



Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia.



AYUNTAMIENTO DE VALENCIA

factorCO₂
ideas

Extensión del informe previo de fecha 25 de marzo de 2015

30 de marzo de 2016

Autores:

(1) Dr. Sergio Alonso; Dra. María del Mar Vich; Carlos Alonso
(2) Itxaso Gómez; Dra. María Jesús Muñoz; Julie Urban

(1) Factor CO₂ Climate
(2) Factor CO₂ Ideas

Índice

1. Contexto	6
2. Datos de partida extraídos del diagnóstico de vulnerabilidad anterior	7
2.1. Impactos climáticos	7
2.2. Capacidad de adaptación en el municipio de Valencia	7
3. Análisis sectorial	9
3.1. Agricultura	9
3.1.1. Contexto	9
3.1.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	11
3.1.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad	18
3.2. Energía	19
3.2.1. Contexto	19
3.2.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	22
3.2.1. Resultado del análisis de vulnerabilidad	29
4. Principales referencias bibliográficas	31

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo asociado, por orden decreciente y por periodo _____	7
Tabla 2. Plagas presentes en el municipio de Valencia _____	13
Tabla 3. Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el sector agrícola. _____	15
Tabla 4. Consecuencias derivadas de las variaciones de las precipitaciones para el sector agrícola. _____	15
Tabla 5. Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el sector agrícola. _	15
Tabla 6. Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el sector agrícola. _____	16
Tabla 7. Instalaciones de abastecimiento de energía ubicadas en el municipio de Valencia _____	19
Tabla 8. Capacidad de suministro y pérdidas en la Comunidad de Valencia. _____	23
Tabla 9. CEE registrados para los edificios existentes _____	24
Tabla 10. Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el sector energético. _____	26
Tabla 11. Consecuencias derivadas de las variaciones de precipitaciones para el sector energético. _____	27
Tabla 12. Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el sector energético. _____	27
Tabla 13. Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el sector energético. _____	27

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de cultivos en el municipio de Valencia, 2014	9
Figura 2. Localización de la huerta valenciana y evolución de las zonas urbanizadas en ésta.	10
Figura 3. Escenario de sequía por sistema de explotación	12
Figura 4: Riesgos de los impactos climáticos en el sector agrícola.	17
Figura 5: Vulnerabilidad de la agricultura a los impactos climáticos.	18
Figura 6. Distribución sectorial de los consumos energéticos	20
Figura 7. Evolución de los consumos energéticos residenciales en la ciudad de Valencia	20
Figura 8. Esquema de la red eléctrica en el municipio de Valencia.	21
Figura 9. Planificación de la red de transporte de electricidad 2015-2020. Comunidad Valenciana	22
Figura 10. Riesgos de los impactos climáticos en la biodiversidad.	28
Figura 11. Vulnerabilidad del sector energético a los impactos climáticos.	29

Acrónimos, abreviaturas y siglas

CC.AA	Comunidades Autónomas
CHJ	Confederación Hidrográfica del Júcar
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
GEI	Gases de efecto invernadero
EDAR	Estación de depuración de aguas residuales
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, en inglés)
LLT	Lluvias torrenciales
NM	Nivel del mar
P	Precipitación media anual
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REE	Resto de eventos extremos
T	Temperatura media
UDA	Unidad de demanda agrícola

1. Contexto

Este informe es una extensión del estudio realizado sobre la vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia en el año 2015 y que se centró en las siguientes cinco áreas de actuación claves:

- Agua
- Biodiversidad
- Zonas costeras
- Salud
- Transporte y ordenación urbana

En el contexto de la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la ciudad de Valencia, se ha considerado necesario ampliar este estudio inicial, de forma que cubra las áreas de la agricultura y la energía.

Por lo tanto, el presente documento detalla el análisis de vulnerabilidad al cambio climático de la agricultura y la energía, aplicando la misma metodología utilizada para el primer diagnóstico.

Las primeras conclusiones han sido contrastadas con los diferentes responsables de los distintos servicios del Ayuntamiento de Valencia, quienes disponen del conocimiento sobre la realidad local necesario para el ajuste final de las mismas.

Tras una primera síntesis de la información necesaria, derivada del primer estudio de diagnóstico, el estudio muestra el análisis realizado sobre los dos sectores adicionales.

2. Datos de partida extraídos del diagnóstico de vulnerabilidad anterior

2.1. Impactos climáticos

A partir de un análisis del clima histórico y presente, se han desarrollado proyecciones climáticas para varios periodos comprendidos entre 2015 y 2100 y enfocadas en la evolución de las precipitaciones y temperaturas medias, así como extremas¹. Su estudio, ha permitido estimar el riesgo asociado a los impactos climáticos, es decir, la probabilidad de que ocurra un evento climático que cause daños al sistema.

La tabla siguiente muestra por orden de magnitud, de mayor a menor, los impactos climáticos que han sido más dañinos en el pasado y los que se prevé podrán serlo en el futuro. Se observa que históricamente las lluvias torrenciales han sido los impactos frente a los que habría una mayor vulnerabilidad. **Sin embargo, en el futuro, serían el aumento de las temperaturas y los eventos extremos como sequías y olas de calor, frente a los que el municipio de Valencia tendría una mayor vulnerabilidad.**

Tabla 1. Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo asociado, por orden decreciente y por periodo

Fuente: Elaboración propia.

	1984-2014	2015-2039	2040-2069	2070-2100
1	Lluvias torrenciales	Resto de eventos extremos	Resto de eventos extremos	Resto de eventos extremos
2	Aumento de las temperaturas			
3	Descenso de las precipitaciones			
4	Resto de eventos extremos	Lluvias torrenciales	Aumento del nivel del mar	Aumento del nivel del mar
5	Aumento del nivel del mar	Aumento del nivel del mar	Lluvias torrenciales	Lluvias torrenciales

2.2. Capacidad de adaptación en el municipio de Valencia

Para evaluar la capacidad de adaptación al cambio climático de la sociedad, se han analizado y evaluado una serie de indicadores de desempeño en los ámbitos de la planificación gubernamental, recursos económicos, infraestructuras, tecnología y capacidad de los agentes clave de la sociedad². Estos indicadores no solamente traducen la acción directa del municipio en el ámbito climático, sino que reflejan de

¹ Ver análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia, Anexo II. Marzo 2015.

² Para más detalles consultar el Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia, Marzo 2015.

forma general la habilidad y propensión del sistema, sus instituciones y sus agentes para evolucionar y responder a nuevos desafíos.

De forma general, se puede decir que, a nivel nacional y autonómico, se están realizando esfuerzos destacables para tratar de comprender mejor los riesgos climáticos actuales y futuros. Sin embargo, a nivel local ese conocimiento es aún reducido y se requieren esfuerzos adicionales para la obtención de más información para mejorar la percepción de los riesgos. Al mismo tiempo, parece que la carencia de instituciones relevantes y la falta de recursos humanos no favorecen de forma activa un enfoque "bottom-up" de propuestas de planificación y políticas climáticas.

Por otro lado, el elevado grado de educación en la población más joven, así como un tejido de organizaciones ecologistas activas en el ámbito territorial de estudio permiten que la capacidad de adaptación futura se pueda ver reforzada. Los recursos económicos del municipio se consideran, sin embargo, insuficientes por el bajo nivel de las partidas asignadas a medidas enfocadas a la adaptación al cambio climático.

Destaca de forma positiva la dotación de infraestructuras, en especial las destinadas a situaciones de emergencia, además de la capacidad de los agentes clave de la sociedad para tener acceso a la información y movilización de recursos. Por lo tanto, en base a este análisis, **se considera que el municipio de Valencia dispone de una capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático media.**

3. Análisis sectorial

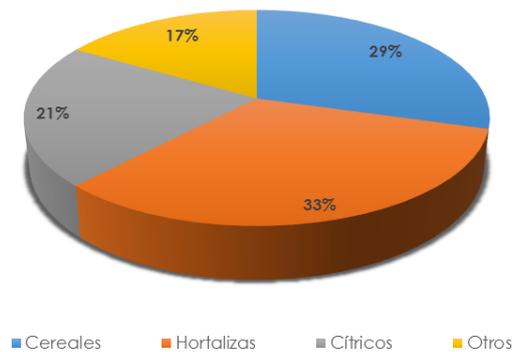
3.1. Agricultura

3.1.1. Contexto

El sector agrícola de Valencia está principalmente formado por arrozales y hortalizas (la conocida como huerta valenciana), que respectivamente ocupan el 29% y 33% de las hectáreas (ha, de aquí en adelante) de cultivo del municipio.

Figura 1. Distribución de cultivos en el municipio de Valencia, 2014

Fuente: (Generalitat Valenciana, s.f.)



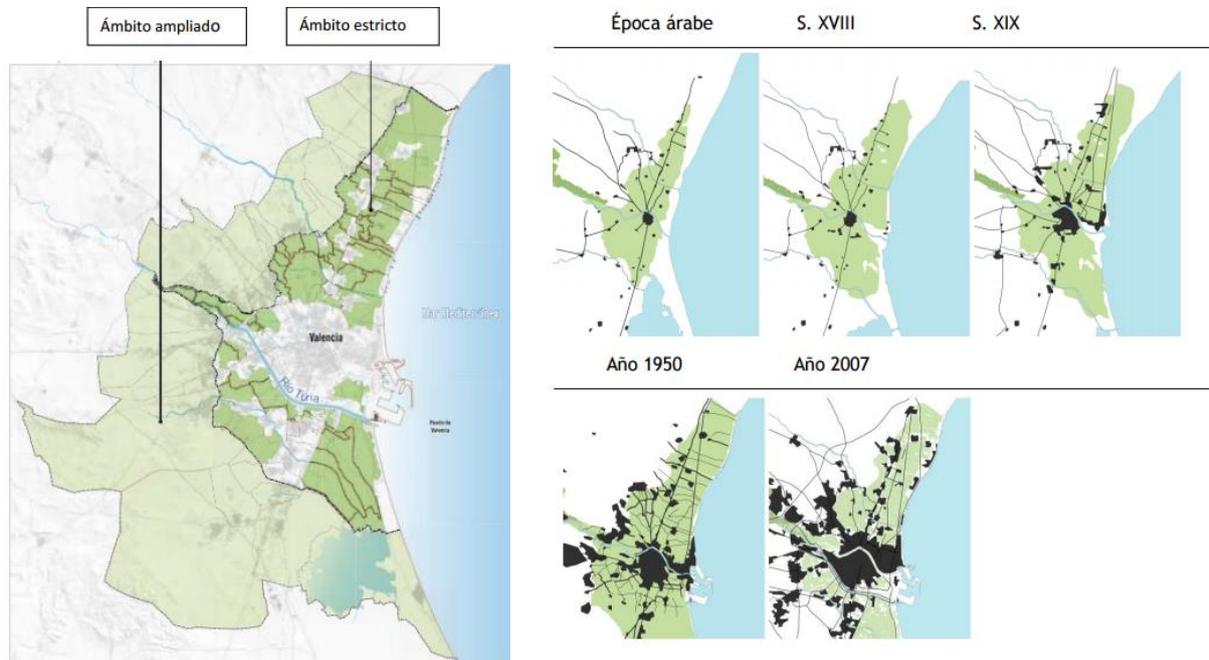
La huerta valenciana, cuyos orígenes remontan a la época medieval, constituye un elemento fundamental del paisaje cultural de la ciudad de Valencia, ya que con sus pedanías conforma un espacio agrícola periurbano único. Sin embargo, desde el siglo XX ha conocido pérdidas importantes de territorio a favor de la urbanización, tal y como se puede observar en los mapas siguientes.

Entre 1956 y 2011 han desaparecido dos tercios de la huerta, la cual ha pasado de 15.000 a 6.000 ha (Soriano). Aparte de la urbanización, otras amenazas han llevado a la horticultura a conocer retrocesos en su producción en los últimos años, tal como lo pueden ser (Borrás, 2012):

- La escasa disponibilidad de suelo cultivable.
- La expansión de cultivo de los agríos.
- La problemática de la disponibilidad de agua para el riego, tanto en cantidad, como en calidad.
- La reducida disponibilidad de mano de obra.
- La estructura productiva peculiar.
- La financiación y/o tratamiento fiscal.
- El desarrollo de otras zonas hortícolas españolas.
- La irrupción de otros sectores productivos.

Figura 2. Localización de la huerta valenciana y evolución de las zonas urbanizadas en ésta.

Fuente: (Borrás, 2012)



De forma general, la agricultura en el municipio de Valencia no constituye un sector dinámico y atractivo a nivel económico por su baja rentabilidad. Su estructura, de tipología minifundista, es reveladora de una disponibilidad limitada de recursos económicos y de las dificultades para sobrevivir, modernizarse y también adaptarse a nuevas circunstancias climáticas.

En 2014, el sector apenas empleaba el 1% de la población activa total del municipio (Ayuntamiento de Valencia, s.f.) y, en 2013, la Comunidad Valenciana registraba la cifra de abandono de agricultores jóvenes más elevada de toda España (Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores, 2013), este éxodo agrario contribuyendo a un envejecimiento acelerado de la población del campo (Josep M. Jordan Galduf).

Además, en 2013, la superficie media de una explotación agrícola en la Comunidad Valenciana era de 5,44 ha, por debajo de la media nacional de 24,67 ha (Instituto Nacional de Estadística, s.f.). El 80,5% de las 1.029 explotaciones del municipio son de menos de cinco ha, lo que implica la comercialización y asociación a través de cooperativas (se encuentran más de 500 (Josep M. Jordan Galduf)). También es importante considerar que la inmensa mayoría de las parcelas pertenecen a pequeños propietarios que se ven obligados a trabajar a jornal en otras explotaciones, o compaginando su labor con el trabajo en otras actividades. (Jordan & Sánchez).

Existen movimientos populares y políticas destinadas a defender y reforzar la huerta ante estas señales amenazantes de desaparición, como, por ejemplo:

- Aparición en el año 1995 de los movimientos sociales "Salvem", entre las que se encuentran agrupaciones como: Defensem la Punta, Salvem L'Horta, Salvem l'Horta de Benimaclet (Borrás, 2012) o Per L'Horta, Llavors d'aquí, etc. Cada una

- de estas asociaciones de agricultores y vecinos, trabaja en función de sus posibilidades para asegurar la continuidad de la Huerta y conseguir su viabilidad económica para los agricultores que viven de ella (Borrás, 2012).
- o Proyecto de participación ciudadana 'Recuperem horta, Recuperem ciutat' de la asociación "Per l'Horta", cuyo objetivo es determinar las zonas libres de edificación para reclamar su uso como huerta tradicional.
 - o Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta (PATH, de aquí en adelante) de 2008.
 - o Aplicación de beneficios fiscales y ayudas por parte de la Generalitat Valenciana a la transmisión de explotaciones agrarias para estimular la formación de explotaciones de dimensiones suficientes, asegurar su viabilidad y que constituyan la base permanente de la economía familiar de sus titulares, entre otros fines.

3.1.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

La variación en las precipitaciones, bien se manifieste a través de sequía o lluvias intensas (la gota fría), constituye un fenómeno climático que causa cada vez más estragos en el sector.

Por un lado, las lluvias intensas pueden ser beneficiosas en el sector cuando intervienen después de periodos de sequía. Sin embargo, la mayoría del tiempo es una fuente de daños, como los que se registraron en otoño del 2009 en la Albufera. En este caso, fueron necesarias las aportaciones de caudales desde el río Júcar para limpiar los campos de cultivo del exceso de sedimento arrastrados por las escorrentías naturales que se producen en los barrancos en periodos de lluvias torrenciales (Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia, 2010) (Parque Natural de la Albufera).

De forma general son numerosos los daños causados por episodios de lluvias en los terrenos agrícolas, en las infraestructuras de riego local y red de caminos agrícolas y forestales. De hecho, estos impactos movilizaron en el 2015 la toma de medidas por parte de la Generalitat Valenciana (Las Provincias, 2015). Además, es de considerar que el territorio agrícola valenciano está en gran medida expuesto a inundaciones de interior, por el desbordamiento de ríos como el Júcar, en la huerta centro, y el Turia, en la huerta sur.

Por otro lado, los problemas generados por la sequía están poniendo en peligro el abastecimiento en agua de los campos de regadío de la zona, como fue el caso en el 2006 en la cuenca del río Júcar (Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia, 2010).

Es de mencionar que la agricultura es el primer contribuidor a la sobreexplotación de las fuentes de agua del municipio, ya que consume el 70% del agua abastecida en el municipio. Se abastece principalmente de masas de agua superficiales. Eso se debe a que cerca del 100% (3.340 ha) de las tierras cultivadas en el municipio de Valencia son

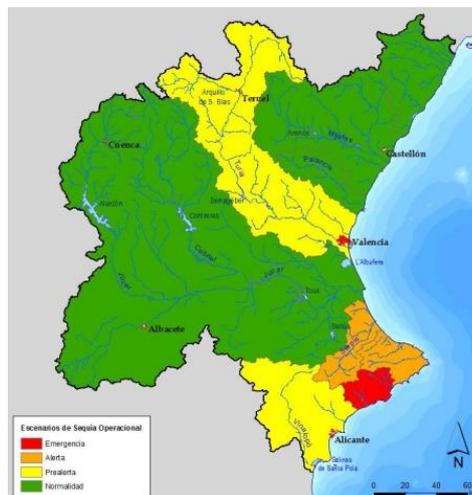
de regadío, por lo que existe una fuerte dependencia de ésta en los recursos hídricos (Ayuntamiento de Valencia, 2014).

En 2015, la sequía y las altas temperaturas han conducido a la Asociación Valenciana de Agricultores (AVA-ASAJA) a solicitar a los ayuntamientos de la provincia la puesta en marcha de medidas compensatorias por los riesgos adicionales que se han sufrido en el campo, así como instar a la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural a iniciar un plan de modernización del regadío que contemple el déficit hídrico que sufre la Comunidad Valenciana (Asociación Valenciana de Agricultores, 2016). En el año 2014 los agricultores afectados recibieron 9 millones de euros por parte de la Generalitat, para compensar los daños producidos por este fenómeno (Iagua, 2014).

Ante esta eventualidad climática, en 2005, la Dirección General de Agua estableció un índice de riesgo de sequía en la cuenca del Júcar, permitiendo determinar el estado de las aguas y activar alertas. De acuerdo con este índice, en 2015, el sistema de explotación de las masas de agua del Turia con un riesgo medio de sequía, se encontraba en estado de pre alerta.

Figura 3. Escenario de sequía por sistema de explotación

Fuente: (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015)



A pesar de esta situación, el consumo por parte de la agricultura de agua proveniente de fuentes alternativas, como por ejemplo el agua regenerada de las EDARs, está relativamente poco difundido en el municipio, observándose sólo en una pequeña parcela ubicada al sur del centro urbano de Valencia. Es preciso mencionar, sin embargo, que en 2008 Valencia era una de las Comunidades Autónomas (CC. AA. de aquí en adelante) que mayor agua reutilizada para fines agrícolas, siendo el volumen de reutilización de 113,5 hm³/ año, que en conjunto supone un 75.41% del caudal reutilizado en el uso agrario (Melgarejo, 2009).

Adicionalmente, los campos agrícolas cercanos a la costa estarían expuestos al riesgo de incremento del nivel del mar provocado por el cambio climático. No tanto por las inundaciones costeras que podrían derivar de ello, sino por la salinización de la tierra y

los consecuentes daños en las zonas de cultivo como la Albufera, asociados a la intrusión salina en los acuíferos.

El aumento de la evapotranspiración, asociado al aumento de la temperatura, incrementaría la necesidad de consumo de agua por parte de la agricultura, lo que conduciría a una sobreexplotación de los acuíferos de los cuales se alimentan. La intrusión de masas de agua de mar estaría facilitada por un nivel del mar superior al nivel de agua dulce contenido en el acuífero, además de las características litológicas del terreno en cuanto a niveles de gravas, arenas, conglomerados y limos, intercalados en una formación limo-arcillosa (López, Ballesteros, & Grima, 2003) (Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia, 2010). Ante este problema, la Generalitat ha sido una de las primeras CC.AA en infiltrar agua regenerada de los EDAR en los acuíferos para su recuperación, con el fin de evitar la intrusión salina (Melgarejo, 2009).

En respuesta al riesgo de degradación del suelo por fenómenos de sequía, salinización lluvias intensas, etc. el cultivo ecológico y la agroforestería constituyen métodos que ayudan a su conservación, así como a la fijación más duradera del CO₂ en el suelo y, por lo tanto, permiten incrementar la resiliencia del sistema agrícola. Sin embargo, no están muy difundidos en el municipio de Valencia. Mientras a nivel de la Comunidad de Valencia, el cultivo ecológico representaba en 2013 el 5.84% del cultivo total (52.334,1500 ha) (Instituto Nacional de Estadística, 2013), a nivel municipal, en 2009, con 94,93 ha, representaba el 2,25% de la superficie agrícola utilizada (SAU, de aquí en adelante) (Ayuntamiento de Valencia, 2014).

La agroforestería se fomentaría desde la Generalitat de Valencia como alternativa para el aprovechamiento forestal de los montes, pero no se dispone de un dato fiable en cuanto a su implantación real (Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Generalitat Valenciana).

Además, son de considerar las medidas planteadas para adaptar la producción agrícola dentro de la estrategia de la Región de Valencia de lucha contra el cambio climático 2013-2020, como por ejemplo la promoción de prácticas agrarias que incrementen el contenido de materia orgánica del suelo o eviten su pérdida, y de la agricultura ecológica basándose en la reducción y reutilización de recursos.

Por último, las plagas suponen una amenaza para la agricultura en toda la Comunidad Valenciana. Aunque no se tengan registros de plagas nuevas o de un incremento de éstas influenciado por el clima, las existentes contribuirían a debilitar las especies cultivadas ante la variabilidad climática. Las plagas y enfermedades más importantes registradas en la actualidad en la Comunidad Valenciana son las siguientes:

Tabla 2. Plagas presentes en el municipio de Valencia

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en (Generalitat Valenciana, s.f.), (Las Provincias, 2015), (Minguet, 2016)

Plaga	Plantación	Localización
Ceratitis capitata Wiedermann, (Mosca de las frutas)	Cítricos principalmente	Safor extendiendo hacia la Ribera, Camp de Morvedre, l'Horta, Camp del Turia y la Hoya de Buñol
Delotococcus aberiae, (Cotonet de les Valls)		

Plaga	Plantación	Localización
Eutetranychus banksi, (Ácaro de Texas)		
Aleyrodidae, (Mosca blanca)		Alginet, Algemesí, Albalat de la Ribera, Carcaixent y Polinyà del Xúquer
Pyricularia Oryzae	Arrozales	Desde la Albufera hasta los marjales de Pego-Oliva y Almenara.
Chilo suppressalis, (Barrenador del arroz)		
Trioza erytraea, (Psila africana)		
Helminthosporium		
Nakataea oryzae		
Tuta Absoluta, (Polilla del tomate)	Tomate	Detectado en la Comunidad de Valencia en el 2007
Rhynchophorus ferrugineus (Picudo rojo)	Palmeras	Extendido por todo el litoral español y Baleares
Paysandisia archon:		
Xanthomona campestris pv. Citri.	Plantas de género Purnusalmandros	

El sector agrícola responde a las eventualidades climáticas a través del agro seguro, subvencionado por ENESA. Esta política de seguros agrarios constituye un instrumento de mantenimiento de las rentas en el sector agrario, al proporcionar cobertura a las producciones frente a distintos riesgos (Consejería de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua , 2015). Sin embargo, dependiendo de la póliza contratada, permitirá cubrir en mayor o menor medida los daños económicos³.

Por todo ello, la agricultura en el contexto global del municipio podría considerarse un sector relativamente poco sensible al cambio climático, si se considera su baja contribución a la economía de éste y de la región, que se ubica en torno al 2% en la Comunidad Valenciana (Instituto Nacional de Estadística, s.f.). Además, en términos de empleo, no se vería afectado un porcentaje representativo de la población. Sin embargo, no hay que olvidar que sigue siendo un sector importante en el ámbito social, por lo que el cambio climático podría acelerar el abandono que ya se está produciendo.

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos para el sector

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector agrícola, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

³ El apoyo económico suministrado por ENESA al agricultor es del 75% si se contrata la póliza que cubre daños catastróficos (i.e. Módulo 1 del agro seguro: pérdidas superiores al 30% de la producción en el conjunto de la explotación); entre el 51 y el 53% si se contrata el módulo 2 de la línea de seguro (i.e. Algunos de los riesgos principales para cada producción y los daños excepcionales se indemnizan por las pérdidas que ocasionan en cada una de las parcelas, y el resto de riesgos por los daños ocasionados en el conjunto de la explotación); el 44% del agro seguro al contratar el módulo 3 (i.e. todos los riesgos se indemnizan por las pérdidas que ocasionan en cada una de las parcelas).

Tabla 3. Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el sector agrícola.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire	Reducción de la humedad del suelo y aumento de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los sectores dependientes del recurso como la agricultura creando una potencial competencia sobre éste.
	Aumento de los tiempos de riego en la agricultura de regadío y de los gastos asociados.
	Variación de la estacionalidad de la actividad hortícola y más concretamente de la siembra y la cosecha. Afecciones a los ciclos de cultivo, la gestión de explotaciones y consiguientemente al rendimiento de la economía rural.
	Presencia de condiciones propensas al incremento de incendios forestales.
	Incremento de la eutrofización en cauces poco profundos.
	Potencial aumento de los vectores y organismos generadores de plagas.
Aumento de la temperatura del agua	Probabilidad de floraciones de cianobacterias tóxicas en río Turia y la Albufera pudiendo generar deteriorar los campos de cultivo.
	Potencial aumento de los vectores y organismos generadores de plagas.

Tabla 4. Consecuencias derivadas de las variaciones de las precipitaciones para el sector agrícola.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Reducción en la recarga de agua en el subsuelo	Disminución del nivel de agua freática y de las reservas de agua dulce, generando un aumento del coste del agua freática saneada impactando en la rentabilidad de las explotaciones.
	Sobreexplotación del acuífero costero: intrusión salina en los acuíferos que abastecen los campos de cultivo.
	Incremento de la salinidad del suelo generando: --> Pérdidas de plantas y cosechas. --> Pérdidas de fertilidad y rendimiento de las tierras.
	Disminución de lámina de agua en la Albufera con el consiguiente incremento de su salinidad.

Tabla 5. Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el sector agrícola.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Sequía/ Olas de calor	Aumento de la frecuencia de los incendios forestales, repercutiendo de forma negativa sobre la agricultura. El incremento de la desecación y falta de agua en el suelo aumenta la inflamabilidad de la madera y de los cultivos. Además, esta falta de humedad ralentiza la recuperación de los cultivos después de un incendio.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
	<p>Desecación y desertificación del suelo, conduciendo al abandono de las tierras al ser inadecuadas para el cultivo, aumentando el proceso de erosión.</p> <p>Estrés en el proceso de fotosíntesis y disminución del rendimiento de los cultivos de especies más sensibles.</p> <p>Modificaciones en la actividad agrícola vinculada con alteraciones en la fenología de las especies cultivadas, variación en el momento de la cosecha y el tamaño del fruto agrícola.</p> <p>Aumento de las necesidades hídricas y reducción de la disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> --> Aumento de los tiempos de riego en la agricultura de regadío/ Incremento del fenómeno de sequía hidrológica para los cultivos de regadío. --> Estrés hídrico de la agricultura de secano/fenómeno de sequía agrícola con el incremento de la evapotranspiración.
Vendavales	<p>Presencia de condiciones propensas al incremento de incendios forestales.</p> <p>Erosión del suelo conduciendo a su degradación y pérdida de fertilidad de tierras cultivables.</p> <p>Daños en infraestructuras y maquinaria agrícola.</p>
Lluvias torrenciales	<p>Alteración de caudales y deslizamientos provocando la pérdida de terrenos de cultivo e incrementando el fenómeno de erosión.</p> <p>Erosión del suelo, conduciendo a su degradación y pérdida de fertilidad de tierras cultivables.</p> <p>Incremento del riesgo de avenidas de ríos, conduciendo a estragos en la huerta hasta la destrucción de tierras cultivables.</p> <p>Pérdidas de cosecha.</p> <p>Incremento del riesgo de pedriscos, los cuales causan daños y pérdidas importantes de cultivos de viña, frutales, olivar, uva y hortalizas.</p> <p>Aumento del riesgo de inundaciones de interior, provocando inundaciones de interior generando daños en las tierras de secano de interior.</p> <p>Arrastre de sedimento en los campos de cultivo de la Albufera procedentes en los barrancos limítrofes.</p>

Tabla 6. Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el sector agrícola.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación	Riesgo de intrusión salina en acuífero costero, provocada por la elevación relativa del nivel del mar deteriorando las tierras de cultivo que se nutren de los acuíferos de la zona.

Resultado del análisis de riesgos

Una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno, teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada

impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 4: Riesgos de impactos climáticos en el sector agrícola.
 Fuente: elaboración propia.
 (T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).

2. CONSECUENCIA		1. PROBABILIDAD					
		Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
1. PROBABILIDAD	Despreciable						
	Improbable	NM0; NM1	LLT3	LLT2			
	Muy poco Probable		REE0		LLT1		
	Poco Probable		NM2	T0; P0	LLT0		
	Probable			T1; REE1	P1		
	Bastante probable			NM3	T2; REE2; REE3	P2; T3	
Muy Probable					P3		

Como se puede comprobar en la tabla anterior, los riesgos climáticos para la agricultura estarían principalmente ligados al descenso de la precipitación y al incremento de la temperatura, así como a sus vertientes extremas como son la sequía y las olas de calor. El estrés hídrico, las alteraciones a la fenología y el agostamiento de las plantaciones y cultivos, serían las principales consecuencias de estos fenómenos climáticos.

Estos fenómenos alcanzarían casi el máximo nivel de riesgo en el tercer periodo. Históricamente la agricultura se ha visto muy afectada por estos fenómenos, debido a su dependencia de unas condiciones meteorológicas estables, idóneas para el crecimiento, la floración, el desverdizo y otros procesos naturales asociados a la fenología.

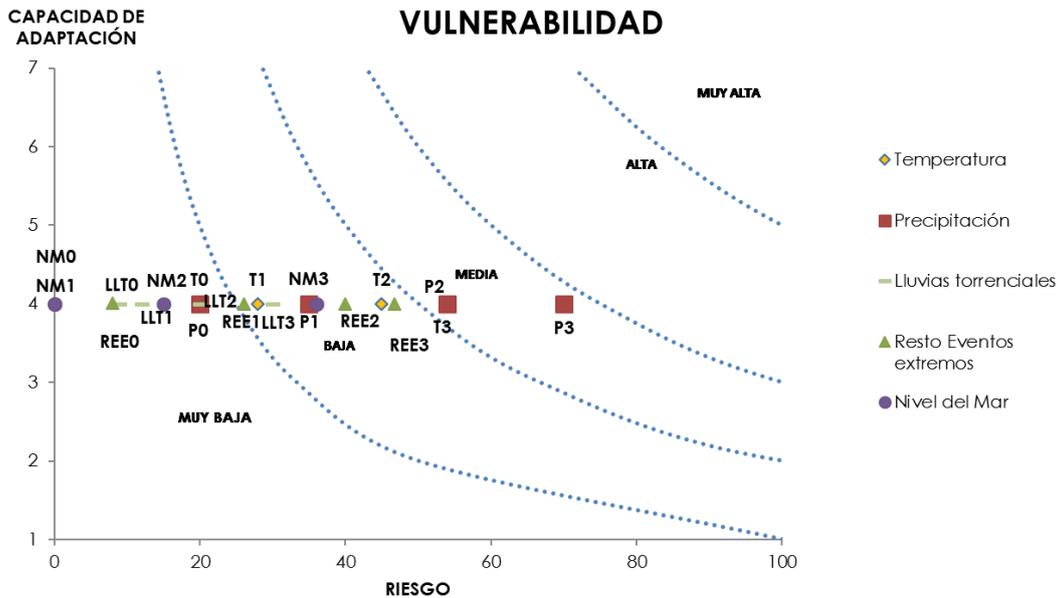
Los vendavales, incluidos aquí en la categoría de otros eventos extremos, también se deberían tener en cuenta como dañinos para los campos de cultivo y las plantaciones.

3.1.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 5: Vulnerabilidad de la agricultura a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).



Como puede observarse en la figura anterior, teniendo en cuenta una capacidad de adaptación media a los riesgos climáticos presentados anteriormente, la vulnerabilidad frente al cambio climático para la agricultura sería muy baja en la actualidad, pero podría llegar a ser media desde 2040. La relativa estabilización del nivel de vulnerabilidad a mitad de siglo se debe a unas consecuencias, en términos de pérdidas económicas por pérdidas de cosechas y daños a cultivos y plantaciones, que habrían alcanzado su nivel máximo.

Para paliar estos efectos e incrementar la capacidad de adaptación en el sector ante, por ejemplo, los efectos del calor y la escasez de agua, se podrían contemplar soluciones orientadas al riego eficiente o fomentando una mayor infiltración del agua de lluvia en el subsuelo, así como el uso de especies con mayor resistencia a unas condiciones meteorológicas cada vez más extremas.

3.2. Energía

3.2.1. Contexto

Con el fin de ajustarse a las competencias de gestión de la energía del Ayuntamiento de Valencia, el diagnóstico de vulnerabilidad de esta área se ha desarrollado desde el enfoque del acceso de la población al recurso. Se han analizado, además, el funcionamiento del sistema energético y las políticas llevadas a cabo en el sentido de un acceso generalizado, la eficiencia del consumo energético y el desarrollo de fuentes alternativas, conjunto de aspectos que condicionan la sensibilidad del sector.

Valencia se abastece de electricidad a través de 20 subestaciones transformadoras, siete de ellas ubicadas fuera del término municipal (Ayuntamiento de Valencia, 2014). En 2013, la producción autonómica de electricidad alcanzó los 18.199 GWh, permitiendo satisfacer aproximadamente 3/4 de la demanda total de la Comunidad Valenciana (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, 2013). De esta producción, el 2% era de fuente hidráulica y el 17,36% de fuentes renovables (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, 2013).

Tabla 7. Instalaciones de abastecimiento de energía ubicadas en el municipio de Valencia

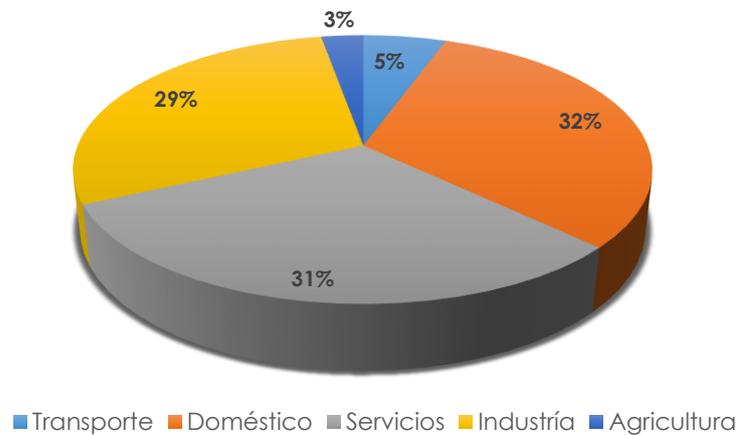
Fuente: (Ayuntamiento de Valencia, 2014)

ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (PID*-2)			
Identificación	Emplazamiento	Subzona Primaria de ordenación	Superficie (m ² s)
ST Torrefiel	Cno. de Moncada, s/n	PID*-2	10.325,00
ST Feria de Muestras	C/. Alfarrasí, 18	PID*-2	948,60
ST Beniferri	C/. Favarella, s/n	PID*-2	7.125,11
ST Parque de Cabecera	Av. Pío Baroja – General Avilés	PRV (PID*-2)	
ST Viveros	C/. Pintor Genaro Lahuerta, 23	PID*-2	1.268,84
ST Cabañal	Cno. Vera, 30	PID*-2	11.565,19
ST Nou Moles	Plaza Nou Moles, 8	PID*-2	2.105,75
ST Parque Central	C/. San Vicente mártir, 171	PQL-1 (PID*-2)	
ST Aqua (ant. Alameda)	C/. Pintor Maella - Menorca	PRV (PID*-2)	
ST Grao	C/. Ejército español, s/n	PID*-2	1.252,18
ST Fuente San Luis	Cno. Escuelas de Mallilla, 61	TER2-b (PID*-2)	
ST La Punta	Carrera del río-Entrada Vázquez	PID*-2	13.193,27
ST Nuevo Cauce	C/. San Isidro, s/n	PID*-2	4.536,06
ST La Torre	Variante La Torre – Bº San Jorge	PH-2 (PID*-2)	...
ST El Saler	Av. de los Pinares, 87	PID*-2	1.328,90

El sector residencial resulta ser el mayor consumidor de energía de la Comunidad Valenciana, escasamente por delante del sector servicios e industria, tal y como se puede observar en el gráfico insertado a continuación. En 2013 era responsable del 32% de este consumo.

Figura 6. Distribución sectorial de los consumos energéticos

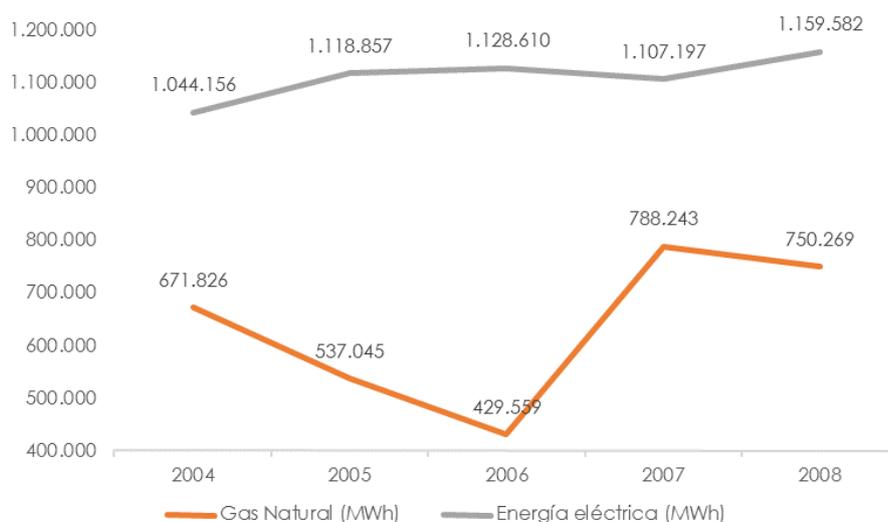
Fuente: (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, 2013).



El incremento en el consumo energético residencial, constatado desde 2004, se debería principalmente al aumento de la población residente en la ciudad de Valencia (Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia, 2010). Esta evolución se puede observar en el gráfico insertado a continuación. Sin embargo, es de considerar que en los últimos años (no representados en el gráfico siguiente), se ha registrado un descenso en la demanda correlacionado con una pérdida del poder adquisitivo de la población (Ayuntamiento de Valencia, 2014).

Figura 7. Evolución de los consumos energéticos residenciales en la ciudad de Valencia

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos en (Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia, 2010)



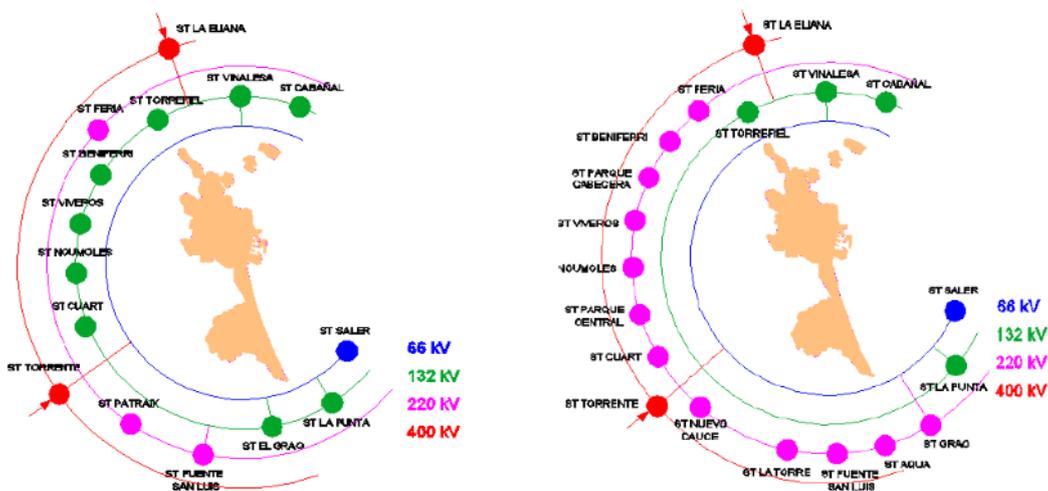
Red Eléctrica de España (REE, de aquí en adelante) e Iberdrola constatan que el sistema de subestaciones existente trabaja con potencias próximas a su máxima capacidad y

destacan la necesidad de incrementar su capacidad de suministro eléctrico y consiguientemente su nivel de fiabilidad, seguridad y calidad, sobre todo si se considera la realidad del crecimiento de la población, que se traducirá en un aumento de la demanda energética en el municipio. Ante esta situación, se han planteado propuestas de mejora destinadas a aumentar la potencia eléctrica de las subestaciones existentes y permitiendo el suministro desde dos ramas del anillo de distribución, tal y como se puede observar a continuación. (Ayuntamiento de Valencia, 2014). Estas medidas contribuirán, por lo tanto, a incrementar la resiliencia del sistema eléctrico del municipio de Valencia.

Figura 8. Esquema de la red eléctrica en el municipio de Valencia.

Fuente: (Ayuntamiento de Valencia, 2014)

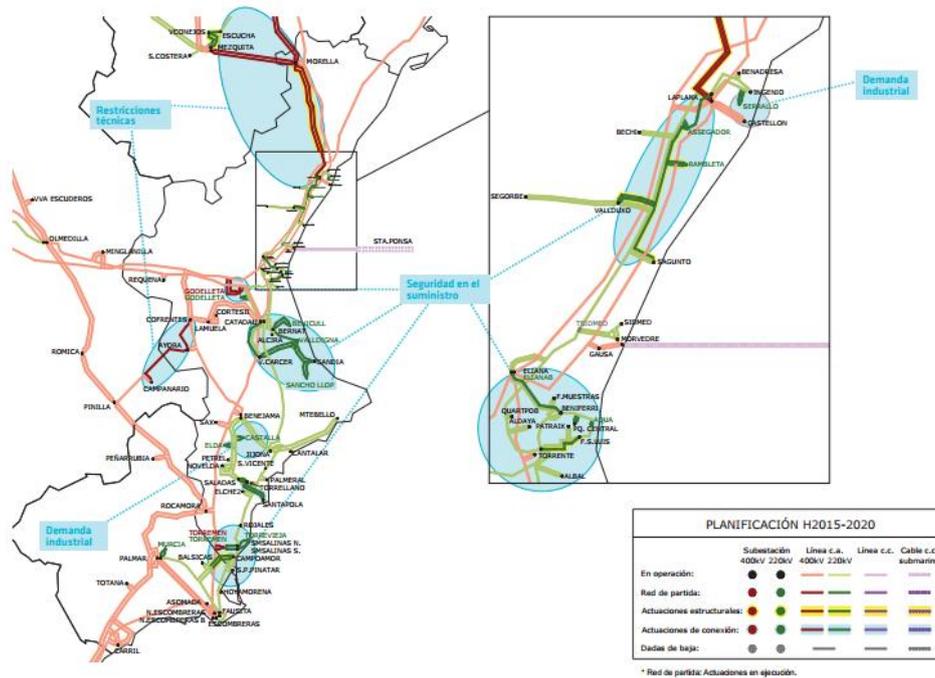
A la izquierda: Red eléctrica existente en febrero de 2014; A la derecha: Red eléctrica prevista



A futuro y siempre que sea técnicamente posible, las nuevas subestaciones se ejecutarán soterradas (Ayuntamiento de Valencia, 2014), lo que ayudará a una mejor protección de las instalaciones ante eventos climáticos extremos.

REE prevé una inversión de 494 millones de euros en la Comunidad Valenciana en el periodo 2015-2020, con el objetivo de reforzar la red de 220 kW, especialmente en la ciudad de Valencia. Estas obras se localizarán en dos puntos subterráneos, el Parque Central y Aqua, tal y como se puede observar en el mapa insertado a continuación (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015).

Figura 9. Planificación de la red de transporte de electricidad 2015-2020. Comunidad Valenciana
Fuente: (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015)



3.2.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

Valencia se encuentra en el litoral levantino, cuyo clima está caracterizado por temperaturas suaves en invierno y altas en verano, junto con una escasez de precipitaciones. De acuerdo con el estudio de proyecciones climáticas realizado⁴, estas tendencias se verían acentuadas en el futuro, conociéndose con mayor frecuencia periodos de temperaturas extremas en verano (olas de calor) y también en invierno (olas de frío), así como situaciones de sequía. Estos fenómenos afectarían a la disponibilidad de energía eléctrica para satisfacer a la creciente demanda previsible. Además, el uso de fuentes de energía, como la hidráulica, se vería amenazada por su dependencia del recurso agua, previsiblemente escaso en un futuro.

Asimismo, se ve afectada por lluvias torrenciales y vendavales, los cuales se verían incrementados por efecto del cambio climático. El fenómeno conocido como la “gota fría”, al manifestarse en parte a través de fuertes rachas de viento, es susceptible de provocar daños significativos a las instalaciones energéticas de la Comunidad

⁴ Ver análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia, Anexo II. Marzo 2015.

Valenciana. Éstos provocan, de hecho, cortes de suministro eléctrico, tal y como los registrados en 2015 en la región (ABC, 2015).

Una problemática de importancia para el sector energético es el rendimiento de la red de distribución eléctrica. Las pérdidas en la red de transporte y distribución de electricidad son continuas en la Comunidad de Valencia, tal y como se puede constatar en la tabla insertada a continuación, para el periodo 2002-2011.

En 2011, se registraron un 5,22% de pérdidas en la Comunidad de Valencia (Ministerio de Industria, Energía y Turismo), muy por encima de las pérdidas registradas en la Red de transporte nacional, las cuales alcanzaron el 1,1% (Red Eléctrica Española, 2014).

Los datos de excedente de generación eléctrica, presentados a continuación, reflejan la incapacidad del sistema de generación de la Comunidad Valenciana para satisfacer las necesidades de consumo eléctrico de la ciudadanía. Si esta situación se mantuviera, podría resultar problemática ante olas de calor y de frío más frecuentes e intensas, como consecuencia del cambio climático, sobre todo si se considera que la demanda aumentaría no solamente a nivel valenciano, sino también nacional.

Tabla 8. Capacidad de suministro y pérdidas en la Comunidad de Valencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos en (Ministerio de Industria, Energía y Turismo)

Dato/periodo	2002		2004		2007		2011	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Generación en MWh	2.176	2.913	2.320	2.257	2.324	2.300	2.427	2.413
Pérdidas	4,04%	2,37%	3,19%	3,19%	3,49%	3,39%	4,45%	5,22%
Excedente en MWh	-2.323	1.499	0.414	-2.332	-2.852	-2.736	-3.266	-3.277

Ante situaciones en las que la demanda supera la capacidad de abastecimiento, y con el fin de evitar la interrupción del suministro eléctrico, REE dispone de una batería de medidas preventivas como, por ejemplo, el servicio de interrumpibilidad, una herramienta que permite flexibilizar la operación del sistema eléctrico desde el lado de la demanda⁵ (Red Eléctrica de España, 2016).

Otra problemática de importancia para asegurar la seguridad del suministro energético, es el acceso a éste. El coste de la energía lo dificulta para parte de la población del municipio de Valencia.

En 2012, aproximadamente el 12,6% de la población de la Comunidad Valenciana contaba con gastos en energía doméstica superiores al 10% de sus ingresos. Del mismo

⁵ En previsión de posibles incidencias, el operador del sistema da la orden a la gran industria de reducir su consumo a cambio una retribución para mantener el equilibrio entre generación y demanda. Además, se asigna el servicio a prestar a través de un proceso de asignación competitiva de subasta con pujas

modo, el 7,2% de la población de la región no podían mantener su hogar a una temperatura adecuada (Asociación de Ciencias Ambientales, 2014).

En cuanto al acceso a sistemas de climatización, cuyo uso se haría cada vez más necesario ante fenómenos de olas de calor más frecuentes e intensos, se estima que en 2008 el 54,5% de la población tenía acceso al aire acondicionado, entre las tasas más elevadas a nivel nacional. Además, el 61,1% de la población de la Comunidad Valenciana tenía acceso a calefacción, entre las tasas más bajas de España (Instituto Nacional de Estadística, 2008). Estos datos reflejan que el sistema sólo permitiría asegurar el confort térmico de apenas más de la mitad de sus habitantes, tanto en verano como en invierno.

Esta situación vendría potenciada por la baja eficiencia energética predominante en la edificación de la Comunidad Valenciana, incrementando asimismo la factura energética de la mayoría de la población. Ello queda reflejado en la clasificación energética de la edificación existente, valorada a través de los certificados de Eficiencia energética (CEE, de aquí en adelante).

Los CEE registrados, inventariados en la tabla insertada a continuación, permiten constatar que la Comunidad Valenciana dispone del mayor número de edificios certificados con la letra G, correspondiendo al peor nivel de eficiencia energética disponible. En la misma, menos del 10% de los edificios existentes certificados han obtenido una calificación comprendida entre A y D. Por lo tanto, el 90% están ubicados entre la letra E y G.

También es de considerar que se trata de la Comunidad Autónoma que más certificados tiene registrados, y que, en valor absoluto, ocupa la segunda posición en la clasificación de nivel nacional, en cuanto a la obtención de la calificación energética B y la cuarta para la calificación C.

Tabla 9. CEE registrados para los edificios existentes

Fuente: (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2015)

CCAA	A	B	C	D	E	F	G
Andalucía	168	844	4.033	11.985	69.003	20.945	40.226
Aragón	14	30	349	1.211	4.661	998	1.600
Asturias	37	66	361	1.350	3.544	985	2.131
Baleares	58	182	781	2.100	9.890	3.598	11.855
Canarias	96	225	686	624	1.304	1.268	12.697
Cataluña	552	2.261	13.934	39.683	149.565	44.974	81.619
C. Castilla y León	364	329	2.598	8.523	21.295	3.881	5.922
C. Castilla La Mancha	46	83	729	3.975	12.198	2.593	4.9121
Extremadura	0	4	50	121	565	151	181
Galicia	123	304	2.037	5.720	15.699	5.329	9.201
Murcia	8	35	409	1.282	10.415	4.640	9.413
Navarra	45	126	1.291	4.195	7.196	1.777	2.107

CCAA	A	B	C	D	E	F	G
País Vasco	38	35	231	4.966	12.789	3.777	6.618
Rioja	41	51	404	1.764	5.254	668	665
Valencia	82	1.334	3.370	14.106	93.545	28.935	60.214
Madrid	286	1.183	7.730	31.277	102.468	22.220	32.168
Cantabria	16	17	251	1.056	2.694	586	752
TOTAL	1974	7.109	39.244	133.938	522.085	147.325	282.290

En cualquier caso, este aspecto es un punto de interés para el gobierno municipal. De hecho, se han identificado ya una batería de acciones con las que se quiere luchar contra situaciones de pobreza energética en el municipio de Valencia. Algunos ejemplos son:

- o Convenio entre el Ayuntamiento e Iberdrola para garantizar el suministro eléctrico a usuarios vulnerables en situaciones de impago (El mundo, 2015).
- o Suministro de energía eléctrica directamente del mercado mayorista, y no a través de empresas intermediarias con el fin de ahorrar electricidad, ayudar a las familias que tienen limitaciones para pagar la luz y fomentar el uso de fuentes de energía renovables (ABC, 2015).
- o Desde el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE, de aquí en adelante), se concede un cheque de ayudas energéticas sociales a familias con hijos menores a su cargo cuyos ingresos no superan el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples (IPREM, de aquí en adelante) (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, 2015).
- o A nivel de la Región Valenciana, se encuentran ayudas destinadas a la rehabilitación térmica de ventanas en viviendas. También se encuentran Planes Renove de Calderas Domésticas para mejorar la eficiencia energética (Consejería de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo. Generalitat Valenciana).

Con el fin de reducir la presión sobre la disponibilidad del recurso energía para la ciudadanía, la Estrategia frente al cambio climático Valencia 2020 prevé diversas medidas para incrementar la eficiencia energética en el alumbrado y transporte público (Ayuntamiento de Valencia, 2011). Además, el proyecto de ley 8/2013 de 26 junio de la Generalitat Valenciana de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje recoge en el artículo 12 sección 5, que la ordenación y la edificación han de ajustarse a criterios de eficiencia energética, de reducción de emisiones y residuos, y la implantación de las energías renovables (Comunidad Valenciana).

Con el fin de incrementar la seguridad de abastecimiento energético y la resiliencia del sector, ante presiones variaciones en la demanda y afecciones en las instalaciones, se está fomentando la diversificación de las fuentes de generación eléctrica, gracias a la implementación de iniciativas de fomento de las energías renovables. A continuación se especifican algunas de ellas:

- Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos tomada a continuación del Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010. Persigue introducir el aprovechamiento de la energía solar térmica para producir agua caliente sanitaria en los edificios de la ciudad de nueva construcción, en obra de rehabilitación y en piscinas (Ayuntamiento de Valencia, 2006).
- El programa de ayudas de energías renovables y biocarburantes establecido por IVACE (Instituto Valenciano de competitividad Empresarial) está enfocado a la materia de energías renovables y biocarburantes. Estas ayudas están publicadas para el ejercicio 2013. El objeto de este programa es impulsar las actuaciones encaminadas a la explotación de los recursos energéticos renovables y fomentar el uso de los biocarburantes. Dichas ayudas contaban con el 80% de la financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial, 2013).
- El programa del 2014 de Energías Renovables y Bioclimáticas de la Comunidad de Valencia dispone un plan de subvenciones a fondo perdido de hasta el 45% del coste elegible del proyecto, incrementándose un 10% en el caso de que la solicitud venga de una mediana empresa y hasta un 20% para las pequeñas empresa y particulares (Consejería de Economía, Insustria, Turismo y Ocupación).

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector energético, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

Tabla 10. Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el sector energético.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire.	Riesgo vinculado a la seguridad del suministro, derivado de la insuficiencia energética provocada por las crecientes demandas de electricidad asociadas a los procesos industriales de refrigeración.
	Alteración del patrón estacional y anual de la demanda energética.
	Disminución de la eficiencia en la generación de las centrales térmicas, y en los motores de industriales que consumen combustibles fósiles. Implicando consumos de combustible mayores.
	Incremento de los picos demanda energética para la refrigeración y el aire acondicionado en los sectores industria, turismo y residencial. --> Riesgo de sobrecarga/sobretensión de las centrales eléctricas, de las redes de transporte incrementando el riesgo de interrupciones de abastecimiento.
Aumento de la temperatura del agua.	Los enlaces submarinos podrían sufrir daños con el incremento de la temperatura del océano.

Tabla 11. Consecuencias derivadas de las variaciones de precipitaciones para el sector energético.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Reducción en la recarga de agua en el subsuelo.	Menor disponibilidad de agua para la refrigeración de centrales eléctricas ampliada por la presencia de acuíferos sobreexplotados. Fenómenos como la gota fría generan grandes estragos en la red de abastecimiento provocando problemas de suministro.

Tabla 12. Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el sector energético.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Sequías/ Olas de calor.	Competencia sobre el recurso agua para la refrigeración de centrales eléctricas ampliada por la sobreexplotación de los acuíferos. Riesgo de sequía económica e interrupción de la actividad de las plantas generadoras. Incremento de la movilización del sistema eléctrico y picos demanda de energía para la refrigeración y el aire acondicionado en los sectores industria, turismo y residencial --> Riesgo de sobrecarga/sobretensión de las centrales eléctricas, de las redes de transporte y distribución y riesgo de interrupciones de abastecimiento. Amenaza a la disponibilidad de energía eléctrica de fuente hidráulica.
Vendavales.	Daños materiales a las líneas de tensión, a los parques o subestaciones de gas y electricidad y a los transformadores causando interrupciones de abastecimiento. Perturbaciones en el abastecimiento de combustibles por cierre de puertos y competencia sobre el uso de los recursos disponibles. Incremento en las primas de peligrosidad de seguros y restricciones contractuales en la cobertura contratada. Afecciones a las infraestructuras de almacenamiento de gas y centrales eléctricas en áreas costeras acentuadas con los fuertes vientos y oleaje.
Lluvias torrenciales.	Mayores necesidades de inversión en el pre-tratamiento del agua industrial antes de su incorporación a los circuitos de refrigeración. Aumento de los deslizamientos generando daños en las instalaciones energéticas subterráneas y exteriores.

Tabla 13. Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el sector energético.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación.	Afecciones a las infraestructuras de almacenamiento de gas y centrales eléctricas en áreas costeras acentuadas por los fuertes vientos y oleaje.

Resultado del análisis de riesgos

Una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno, teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 10. Riesgos de los impactos climáticos en el sector energético.

Fuente: Elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).

2. CONSECUENCIA		1. PROBABILIDAD						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
1. PROBABILIDAD	Improbable	NM0; NM1; LLT3				REE0		
	Muy poco Probable		LLT1; LLT2					
	Poco Probable	T0; P0	NM2	LLT0		V0		
	Probable		T1; P1				REE1; V1; V2	
	Bastante probable		T2	P2; T3; NM3			REE2; REE3	V3
	Muy Probable					P3		
	Despreciable							

Los vendavales constituirían el fenómeno climático que mayor riesgo causaría en el sector, debido a la repetición de episodios cada vez más violentos que afectarían directamente a las torres de transporte, transmisión y distribución eléctrica y consiguientemente al acceso de la ciudadanía y de las actividades del territorio a este recurso. En la actualidad ya constituye un riesgo medio y a partir de mediados de siglo alcanzaría un nivel alto.

Por su parte, los eventos extremos, y principalmente las olas de calor, constituirían el segundo impacto de mayor importancia. Principalmente en las áreas urbanas de alta concentración de población residente y tráfico de coches, donde prevalecería un efecto de isleto de calor, difícil de tolerar en verano por parte de la ciudadanía y turistas. Mientras históricamente este fenómeno se ha manifestado al margen con consecuencias poco importantes, desde el periodo actual hasta el horizonte 2040,

representaría un riesgo medio, y a partir de entonces un riesgo alto. Asimismo, la repetición de olas de calor con mayor intensidad y duración, afectaría cada vez más a las poblaciones vulnerables, como lo son las personas mayores, con problemas respiratorios y los niños en sus primeros años.

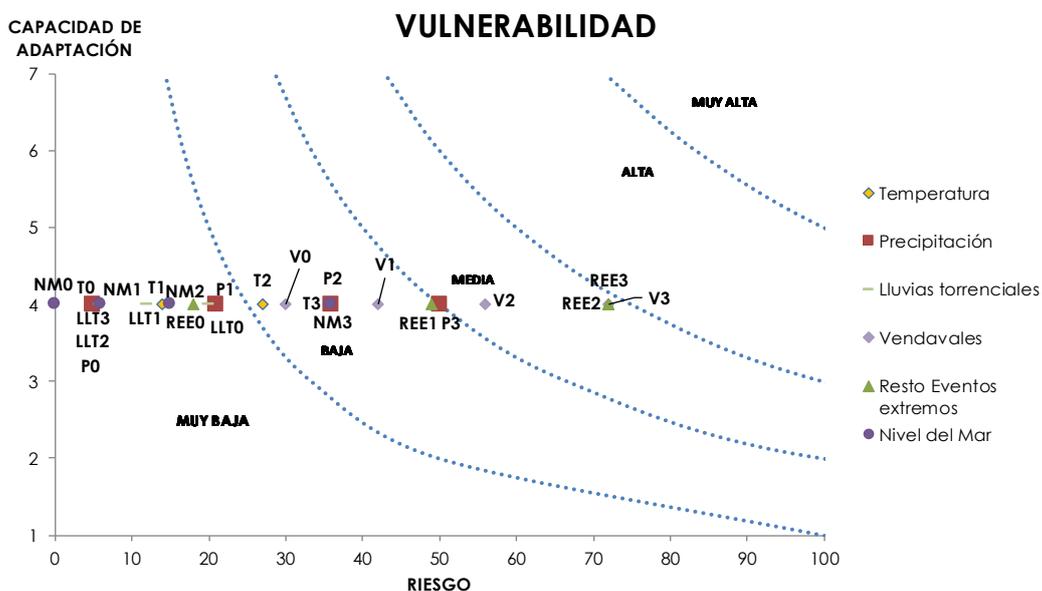
Las lluvias torrenciales, el incremento de las temperaturas medias y el incremento del nivel del mar afectarían en menor medida al sector, alcanzando un riesgo medio a finales de siglo. Es de destacar que, dentro del incremento de las temperaturas medias, el incremento de las temperaturas mínimas, podría suponer un paralelo aumento del consumo de energía, por un uso ampliado de los sistemas de refrigeración, convirtiéndose en situaciones normales de la época estival, a la diferencia de las olas de calor que se manifestarían de forma más puntual.

3.2.1. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 11. Vulnerabilidad del sector energético a los impactos climáticos.

Fuente: Elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).



Tal y como muestra la figura anterior, una vez integrada la capacidad de adaptación obtenida, se constata que la vulnerabilidad histórica del sector energético se quedaría en un nivel bajo, a excepción de los episodios ventosos.

A partir de 2040, la vulnerabilidad ante olas de calor y vendavales resultaría media, acercándose a la franja alta a final del siglo. En cambio, la vulnerabilidad al incremento del nivel del mar se mantendría muy baja en todos los periodos estudiados. Por último, la vulnerabilidad al incremento de la temperatura y la reducción de las precipitaciones conocería un crecimiento progresivo hasta alcanzar un nivel bajo a partir de 2040.

Además de continuar trabajando para asegurar un acceso a la energía generalizado en toda la población, que permita reforzar su capacidad de adaptación, algunas medidas más puntuales que estarían dirigidas a mitigar los cortes de electricidad por afecciones a las infraestructuras eléctricas causadas por rachas de viento o eventuales deslizamientos, son por ejemplo el incremento del mallado de la red.

Ante episodios repetidos de calor extremo y el incremento de las temperaturas mínimas, se pueden priorizar acciones destinadas a la mejora del aislamiento térmico y de los sistemas de ventilación cruzada, tanto de la edificación de ámbito privado, como público (ej. centros de día, colegios, centros sanitarios) antes que generalizar el uso del aire acondicionado.

4. Principales referencias bibliográficas

Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores. (2013). Obtenido de http://www.asaja.com/publicaciones/la_comunitat_valenciana_registra_la_cifra_de_abandono_de_tierras_agrarias_mas_elevada_de_toda_espana_durante_2013_1948

Asociación de Ciencias Ambientales. (2014). Pobreza Energética en España. Obtenido de Análisis de Tendencias: <http://unaf.org/wp-content/uploads/2014/05/estudio-de-pobreza-energ%C3%A9tica-en-espa%C3%B1a-2014.pdf>

Asociación Valenciana de Agricultores. (2016). AVA-ASAJA pide a los ayuntamientos que aprueben mociones de apoyo al campo por los graves daños del calor y la sequía. Obtenido de http://www.avaasaja.org/index.php?option=com_content&task=view&id=4891&Itemid=44

Ayuntamiento de Valencia. (2014). Estadísticas por temas: Actividad económica. Obtenido de Actividad Agrícola: <http://www.valencia.es/ayuntamiento/catalogo.nsf/IndiceAnuario?readForm&lang=1&capitulo=6&tema=1&bdOrigen=ayuntamiento/estadistica.nsf&idApoyo=58FB3C7A3D56E414C1257DD40057EB6C>

Ayuntamiento de Valencia. (Diciembre de 2014). *Revisión simplificada Plan General de Valencia*. Obtenido de [http://www.valencia.es/ayuntamiento/urbanismo2.nsf/0/63863374273A1DD8C1257DBD00420BAE/\\$FILE/LIBRO%20I_firmado.pdf?OpenElement](http://www.valencia.es/ayuntamiento/urbanismo2.nsf/0/63863374273A1DD8C1257DBD00420BAE/$FILE/LIBRO%20I_firmado.pdf?OpenElement)

Ayuntamiento de Valencia. (s.f.). *Estadísticas*. Obtenido de Estadísticas por temas: <http://www.valencia.es/ayuntamiento/catalogo.nsf/vDocumentosTituloAux/Estadistica%20Por%20temas?opendocument&lang=1&nivel=2&bdOrigen=ayuntamiento/estadistica.nsf&idApoyo=58FB3C7A3D56E414C1257DD40057EB6C>

Borrás, Á. (2012). *Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de La Huerta de Valencia: "Producción y alternativas de comercialización": <http://www.utopika.upv.es/wp-content/uploads/VERSI%C3%93N-FINAL-IMPRESA.-MARZO-2012-AngelaBorr%C3%A0s.pdf>

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Generalitat Valenciana. (s.f.). *Producción*. Obtenido de Madera y Biomasa: <http://www.citma.gva.es/web/medio-natural/servicios-de-produccion1>

Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y Ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia. (2010). *Plan de acción para la energía sostenible de la ciudad de Valencia*. Obtenido de Pacto de los Alcaldes: [https://www.valencia.es/ayuntamiento/Energias.nsf/0/DE12B385191BDE03C1257ED7002CE794/\\$FILE/Plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20la%20energ%C3%ADa%20sostenible.pdf?OpenElement&lang=1](https://www.valencia.es/ayuntamiento/Energias.nsf/0/DE12B385191BDE03C1257ED7002CE794/$FILE/Plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20la%20energ%C3%ADa%20sostenible.pdf?OpenElement&lang=1)

Consejería de Calidad Ambiental, Energías renovables, Cambio Climático y ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia. (2010). *Plan de Acción para la Energía Sostenible de la Ciudad de Valencia*. Obtenido de Pacto de los Alcaldes: [https://www.valencia.es/ayuntamiento/Energias.nsf/0/DE12B385191BDE03C1257ED7002CE794/\\$FILE/Plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20la%20energ%C3%ADa%20sostenible.pdf?OpenElement&lang=1](https://www.valencia.es/ayuntamiento/Energias.nsf/0/DE12B385191BDE03C1257ED7002CE794/$FILE/Plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20la%20energ%C3%ADa%20sostenible.pdf?OpenElement&lang=1)

Consejería de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua . (2015). *Proyecto de Orden*. Obtenido de <http://www.agricultura.gva.es/documents/170659/179075/PROYECTO+Orden+2015+comunidad+valenciana.pdf/dabd2274-e68b-46d9-b609-be0051674d79>

Generalitat Valenciana. (s.f.). *Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural*. Obtenido de Estadísticas: <http://www.agricultura.gva.es/web/agricultura/la-conselleria/estadisticas>

Generalitat Valenciana. (s.f.). *Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural*. Obtenido de Plagas: <http://www.agricultura.gva.es/web/agricultura/agricultura/areas-de-trabajo/mejora-de-la-competitividad/sanidad-vegetal/plagas-y-malas-hierbas>

Iagua. (2014). *Los agricultores y ganaderos afectados por la sequía en la Comunidad Valenciana recibirán 9 millones de euros*. Obtenido de <http://www.iagua.es/noticias/espana/generalitat-valenciana/14/11/24/agricultores-y-ganaderos-afectados-sequia-comunidad>

Instituto Nacional de Estadística. (2008). *Encuesta de Hogares y Medio Ambiente*. Obtenido de <http://www.ine.es/prensa/np547.pdf>

Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Censo Agrario*.

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). *Contabilidad Regional de España*. Obtenido de <http://www.ine.es/jaxi/menu.do;jsessionid=038E2EF952AA657A136739FCA517F649.jaxi03?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&L=0>

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). <http://www.ine.es/>.

Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial. (2013). *Datos Energéticos de la Comunidad Valenciana*. Obtenido de http://www.aven.es/attachments/article/58/Libro_IVACE_2013.pdf

Jordan, J. M., & Sánchez, M. (s.f.). *La agricultura en el País Valenciano*. Obtenido de http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_ays%2Fa002_07.pdf

Las Provincias. (31 de Octubre de 2015). *Cerco a las plagas en el campo valenciano*. Obtenido de <http://www.lasprovincias.es/economia/201510/31/cerco-plagas-campo-valenciano-20151030235213-v.html>

Las Provincias. (2015). *Generalitat estudia medidas para paliar los daños por las lluvias torrenciales*. Obtenido de <http://www.lasprovincias.es/sucesos/201509/06/generalitat-estudia-medidas-para-20150905234142-v.html>

López, J., Ballesteros, B. J., & Grima, J. (2003). *Estado de la intrusión marina en la unidad hidroológica 08.26 plana de Valencia sur (sector oriental de la Península Ibérica)*. Obtenido de <http://aguas.igme.es/igme/publica/tiac-01/Area%20V-16.pdf>

Melgarejo, J. (2009). *Efectos ambientales y económicos de la reutilización del agua en España*. Obtenido de Universidad de Alicante: http://www.clmeconomia.jccm.es/pdfclm/melgarejo_clm_15.pdf

Minguet, M. (2016). *Asociación Valenciana de Agricultores*. Obtenido de Las plagas del arroz y los problemas para combatirlas: http://www.avaasaja.org/index.php?option=com_content&task=view&id=4599&Itemid=49

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (31 de Diciembre de 2015). *Informe de seguimiento de indicadores de sequía en el ámbito territorial de la confederación*. Obtenido de <http://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Documents/Informes%20Seguimiento/InformeSequia.pdf>

Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2015). *Estado de la certificación energéticas de los edificios datos CCAA*. Obtenido de Certificación Energética de Edificios : http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Documentos/Documentos%20informativos/Informe_Certificaci%C3%B3n_Energ%C3%A9tica_Enero_%202015.pdf

Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (s.f.). *Capacidad de suministro y evacuación a corto plazo. directrices generales para la ubicación y dimensionamiento de nueva generación*. Obtenido de <http://www.minetur.gob.es/energia/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2002-2011/Planificacion/capitulo6.pdf>

Parque Natural de la Albufera. (s.f.). *Biodiversidad, Paisaje y Cultura*. Obtenido de <http://www.albufera.com/parque/book/export/html/6412>

Red Eléctrica Española. (2014). *Conectados con la prestación de un suministro eléctrico de calidad, seguro y eficiente*. Obtenido de http://www.ree.es/sites/default/files/irc14_05_v3.pdf

Soriano, V. (s.f.). *La Huerta de Valencia: evolución, influencia del planeamiento urbanístico y perspectivas*.

