utilizan son fósiles: el petróleo genera CO<sub>2</sub> y el gas genera metano.

Además los sistemas de generación centralizada tienen grandes pérdidas en el transporte de la energía por lo que una de las medidas para la eficiencia es que se genere lo más cerca posible del punto de consumo

Así pues es interesante diseñar los edificios- donde se produce el mayor consumo energético- para tratar de que sean lo más autosuficientes posible, tratando de integrar las EERR en su diseño.



Imagen de una edificación con instalación de Balance Neto: puede pasar los excedentes de energía solar a la red cuando sobre energía- en verano- y la red se la devuelve cuando la necesite –en invierno.

<http://managementestrategia.blogspot.com.es/search/label/energ%C3%A9tica%20solar>

Araceli Reymundo Izard. Arquitecta.

Canarias es la provincia del estado español mejor posicionada para lograr la autosuficiencia energética. Un correcto diseño, basado en las estrategias de la Arquitectura Bioclimática y el aprovechamiento de su benigno clima, reduciría la necesidad de consumo energético en climatización.



Proyecto de vivienda unifamiliar en La Esperanza. La totalidad del techo de la cocina es un tejado fotovoltaico y el agua caliente sanitaria viene de dos colectores instalados sobre la caja de escalera. Además dispondrá de un sistema de lagunaje para la depuración natural de las aguas grises y que regará por gravedad el huerto ecológico sin necesidad de bombeos.

Arquitecta: A.Reymundo, 2014.

El modelo energético actual canario, dependiente al 90% del petróleo -el gas tampoco es la solución ya que es energía fósil, no reduce la dependencia externa y emite metano- puede y debe cambiarse por un Nuevo Modelo basado en el ahorro, la eficiencia y el consumo de recursos naturales renovables y propios. Para ello es importante reconsiderar la forma en que planificamos el territorio y diseñamos las edificaciones.

## NORMAS DE ORDENACIÓN INSULAR. APROBACIÓN INICIAL JULIO 2014

### CUADRO RESUMEN DE ANÁLISIS Y REFLEXIONES SOBRE EL PIOL PARA PROPICIAR EL NUEVO MODELO ENERGÉTICO DESDE LA PLANIFICACIÓN INSULAR

TÍTULO	CAPÍTULO	ARTÍCULO	CONTENIDO	REFLEXIÓN
TÍTULO III.- Determinaciones Territoriales. Modelo Insular de Ordenación	Capítulo 2.- Criterios Generales para la definición del Modelo Territorial de la Isla de Lanzarote.	Art. 21. Principios Rectores para la definición del modelo insular.	e) Necesidad de superar la actual dependencia de combustibles fósiles como limitador de la calidad de vida	
	Capítulo 3.- El sistema territorial.	Art. 24.- Determinaciones definitorias del Modelo Insular.	Apto. 4 b).- Se citan las Zonas AREs (Áreas de Reecualificación con potencial energético) de origen agrario pero aptas para nuevas infraestructuras y equipamientos	
	Capítulo 5.- Ordenación de los recursos en Suelo Rústico. Regulación Pormenorizada.	Art. 45 - Regulación pormenorizada de las actividades del uso de edificación.	<b>Aportado 18.</b> Parques de producción de energía solar. se autoriza la instalación hasta un máximo de 800Wp y un área ocupada de 10.000 m <sup>2</sup> de forma transitoria hasta que se apruebe el correspondiente PTE, en las unidades ARE. Se adoptarán medidas para mitigar los impactos medioambientales. También se autorizan pequeños huevos soportes de producción <b>interior o exterior</b> o <b>exterior</b> a la vivienda.	<b>Mejor en techo?</b> ¿Por qué se limita la producción en suelo urbano? ¿Si fuera en cubiertas e integradas, también se autorizara?
			<b>Aportado 19.</b> Hasta parques de producción de Eólica. Se autorizan provisionalmente en zonas ARE... previo estudio de impacto hasta que se apruebe el PTOE	<b>NO SE HACE REFERENCIA A LA GEOTERMIA DE ALTA ENTALPIA!</b>
TÍTULO V. DETERMINACIONES SOBRE EL DESTINO DEL SUELO	Capítulo 3.- Suministro y producción de energía.	Art. 71 - Medidas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos del PIOL.	<b>Aportado 20.</b> Parques de gestión y almacenamiento de residuos. <b>SE habla de la VALORIZACIÓN energética de los residuos.</b>	Ojo! Es un tema controvertido que está suscitando mucha polémica. La valorización debe ir al final de la cadena y si no hay más remedio.
		Art. 74 - Uso del suelo para instalaciones de fuentes primarias de energía	Se establecen provisiones para reserva de suelo para producción y almacenamiento de fuentes de energía primaria con el objetivo a medio plazo de 50% renovables.	<b>SI LA ENERGÍA ESTÁ EN MANOS PRIVADAS LO MÁS PROBABLE ES QUE SE IMPONGA EL CORTIPLACISMO Y SE INVIERTA MÁS EN MEJORAR LA GENERACIÓN CONVENCIONAL QUE EN TRATAR DE CAMBIAR EL MODELO.</b>
		Art. 77.- Producción de Energía eléctrica a partir de fuentes renovables.	Régimen transitorio. Se remite a la ordenación de las EERR o a la elaboración del PTOE cuyas determinaciones se recogen en las <b>fichas de ordenación del PIOL AREs- Áreas de Reecualificación con potencial Energético</b> . Se recogen en el <b>ANEXO I de la Memoria de Ordenación- Fichas de unidades de ordenación an.2.4.</b>	<b>Para las instalaciones relacionadas con la energía fósil basta declarar la utilidad pública??</b> Es necesario revisar las DOSE. La PxINMEC ha hecho alegaciones y aún están por contestar.
		Art. 78.- Medidas a adoptar en función del tipo de instalación. Disposición transitoria.	Aportado 2 a) Se limita la potencia de EERR en las instalaciones en suelo rural que no estén integradas sobre cubierto. El PTOE podrá limitarlo. <b>SE EXIGE CALIFICACIÓN TERRITORIAL.</b> Se hace referencia a las DOSE (ver Anexo VI)	Es importante la orientación de la trama urbana y el diseño de las cubiertas también en suelo industrial y de equipamientos.
TÍTULO VI.- DETERMINACIONES SOBRE EL DESTINO DEL SUELO PARA EQUIPAMIENTOS, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS INSULARES.	Capítulo 9.- Infraestructuras de suministro de agua y saneamiento.	Art. 94.- Usos del suelo para servicios de suministro de agua y saneamiento.	Se consideran una serie de objetivos a tener en cuenta tanto en la planificación insular como en el Planeamiento General, entre ellos: Localización de nuevas reservas subterráneas; ampliación de capacidad de desalación, ampliación y construcción de nuevos depósitos; mejora y modernización de las redes para evitar las pérdidas de agua; construcción de redes de riego para la agricultura; depuración para reutilización, etc...	Se comparten estos planteamientos si bien se considera que la necesidad de mayor volumen y almacenamiento de agua desalada debe ir al final de estos objetivos. Lo prioritario es tratar de reducir las pérdidas existentes en la red en la actualidad.
	Capítulo 10.- Infraestructuras para la gestión de los residuos.	Art. 95.- Usos del suelo para la gestión de los residuos.	La ordenación del suelo deberá garantizar la disposición de suelo idóneo para la gestión de toda clase de residuos: 1) Urbano: reducción en origen, Recuperación y Reciclaje y mejoras de los procesos de gestión; 2) Residuos industriales: Recuperación, tratamiento y construcción de una o más plantas de transferencia; 3) Residuos de la construcción y demolición etc...	Se comparten plenamente los objetivos de este artículo.
TÍTULO VIII.- ORDENACIÓN TURÍSTICA INSULAR.	Capítulo 1.- Las zonas turísticas. Condiciones generales de ordenación.	Art. 115.- Objeto de la ordenación turística insular.	Se hace referencia a la necesidad de establecer condiciones y límites al desarrollo de las Zonas Turísticas, con el fin de velar por el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes de Lanzarote	Se considera de especial interés favorecer la rehabilitación de los plazas hoteleras obsoletas también en el aspecto energético (más allá de las leyes 2/2011 de 4 de marzo de economía sostenible y 2/2013 de 29 de mayo de renovación y modernización turística de Canarias, que son las que se citan) para poder lograr una oferta más competitiva y una disminución en el consumo de agua y energía.
TÍTULO IX.- DETERMINACIONES DEFINITIVAS DEL MARCO DE LOS PLANES GENERALES DE ORDENACIÓN MUNICIPALES.	Capítulo 1.- Directivas para la formulación del Planeamiento Municipal.	Art. 123.- Criterios básicos para la elaboración del Planeamiento General Municipal.	En el apartado 3 se recogen una serie de aspectos fundamentales que debe contener un plan: a) diseño de los elementos clave de la estructura urbana; b) estrategias de conservación, rehabilitación y transformación de espacios y edificios; c) diseño de los niveles de desarrollo y d) Definición de estrategias de gestión más adecuadas para la ejecución de sus determinaciones.	Estimamos que en todos los apartados, de una u otra forma debiera estar contemplado el <b>modelo energético</b> , como uno de los elementos clave de la estructura urbana- posibilidad de creación de microredes de reserva del suelo o concepción de espacios arquitectónicos para la generación de energía.
		Art. 124.- Objetivos estratégicos del Planeamiento municipal.	Se hacen reflexiones acerca de la protección y valorización creativa del patrimonio urbano fomentando su reutilización, el desarrollo económico sostenible, transporte sostenible, creación de actividades generadoras de empleo y posibilidades de reducción de la necesidad de movilidad, promover la gestión prudente de los recursos naturales y energéticos (fomento de EERR, políticas de ahorro y eficiencia).	Se comparte plenamente este artículo si bien se echa de menos que se concrete concretamente el fomento de la <b>rehabilitación energética</b> de los edificios existentes. En Canarias hasta el año 2006 no era obligatorio no siquiera la disposición de aislamiento térmico en su envolvente y esto los hace profundamente ineficientes, incomfortables y muchas veces poco saludables.
		Art. 125.- Criterios de sectorización del suelo urbanizable	Se enumera una serie de criterios relacionados con su delimitación, diseño y estudio de integración con el resto del suelo urbano que se comparten plenamente	Quizá en este artículo valdría la pena incluir también consideraciones sobre la orientación del trazado del vial para poder lograr la máxima eficiencia energética. La orientación de fachadas orientadas al sur, con una profundidad que permita la ventilación cruzada -cuando las parcelas tienen mucho fondo se complica esta estrategia, que es fundamental en climas húmedos-. Asimismo, en suelo industrial, comercial y dotacional, donde los consumos energéticos se realizan sobre todo durante el día, es interesante propiciar el autconsumo, por lo que las cubiertas deberían tener la orientación óptima para favorecer la integración y rendimiento de los equipos.
		Art. 124.- Acreditación de la consistencia y coherencia de las determinaciones del Planeamiento Insular.	Se hace referencia a la necesidad de que todo Plan General deberá justificar en su memoria la adecuación del mismo a las determinaciones.	Por ello se entiende de gran importancia que el Plan Insular fije claramente los objetivos del Nuevo Modelo Energético para Lanzarote, con el fin de que el Planeamiento General no tenga más remedio que adoptarse al mismo
DISPOSICIONES	Capítulo 2.- Directrices sobre la sostenibilidad ambiental de las actuaciones urbanísticas.	Art. 127.- Criterios básicos de sostenibilidad medioambiental de las actuaciones urbanísticas	Este artículo se considera del máximo interés para favorecer el cambio de modelo energético.	Compartiéndose en general los objetivos del apartado 10, que se suscriben en líneas generales, cabría hacer algunas consideraciones: 1) Se considera que la altura máxima de 3 plantas que se propone en el apartado a) para toda la isla pudiera propiciar densidades excesivamente bajas en determinadas áreas urbanas como por ejemplo las de la capital. No hay que olvidar que el suelo también es un recurso escaso y hay que tratar de optimizarlo. Por otro lado 4 plantas se considera una altura adecuada para el rendimiento adecuado de los equipos solares -edificios con relación superficie de cubierta/número de usuarios potenciales-. 2) El apartado b) tiene especial relevancia en cuanto a las reflexiones que contiene el presente documento. El objetivo final será reducir el consumo energético -agua y electricidad- y el estrictamente necesario, produciendo mejoras en la eficiencia de EERR. Pero habría que describir en más profundidad las condiciones que deberían cumplirse para que esto pueda llevarse a cabo.
		Art. 130.- Criterios básicos de edificación sostenible para los alojamientos turísticos.	Se indica que, al margen del necesario cumplimiento de las directivas que rige el Cabildo Insular, los edificios que se construyen culdirán su diseño, que deberá minimizar el consumo energético, fomentar el uso de renovables y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones complementarias.	Este artículo se suscribe plenamente si bien, en el apartado 3 b) se indica la conveniencia de la utilización de cubiertas aisladas. Cabría precisar que para que este estrategia sea sostenible debe observarse también el ciclo del agua del edificio que se contempla más adelante en el apartado 5 de mejoras en la gestión del ciclo hidrológico; no sería lo mismo que estas cubiertas se regasen con aguas residuales del edificio, degradadas mediante un proceso en el que se utilicen energías renovables que si se regan con agua de consumo y desalada a partir de combustibles fósiles. En este sentido quizás valdría la pena vincular ambos apartados.
		Art. 131.- Ordenación por el planeamiento municipal de los terrenos clasificados como suelo urbanizable.	Se condicionan las nuevas ordenaciones a la capacidad de carga del territorio y al cumplimiento de los principios que se recogen en el artículo 16 de este mismo documento (Sobre principios informadores del PIOL y el desarrollo Sostenible)	Estimamos completamente de acuerdo con el resto del artículo y se estima que estas disposiciones suponen un gran avance por el cambio de Modelo Energético. Queda la duda de hasta qué punto se evaluará el cumplimiento de estas determinaciones de modo que tan acertadas como serían las estrategias de eficiencia energética de buenas prácticas, cuarto grado de exigencia no se termine de precisar. En este sentido <b>podría convenir la existencia de un documento que justifique la observación de estas exigencias en cada proyecto de instalación turística y, por qué no? también en los edificios administrativos y comerciales cuando proceda, ya que también suelen caracterizarse por un alto consumo de recursos.</b>
	Disposiciones transitorias.	Disposición Transitoria Tercera.- Modificación del planeamiento urbanístico en Vigor.	Plantea algunas excepciones de adaptación al PIOL (con la excepción de las que se recogen en la disposición transitoria segunda) si un plan que se está tramitando en la actualidad y quiere aprobarse definitivamente tiene por objeto exclusivo todas o algunas de las finalidades que se expresan (se recogen en 8 apartados)	No se entienden algunas de estas excepciones. Por ejemplo: la modificación de la edificabilidad o la altura máxima de las edificaciones no siempre es deseable. La superficie de la parcela prima temporal ya que podría afectar a la densidad y a la compactidad deseables.
	Disposiciones finales	Disposición final quinta.- Monitoreo del Plan.	En el plazo máximo de un año, el Cabildo realizará el documento específico de coordinación de indicadores del Plan que permita su efectivo seguimiento, creando si fuera necesario indicadores de referencia	Se considera muy acertada la ejecución de un documento específico de coordinación de indicadores del Plan y fundamental la creación de los indicadores de referencia

La documentación del PIOL analizada ha sido facilitada por la Reserva de la Biosfera y es de fecha julio de 2014