



## El nacimiento del Polígono Eco-industrial. Un avance para la sostenibilidad en Plataforma Central Iberum. Illescas. Toledo.



LIFE 11 ENV/ES/538

**Autora:** Susana Palacios Rodríguez

**Institución:** Urban Castilla La Mancha, S.L.

**Otros autores:** José Luis de la Cruz Leiva (OSE), Cesar Sánchez del Alamo (Agenda 21 de la Mancomunidad de la Sagra Alta), David Pedreño Duro (Agenda 21 de Illescas) y Pedro Lasa (Atlantis- SUDS)

## Resumen

El urbanismo en la actualidad es un campo que no ha conllevado la menor investigación desde el punto de vista medioambiental, en esta burbuja inmobiliaria que nos ha invadido en los años precedentes, se ha construido sin consideración alguna, sin obtener actuaciones o las mínimas que presenten alguna simbiosis referencial con el medioambiente. Y por supuesto el urbanismo industrial se establece en el último nivel de la cadena, aparece un urbanismo de baja calidad como se puede observar en la mayoría de accesos a la gran urbe.

Desde Urban CM, con la ayuda de las agendas 21 de Illescas y de la Mancomunidad de la Sagra Alta en conjunto con el OSE y los fondos obtenidos del instrumento de la unión europea Life+ (Life11 ENV/ES/538), planteamos, como urbanistas implantados principalmente en Illescas, el nacimiento de una nueva forma de hacer urbanismo, y no únicamente nos debemos quedar en la palabra urbanizar, vamos más allá y actuamos en un ámbito sociopolítico que permite introducir el concepto de Eco-polígono.

Las actuaciones se dividen en dos tipologías de actos, los actos directos que engloban a todos los relacionados con el campo constructivo, y los actos de gestión que engloban a las interrelaciones entre las empresas instaladas en la zona, las administraciones, las asociaciones de ciudadanos, la Agenda 21 local de Illescas y de la Mancomunidad de la Sagra Alta, las entidades estatales como el Observatorio de la Sostenibilidad de España y la Entidad Urbanística de Conservación del sector, que ejercerá como nexo de unión.

Plataforma Central IBERUM, consta de 3.500.000 m<sup>2</sup> de actuación, principalmente industrial-logística. Se diseña un urbanismo en grandes manzanas que permita la instalación de empresas logísticas de gran calado. Su situación permite que la implantación de estas empresas sea idónea al tratarse de un enclave ubicado sólo a 35 km de Madrid capital, en Illescas. En este punto conectamos con una infraestructura rodada que podríamos denominar prácticamente la M-60 de Madrid y que cierra el anillo entre NV y NIV mediante la Autovía de la Sagra, pudiendo conectar de igual manera con la NIII a través de la carretera N400 desde Ocaña.

Sobre esta actuación priorizamos los actos directos que a nivel constructivo diferencian y marcan el punto de partida del ecopolígono y cuyos objetivos y actuaciones se muestran a continuación.

Creación del primer polígono industrial europeo que potencia una sostenibilidad total afecta por todos los temas del ámbito medioambiental que propone el programa Life +.

Un control del ciclo del agua que evita el sellado del terreno creando estructuras permeables retenedoras de los recursos hídricos para su posterior utilización, disminuyendo el gasto de agua potable, el efecto de "isla de calor", evitando inundaciones y reboses y reduciendo el consumo de energía eléctrica en depuración y bombeos.

Aporte de soluciones innovadoras a problemas relacionados con la cantidad y la calidad de las escorrentías urbanas, integrando la infraestructura hídrica en el paisaje y morfología de los viarios de la urbanización (medianas y parterres) con el empleo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), disminuyendo así los impactos del desarrollo urbano y aportando valores sociales y ambientales a las actuaciones programadas.

Un sistema de agrojardinería que permite la conservación de usos y trabajos del campo actual, generando campos de labranza de especies autóctonas y añadiendo al método tradicional de cultivo la siembra de ciertas semillas que generen biodiversidad funcionando como método de biofumigación y eliminando los productos químicos.

Incorporación de los huertos urbanos como parte de esa jardinería perimetral y como elemento de compensación de CO<sub>2</sub>.

Creación de masas arbóreas como parques periurbanos que minimicen la huella de carbono.

Instalación de sistemas de ahorro energético tanto en iluminación como en energía y transporte incorporando iluminación led, carril bici con sistema eléctrico de bicicletas que conecta ferrocarril con polígono industrial, vehículos de mantenimiento internos en polígono totalmente eléctricos, instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en viales principales, en áreas comunes se introducirá una generación energética central por biomasa introduciendo el suministro a parcelas según necesidades, por tanto la energía que se consume es toda energía verde generada con renovables.

Gestión de recursos y residuos a modo de polígono eco-industrial vinculando a todas las empresas instauradas en el polígono. Con el apoyo de la administración local, comarcal y nacional planteamos un salto de la sostenibilidad en el ámbito sociopolítico.

Este proyecto demostrativo cierra el ciclo de la sostenibilidad aportando conclusiones definitivas y medibles de todos los teóricos principales que engloba el medioambiente europeo, generando tras su observación un documento a modo de "Guía práctica del urbanismo sostenible".

**Palabras claves:** Eco-polígono, Plataforma Central Iberum, Illescas, agrojardinería, suds, iluminación led, punto de recarga de vehículos eléctricos, gestión de residuos, central de biomasa, carril bici, huella de carbono.

## INTRODUCCIÓN

La actividad principal de Urban CM es la gestión del suelo principalmente industrial, en estos últimos años UrbanCM ha proyectado numerosas actuaciones urbanísticas en la comunidad de Castilla La mancha, principalmente en Illescas.

El proyecto que presentamos Plataforma Central Iberum, en una actuación de 3.500.000 m<sup>2</sup>, principalmente industrial-logística. Se diseña un urbanismo en grandes manzanas que permita la instalación de empresas logísticas de gran calado. Su situación permite que la implantación de estas empresas sea idónea al tratarse de un enclave ubicado sólo a 35 km de Madrid capital, en Illescas, además se trata de un proyecto demostrativo que pretende establecer soluciones o bases de arranque para el nuevo urbanismo sostenible que debemos intentar imponer en todas las ciudades europeas, desde las pequeñas actuaciones industriales hasta las grandes urbes ya consolidadas. Este proyecto es la base del nuevo urbanismo.

No se trata de una herramienta de mercado, sino de la demostración de que se puede actuar desde el punto de vista medioambiental sin alterar el fin del producto mejorando el global. Las soluciones adoptadas en la construcción de la urbanización permiten un ahorro considerable de recursos, una mejora de la biodiversidad de la zona, unas áreas de minoración de huella de carbono, todo ello integrado en el desarrollo socioeconómico del municipio.

La Plataforma Central Iberum, está enmarcada en los parámetros de Life+ Política y Gobernanza Medioambientales, reconocidos en este último año bajo la subvención Life11 ENV/ES/538, permitiendo con estos fondos de dicho instrumento de la unión Europea, poner en marcha un proyecto de tan grande envergadura.

## DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO DE LA SAGRA ALTA

La zona de la Sagra Alta, que incluye la figura administrativa de la Mancomunidad de Municipios de la Sagra Alta, se localiza al norte de la provincia de Toledo, ocupando aquella extensión geográfica establecida entre los márgenes fluviales de los ríos Tajo y Guadarrama. A ella pertenecen 14 municipios cuya población total residente supera los 100.000 habitantes, constituyendo el 15% de la población total residente de la provincia toledana.

En la Sagra se describen la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Bupleuro rigidi – Quercetum rotundifoliae*), como vegetación potencial en este territorio en sus diversas etapas sucesivas, aunque la presencia de encinares típicos de esta serie son inexistentes en este territorio. No obstante, se puede diferenciar otro tipo de vegetación azonal ligada a las riberas de los grandes ríos colindantes (Tajo y Guadarrama) si como, a la vegetación gipsófila y halófila ligada a sustratos ricos en yesos y salinos. En cuanto a la fauna ligada a los grandes hábitats de la zona cabe destacar las aves esteparias y de zonas de cultivo que junto a otras especies vinculadas directamente a los cursos de agua, otorgan un catálogo variado de especies, alguna de ellas catalogadas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

La evolución en este territorio tanto en la dimensión económica, social y medioambiental se encuentra directamente relacionada con la ubicación territorial directamente influenciado por la cercanía del área metropolitana de Madrid y la ciudad de Toledo, y que por tanto responde al desarrollo territorial en los últimos años, como el aumento demográfico durante la última década, comparativamente superior al conjunto provincial y de Castilla – La Mancha. En tan sólo una década la densidad demográfica de la Sagra Alta se ha duplicado pasando de 95 hab./km<sup>2</sup> en el año 2001 a más de 200 hab./Km<sup>2</sup> en la actualidad.

El sector servicios ocupa en la mancomunidad a más de la mitad de los trabajadores, un tercio trabaja en el sector industrial y el resto se reparten entre la construcción y la agricultura. El sector de la construcción en la actualidad supone el 12% de la población ocupada, aunque hace unos años el sector con mayor actividad y por tanto el que mantenía al mayor número de trabajadores ligados a la extracción y fabricación de materiales de la construcción. La actividad agraria representa al 2% del empleo de esta zona, y en términos comparativos es inferior al de otras zonas de la provincia (figura 1)

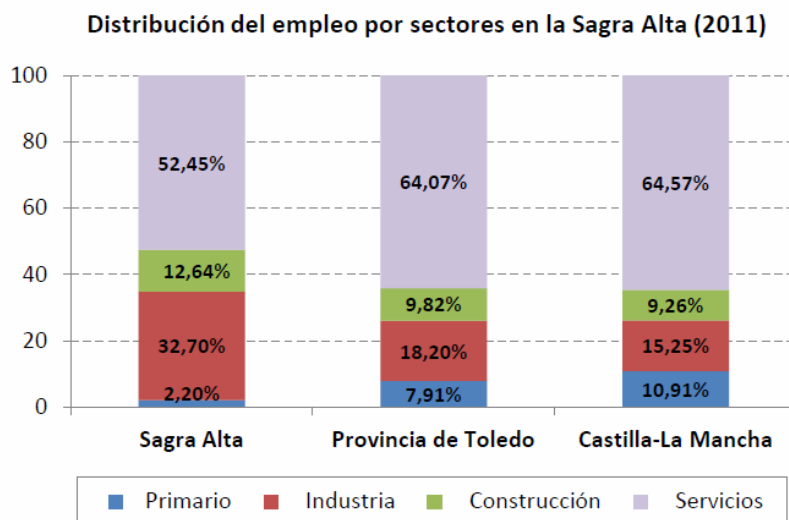


Figura 1.- Comparativa de la población ocupada por sectores de actividad.

Fuente: Diagnóstico Técnico de la Auditoría de Sostenibilidad para la Mancomunidad Sagra Alta.

Actualmente, los gobiernos locales de los 14 municipios y de la Mancomunidad han apostado por un desarrollo sostenible que busque el equilibrio entre los diferentes aspectos económicos, sociales y medioambientales, mediante la aplicación de la Agenda 21 Local como herramienta de gestión municipal para la promoción del desarrollo sostenible. Desde hace varios años el municipio de Illescas inició este procedimiento con la firma del documento marco de “Pacto por un Municipio Sostenible” e incorporándose en la Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Castilla La Mancha, lo que ha supuesto la creación reciente del Consejo Local de Sostenibilidad. El resto de los municipios y la Mancomunidad Sagra Alta en su conjunto se encuentra actualmente en la fase de Auditoría de Sostenibilidad que les permitirá definir un Plan de Acción Local de desarrollo sostenible.

Proyectos para el desarrollo como la plataforma logística IBERUM en el municipio de Illescas, suponen un referente básico para conseguir un desarrollo equilibrado que garantice el crecimiento económico, junto a la integración medioambiental y la justicia social. En definitiva este proyecto se erige como una necesidad perentoria para garantizar el desarrollo sostenible de la mancomunidad.

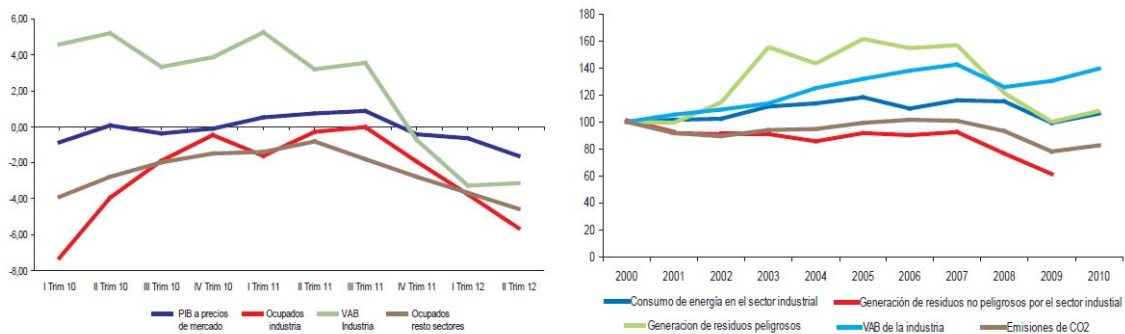
## OBJETIVOS Y ACTUACIONES DE PLATAFORMA CENTRAL IBERUM

El sector industrial genera impactos en todos los ámbitos de la sostenibilidad, dependientes de la actividad industrial considerada, atacan distintos hitos medioambientales, como la calidad de las aguas, las emisiones de gases del efecto invernadero, generación de residuos, consumo energético, emisiones a la atmósfera, ruido, etc. Todo esto ataca a la salud de las personas residentes en áreas cercanas a la implantación industrial, a los trabajadores de las industrias, a la fauna y flora locales, etc produciendo daños en su salud. El sector industrial va avanzando lentamente en la sostenibilidad, presenta una responsabilidad global y poco a poco se va concienciando a la industria a tender a una economía verde.

¿Cómo nos encontramos en este momento en España? Es un buen punto de partida del análisis. Después del impacto que sufrió la industria en 2008, el sector empieza a recuperarse creciendo con una media de un 0,8% en el año 2010. Estos datos de crecimiento se matizan observando datos de ocupados en el sector. El impacto de la crisis en el número de ocupados en la industria ha sido mayor que en la media de la economía, sin tener en cuenta el sector de la construcción que aún presenta datos peores. En los últimos trimestres de 2010 se presenta una mejora de la ocupación mejorando ya en el año 2011.

En cuanto a variables medioambientales existe cierta falta de actualización principalmente de residuos procedentes del sector industrial y el agua consumida por dicho sector, que no permite realizar un análisis exhaustivo en estos años caracterizados por la crisis económica. Sin embargo algunas variables mejoran como es el caso del consumo de energía, aunque otras empeoran como el caso de las emisiones de GEI. Según encuestas realizadas en el año 2009 el consumo energético en empresas industriales ha generado un descenso del 11,8% respecto al registrado en años anteriores, los principales productos energéticos utilizados por las empresas industriales fueron la electricidad(54,2%), el gas(27%) y los productos petrolíferos(13,7%)<sup>1</sup> (figura 2). Ver gráficas:

Figura 2: a) Evolución de las principales variables económicas de la industria en el corto plazo. b) Ecoeficiencia de la industria



Fuente: Elaboración OSE a partir de INE, MARM y MITyC

<sup>1</sup> Observatorio de la sostenibilidad en España, Sostenibilidad en España 2011, noviembre 2011.

Estos datos se contrarrestan con la evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq. Según lo expuesto en el documento adelantado del inventario nacional de emisiones correspondiente al 2010, realizado por el MARM, el grupo de combustión industrial experimenta un aumento de sus emisiones en un 2,0% más que en 2009, al igual que el grupo de procesos industriales sin combustión que han aumentado en un 3,3% más que el año anterior.

Los últimos datos sobre la inversión de las empresas en medio ambiente publicado por el INE en Julio de 2011, mostraba como en 2009 esta descendió respecto al año anterior, rompiendo con la tendencia al crecimiento que mostraba hasta entonces. El porcentaje de disminución fue de un 4,7% en 2009, mientras que las inversiones en equipos integrados e independientes registraron un descenso del 30,5%. Las mayores inversiones se destinaron a reducir las emisiones atmosféricas, aunque su importe total registró una disminución del 34,1% respecto al año anterior, en la gestión de las aguas residuales, su montante se redujo un 17,7% y a la gestión de residuos su importe descendió en un 20,3%<sup>2</sup>.(figura 3)

Figura 3: Evolución de los gastos corrientes de las empresas (miles de millones de euros) en medio ambiente.



Fuente: Elaboración OSE a partir de INE, 2012.  
 Nota: Último dato publicado en julio de 2012.

Sobre estos antecedentes, la Plataforma Central IBERUM, la Plataforma Central IBERUM, no trata un único problema medioambiental sino que actúa sobre el total de los aspectos e impactos ambientales del polígono produciendo un avance real en la forma de concebir el urbanismo, y en nuestro caso los Polígonos Industriales, a nivel europeo.

La Plataforma Central IBERUM responde con actuaciones realizadas en cada uno de los campos ambientales tratados a fin de crear el primer polígono industrial europeo que potencia una sostenibilidad total afecta por todos los temas del ámbito medioambiental que propone el programa Life +.

<sup>2</sup> Observatorio de la sostenibilidad en España, Sostenibilidad en España 2011, noviembre 2011

Se desarrollarán acciones en el ciclo del agua evitando el sellado del terreno y creando estructuras permeables retenedoras de los recursos hídricos para su posterior utilización. Con ello se pretende disminuir el gasto de agua potable, el efecto de "isla de calor", evitar inundaciones y reboses y reducir el consumo de energía eléctrica en depuración y bombeos.

También se desarrollan acciones de agrojardinería que permitirán conservar los usos y trabajos del campo actual, generando campos de labranza de especies autóctonas y añadiendo al método tradicional de cultivo la siembra de ciertas semillas que generen biodiversidad.

Se desarrollarán instalaciones de ahorro energético tanto en iluminación como en energía y transporte y se introducirá generación energética central por biomasa introduciendo el suministro a parcelas según necesidades, por tanto la energía que se consume es toda energía verde generada con renovables.

El desarrollo del polígono tendrá también una componente demostrativa y ejemplarizante con la generación de una "Guía práctica del urbanismo sostenible" que sirva de referente para la generación de futuros polígonos industriales en España.

Las actuaciones que en la actualidad se están desarrollando y que se cumplimentarán en un futuro próximo sobre los diferentes aspectos son:

## **AGUA**

El objetivo principal de este ambicioso proyecto consiste en dar soluciones innovadoras a problemas relacionados con la cantidad y la calidad de las escorrentías urbanas, integrando la infraestructura hídrica en el paisaje y morfología de los viarios de la urbanización (medianas y parterres) con el empleo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), disminuyendo así los impactos del desarrollo urbano y aportando valores sociales y ambientales a las actuaciones programadas.

En el marco del proyecto se construirán experiencias piloto de gestión de aguas pluviales mediante SUDS. Su monitorización a lo largo de la duración del proyecto permitirá demostrar su eficiencia para el clima mediterráneo. Adicionalmente, se promoverá el aprovechamiento del agua de lluvia para usos de riego, limpieza de calles y/o recarga de acuíferos.

Mediante el proyecto "Gestión de pluviales mediante SUDS en PAU La Veredilla" se generará un Plan de Gestión Sostenible de Aguas Pluviales para cada una de las fases, así como ordenanzas y normativas que promuevan el uso de SUDS como parte de la estrategia de protección del medio ambiente y de gestión sostenible de los recursos hídricos.

El concepto de SUDS cumple con los objetivos de las políticas del agua de España y Europa, ensalzando el valor de bienestar que tiene la presencia del agua en la ciudad, y ya se viene aplicando con éxito en países como el Reino Unido, EE.UU, Japón, Australia, Alemania, Francia y Holanda, entre otros.

El objetivo de los SUDS es restaurar en la urbe el ciclo natural del agua y mantener la hidrología local, minimizando los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía (durante su captación, transporte y en destino), además de maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación, naturalizando una buena parte de la infraestructura hídrica.



Una de las características más importantes de los SUDS es la de promover y maximizar la captación del agua de lluvia por procesos de **filtración**, elemento fundamental para provocar simultáneamente una retención en origen y el comienzo de la restauración o preservación de la calidad del agua captada.

Pero la utilidad de estas medidas va más allá de la gestión de las escorrentías urbanas en tiempo de lluvia. El sistema concebido inicialmente para resolver problemas en tiempo húmedo, es además útil para gestionar otros tipos de escorrentía superficial en tiempo seco, como la producida por sobrantes de riego, baldeo de calles, vaciado de fuentes y estanques ornamentales, etc.

En la línea de realizar una gestión eficiente del agua, a la posibilidad de aprovechamiento de las aguas pluviales se une la de reutilización de las aguas grises (aguas provenientes de lavabo, ducha y bañera) de edificios y otras instalaciones, que con un mínimo tratamiento, con pequeños equipos de depuración y su posterior manejo o gestión mediante SUDS, podrían aportar un caudal constante de abastecimiento para ciertos usos que no requieren la calidad de agua potable, como por ejemplo la recarga de las cisternas de los inodoros, el riego de superficies ajardinadas, usos ornamentales, recarga del freático, etc.

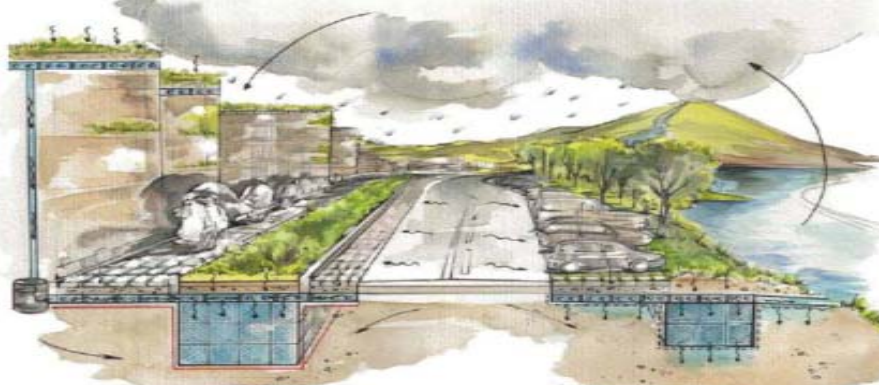
Los objetivos de los SUDS que se pretenden alcanzar al ase podrían resumir en los siguientes aspectos.

Los principales objetivos que se alcanzarán por tanto son:

- Captar, gestionar y *proporcionar un recurso natural*, libre de contaminación evitando sobrecargas del alcantarillado unitario con el fin de mejorar la calidad del agua del medio receptor (ríos.....).
- *Proteger los sistemas naturales*: proteger y mejorar el ciclo del agua en entornos urbanos, evitando inundaciones y reboses frecuentes de la red unitaria del casco urbano en tiempos de lluvia.
- *Integrar el tratamiento de las aguas de lluvia en el paisaje*: maximizar el servicio al ciudadano mejorando el paisaje con la integración de cursos y/o láminas de agua en el entorno.
- Aportar versatilidad a la infraestructura de drenaje ante los efectos del Cambio Climático.
- Reducir el consumo de energía eléctrica (y por tanto, las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera) tanto en la gestión del agua urbana (bombeos, estaciones depuradoras) como en edificios (con el uso de cubiertas vegetadas).
- Disminuir el efecto "isla de calor" que se produce en las ciudades.
- Ahorrar en agua potable aprovechando el Recurso Natural Agua de Lluvia para usos de riego, limpieza de calles ...
- *Protección del sistema de saneamiento existente*: al reducir o no incrementar los vertidos a la red de saneamiento convencional en tiempo de lluvia.
- *Incrementar el valor añadido minimizando costes*: minimizar el coste de las infraestructuras de drenaje al mismo tiempo que aumenta el valor del entorno.
- Promover la aplicación de SUDS en el sur de Europa, siguiendo las indicaciones del proyecto europeo DAYWATER y SWICHT, como complemento a la práctica convencional. Desarrollar políticas municipales que integren aspectos medioambientales en la legislación urbanística y de gestión hídrica, contribuyendo así al desarrollo sostenible.

En el marco de esta iniciativa, se creará un Grupo de Trabajo sobre Gestión Eficiente de Agua, permitiendo la participación de los principales actores de la provincia de Toledo y la de la Comunidad de Castilla La Mancha en materia hídrica, tanto públicos como privados. Ello favorecerá la identificación de nuevas oportunidades y nichos de empleo, impulsando el desarrollo de nuevas empresas, tecnologías y materiales que permitan el aprovechamiento del agua de lluvia y el desarrollo de sistemas de drenaje sostenible.

Figura 4: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible



Fuente: Plataforma IBERUM

En cuanto a los criterios generales de diseño, y con el fin de tratar de reproducir la hidrología natural de la cuenca de estudio, es necesario establecer una cadena de gestión de la escorrentía, para ello, el programa de mantenimiento de los sistemas SUDS se concibe desde la etapa de planeamiento de forma que redunde en una reducción del coste de tratamiento respecto de los sistemas convencionales, pudiendo llegar a alcanzar ahorros entre el 18% y el 50%.

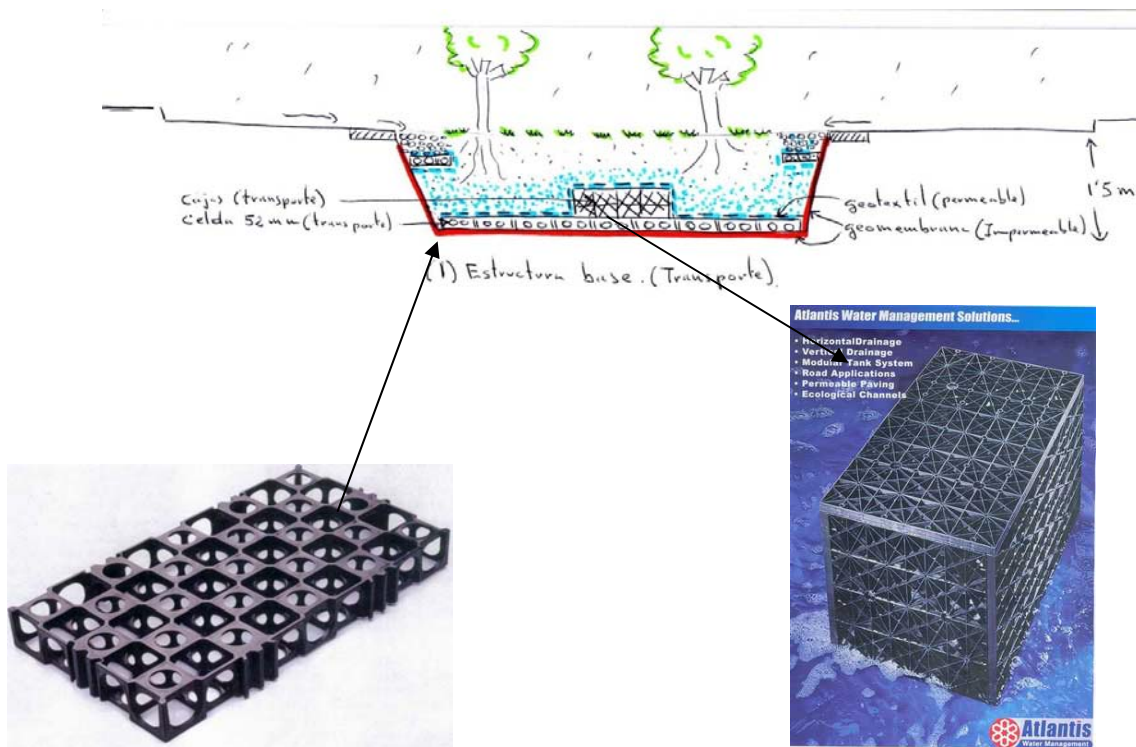
En nuestra actuación de Plataforma Central Iberum se utiliza el sistema Atlantis<sup>3</sup>. Se trata de un sistema modular y dimensionable a voluntad, concebido para captar y gestionar agua previamente filtrada a través del terreno. El sistema está compuesto de una serie de estructuras huecas, de plástico reciclado (PP), muy porosas y resistentes a la compresión, envueltas en geotextiles de gran calidad que crean espacios vacíos bajo el terreno para captar y gestionar (transportar, almacenar, reciclar y/o infiltrar) agua, actuando como un biofiltro y preservando y restaurando su calidad por procesos naturales de bioremediación.

En el proyecto se utilizarán 2 tipos de materiales Atlantis:

- Celdas de drenaje de 52 mm, las cuales se dispondrán horizontalmente envueltas en geotextil permeable en la base de la excavación y tendrán la misión de captar el exceso de agua del terreno (drenaje), retener y generar un freático en suspensión (perche water) y función de conducto plano.

Figura 5: Estructura base

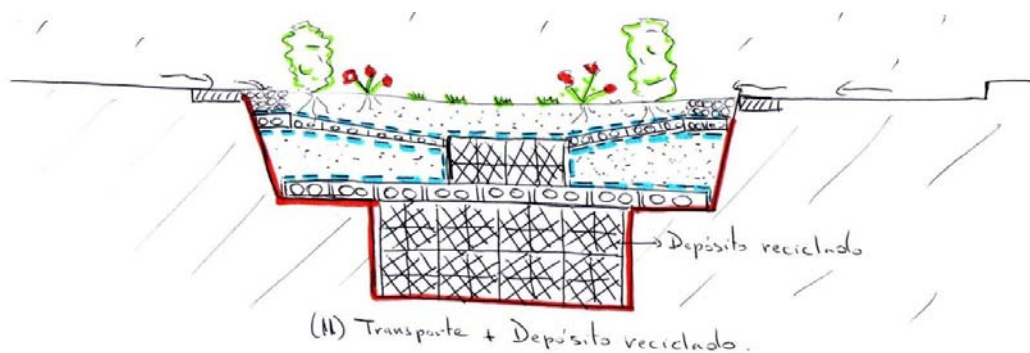
<sup>3</sup> Empresa de origen Australiano pionera a nivel mundial en el diseño y fabricación de estructuras para la gestión sostenible del agua de lluvia en el entorno urbano mediante técnicas de urbanismo de bajo impacto, sistemas de control de escorrentía urbana o SUDS. [www.atlantiscorp.com.au](http://www.atlantiscorp.com.au)



Fuente: Plataform IBERUM

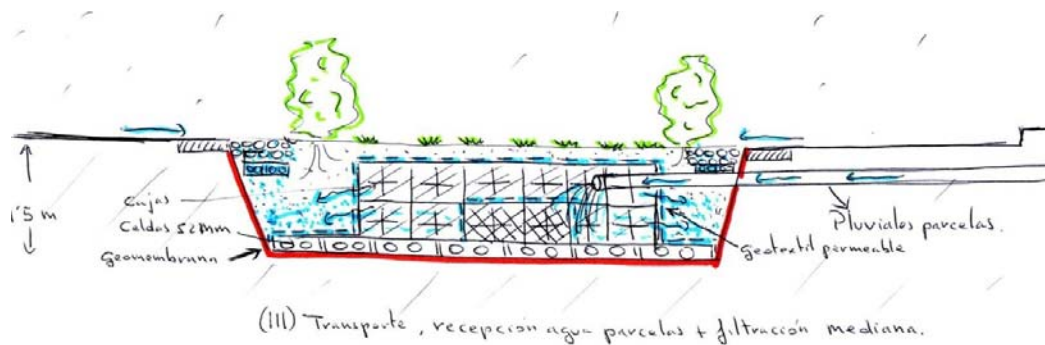
- En segundo lugar se utilizarán Canal / depósito modular: “cajas” como elementos de transporte; dispuestas longitudinalmente sobre el conducto plano formado por las celdas de 52 mm para aumentar la capacidad hidráulica. También tendrán función de depósitos de retención y reciclado.

Figura 6: a) Transporte, Depósito y reciclado. b) Transporte, recepción agua de la parcelas y filtración media

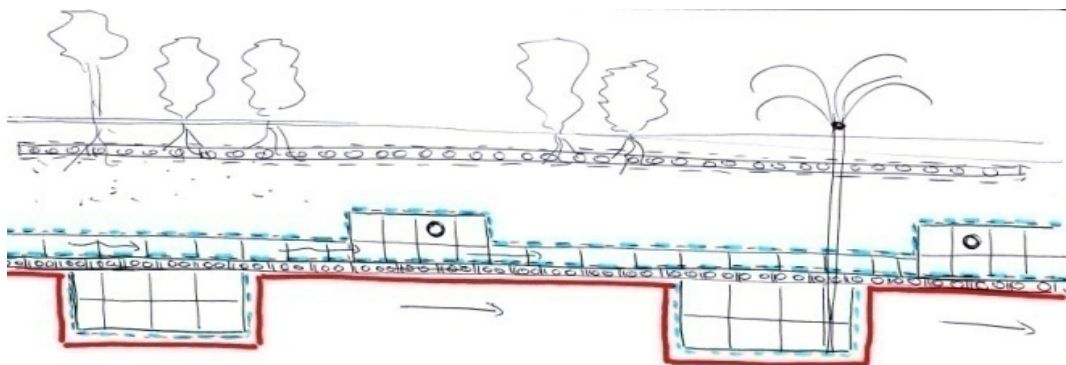


a)

Fuente: Plataform IBERUM



b)



## SUELO

Cómo combatir el problema de degradación del suelo, es uno de los objetivos principales del proyecto. La intencionalidad es fomentar la producción agrícola con métodos de agricultura ecológica, incorporando prácticas que reduzcan el empleo de fertilizantes y plaguicidas. Para ello se utilizarán parte de las zonas verdes como “áreas piloto” en las que demostrar junto a los agricultores locales cómo la incorporación de biodiversidad en sus cultivos supone un beneficio añadido. El proyecto incluye la incorporación de mezclas de especies herbáceas propias de la flora ibérica hospedadoras de la entomofauna útil y creadora de cubiertas para el control de las arvenses indeseadas, que ayuden eficazmente al control de la erosión entre las calles de los cultivos leñosos, reduzcan el empleo de plaguicidas para el control de plagas y mejoren las condiciones edáficas locales. Además del uso de mezcla de semillas que aumenten la biodiversidad, se incorporarán áreas de semillado de mostaza blanca (*Sinapis alba*) de rápido crecimiento, desarrollo y alta producción de biomasa, con capacidad supresiva de los órganos de resistencia del *Verticillium* del olivo mediante su siembra directa en las calles. También se utilizará la vid como cultivo de larga tradición introduciendo en su cultivo una mezcla de semillas en calles, tipo *Mythopia*, con más de 40 especies de diferentes familias botánicas, rica en flores de gran atractivo para polinizadores y auxiliares, que aumenta la fertilidad del suelo y dinamiza la comunidad edáfica para su regeneración.

Figura 7: Areas de Semillado



Fuente: Plataforma IBERUM

Como parte de la innovación del proyecto, además de preservar la agricultura de la zona incorporando al agricultor y sus costumbres al ciclo de funcionamiento cerrado del polígono, también se implantan técnicas novedosas de mezclas de semillas que favorecen la biodiversidad que aún están en proceso experimental.

En este sentido se desarrollan actuaciones en semillado en cubierta del olivar ayudando a obtener una cosecha de mayor calidad. De igual manera se tratarán las cubiertas para viña, utilizando la Mythopia en crecimiento bajo Vid. Y por último la biofumigación a fin de prevenir la verticilosis de olivo para lo cual se procede a una enmienda de crucíferas cultivadas. Este método, además de haber demostrado eficacia supresiva de cepas desfoliantes y no desfoliantes de *Verticillium dahliae* puede contribuir a reducir problemas de erosión, ayuda al control de la flora arvense (malas hierbas) del olivar y contribuye a la dinamización de la entomofauna útil para el olivar.

Figura 7: Bifumigación



Fuente: Plataforma IBERUM

Otro problema ambiental que se pretende mejorar es la pérdida de biodiversidad y masa forestal del municipio, como consecuencia del uso del suelo a lo largo de los siglos. Para su recuperación, todas las zonas verdes que rodean el polígono industrial se diseñarán con masas arbóreas de especies autóctonas o aclimatadas que actúen como verdaderos sumideros de CO<sub>2</sub> locales, favorezcan la recuperación de suelo fértil y, en definitiva, mejore la calidad del medio ambiente urbano. Las zonas verdes actuarán como parques periurbanos en los que se integre la acción agrícola sostenible y el disfrute del tiempo libre para los habitantes del municipio.

En estas zonas de grandes masas arbóreas destacan las siguientes plantaciones:

- *Quercus rotundifolia*, *Q. ilex*, porque es la especie original. Acompañadas de especies arbustivas propias del encinar (jaras, lavandas, tomillos, romeros,...) y siembras preparadas a base de mezclas de especies de bajo consumo de agua y mantenimiento.

- Para zonas más recreativas, de uso por parte del público en general, árboles de crecimiento medio-rápido. Almez (*Celtis australis*), Cinamomo (*Melia azedarach*), Moreras (*Morus alba* 'Fruitless', *Morus kagayamae*), Morera de papel (*Broussonetia papyrifera*), Acacia de Constantinopla (*Albizia julibrissin*), Acacias de tres espinas (*Gleditsia triacanthos* 'Inermis' (sin espinas)), Plátano de paseo (*Platanus acerifolia*).
- En áreas próximas a arroyos, regatos de agua o humedad edáfica, chopos o álamos (*Populus alba*, *Populus nigra*), fresnos (*Fraxinus sp*), Aliso (*Alnus glutinosa*), sauces (*Salix sp*), y otros.
- En determinadas zonas se incorporarán especies perennes que supongan: pino piñonero (*Pinus pinea*) y Pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- Se plantarán árboles de tamaño o de carácter arbustivo para acompañar las zonas que se pretende naturalizar: Arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), Espino albar (*Crataegus monogyna*), coscoja (*Quercus coccifera*), mostajo (*Sorbus aria*), entre otros.
- También se plantarán árboles de flor o carácter frutal, para evocar huertas como Manzanos de flor, Peral de flor (*Pyrus calleryana*), Cerezos de flor (*Prunus serrulata* 'Kanzan', *Prunus x subhirtella* 'Autumnalis',....).
- En las zonas verdes de gran extensión que hagan de conexión entre lo urbano y el campo se utilizan como olivar. Estos "cuadros agrícolas" se alternan con zonas de uso recreativo, pequeñas plazas accesibles desde el carril bici y caminos que se para recorrer a pie y/o a caballo, áreas deportivas alternativas, zonas de huertas populares de cultivo ecológico, etc.

Figura 8: Zonas arboladas



Fuente: Plataforma IBERUM

## ENERGÍA.

En este aspecto, Plataforma Central IBERUM intenta integrar las últimas mejoras energéticas existentes hasta la fecha. Entre ellas se encuentra la iluminación LED, la incorporación de puntos de recarga para vehículo eléctrico, la introducción de un carril bici deportivo integrado en las zonas verdes favoreciendo rutas verdes del municipio y un carril bici de uso laboral para permitir una movilidad interna en el municipio con la utilización de bicicletas eléctricas auto-recargables. Además se incorporará la futura implantación de una central de biomasa y de una gestora de residuos interna del propio polígono.

El ahorro energético en iluminación está fundamentado con los cálculos obtenidos con el programa Dialux. Se han introducido las lamparas tipo **LED** siguientes PHILIPS Iridium 2 BGP 353 1xGRN1114-2S/657 DM/DE 108 W, se trata de una lámpara con clasificación energética tipo A.

Este ahorro se comprobará mediante la comparativa con polígonos aledaños que no presentan este tipo de iluminación, tomando referencia del gasto real en factura y luxes producidos. Se registrará en un estadillo mes a mes para cuantificar en un gráfico global anual.

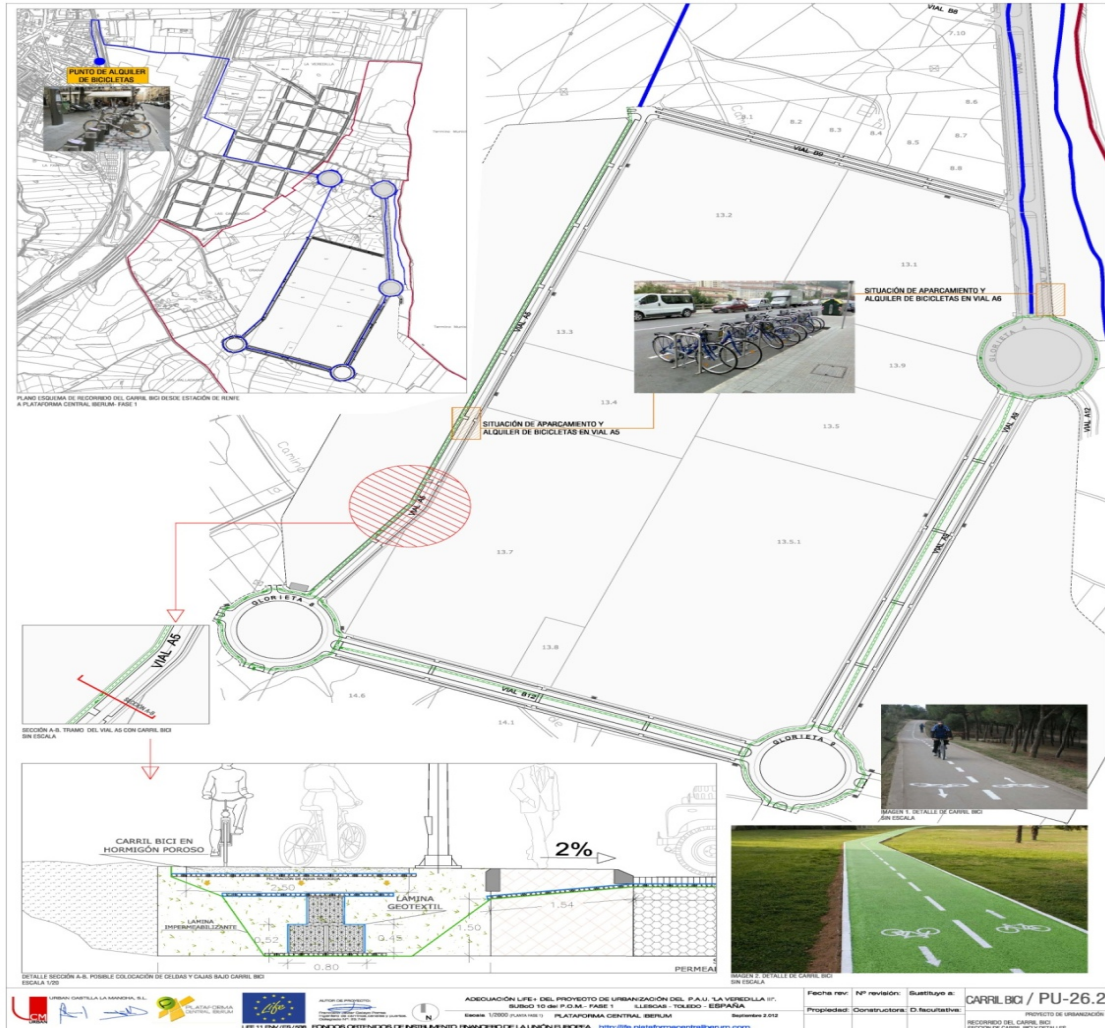
	RESTO DE POLIGONOS	PLATAFORMA CENTRAL IBERUM	NORMATIVA	OBSERVACIONES
AHORRO ENERGÉTICO	Gasto real factura:oste real otro:	ahorro 50 %	Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior RD 1890/2008. Marca factores a cumplir, pero no cuantifica cual sería el ahorro total	El objetivo es cuantificar esa diferencia real en el coste de alumbrado público con la comparativa de facturación.

Respecto a la **movilidad eléctrica** tanto en utilitario como en bicicleta, permitirá la disminución de la huella de carbono y los gases del efecto invernadero en el sector, disminuyendo emisiones vehiculares.

	RESTO DE POLIGONOS	PLATAFORMA CENTRAL IBERUM	NORMATIVA	OBSERVACIONES
EMISIONES AL AIRE				
Emisiones Industria	2,8 T CO2eq/Ha	1,6 T CO2 eq/Ha	Ley 34/2007 de calidad del aire y protecciones a la atmósfera. Anxo IV. Actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.	Calculado mediante estimación de resultados nacionales.Fuente: OSE
Emisiones Combustión vehículos	0,016 T CO2 eq/Ha	0,010 T CO2 eq/Ha	Ley 2/2011 de 4 de marzo de economía sostenible. No marca limitación sino recomendaciones vista al año 2020 indicadoras a las administraciones públicas.	

El estudio de las comunicaciones mediante la conexión de la estación de ferrocarril de la localidad de Illescas con el área de actuación intensifica la ubicación de puntos estratégicos de **alquiler de bicicletas eléctricas autorecargables** y que permitan mediante convenios con las empresas a instalarse en PLATAFORMA CENTRAL IBERUM el uso diario de este medio de transporte permitiendo un remisión de la huella de carbono.

Figura 9: Movilidad sostenible

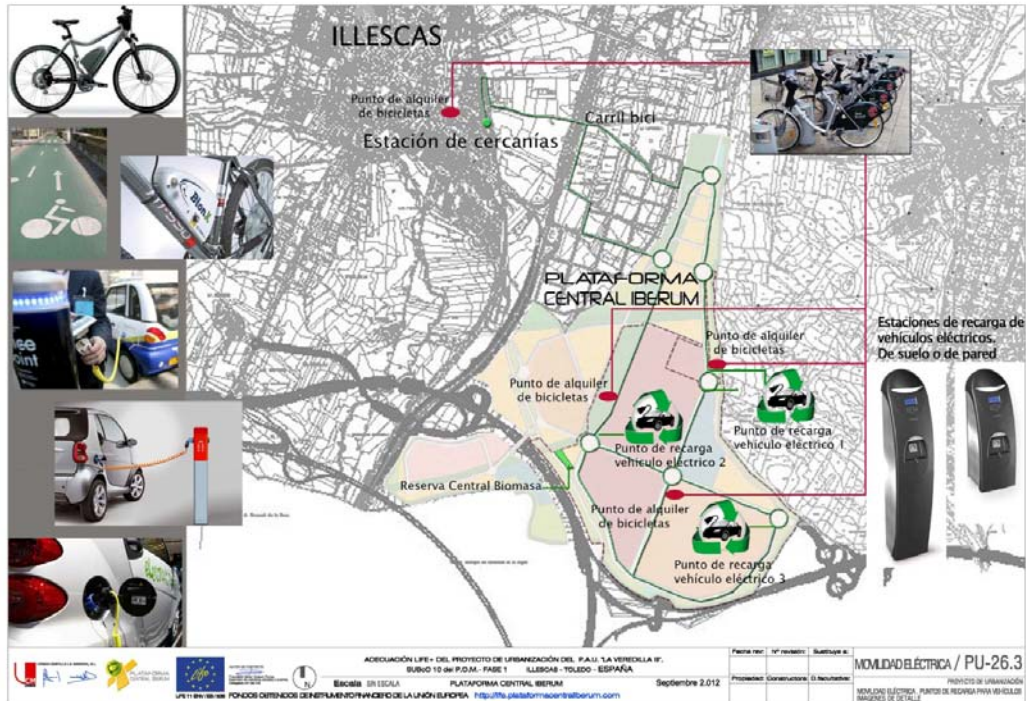


Fuente: Plataforma IBERUM

La incorporación de diversos **puntos de recarga de vehículo eléctrico** en la actuación fomenta el uso entre entidad de conservación y empresas implantadas en la misma de incorporar gama de vehículos eléctricos en sus flotas. Esto beneficia no sólo a nivel de emisiones y consumo total sino la difusión de este tipo de vehículos como elemento principal de desplazamiento en el polígono.



Figura 10: Puntos de recarga



Fuente: Plataforma IBERUM

La incorporación de las **energías renovables** generando una independencia en la obtención de la Energía Verde para el uso de todo el polígono, contribuye a la minimización de la huella de carbono, a la ventaja económica para las empresas a instalarse en la zona, al aprovechamiento de recursos y creación de planta de generación de pellets restos de las podas de los olivares inmersos en el polígono industrial, y por tanto a una rentabilidad total de la producción energética basada en la lucha medioambiental.

La **central de Biomasa** es un proyecto completo en sí mismo, proyecto involucrado dentro del global de Plataforma Central Iberum, y para el cual URBAN CASTILLA LA MANCHA, S.L., únicamente ha reservado un suelo destinado a este uso para favorecer la implantación de este tipo de empresas energéticas. El trabajo de gestión hasta la implantación de la misma en el sector será realizado por Plataforma Central IBERUM, obteniendo de las administraciones actuantes y compañías eléctricas todos los permisos pertinentes. De la misma manera la Gestora de Plataforma Central IBERUM, potenciará el uso de este tipo de energía aconsejando e informando a las empresas que se instalen en el sector el uso del mismo, ya sea vía calor bajo conducción o bien en forma de pellet. Así podemos ofrecer una energía alternativa y competitiva con la actualmente existente en el país.

Se añadirá en la central de biomasa una peletizadora, que permita mejorar el empleo del calor de producción y la distribución de la biomasa en el polígono. Por tanto se trata de una central de Biomasa con el Mix de Cogeneración.

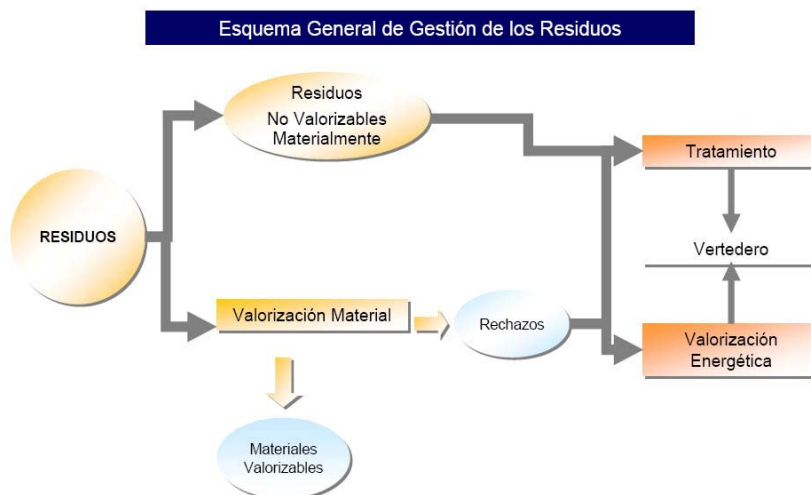
Las características técnicas de la central que se va a instalar son las siguientes:

- Potencia instalada: 2282 kWe
- Potencia autoconsumo ORC+ Planta: 88 + 194 KWe
- Potencia entregada a la red: 2000 KWe
- Clasificación de la planta según RD 661/2007

La Plataforma Central IBERUM, gestionará la parte comercial de este tipo de combustible en el polígono, facilitando el cierre de acuerdos marcos con las empresas a instalarse en la zona.

Respecto a los **residuos** que se generan en el polígono y la posterior utilización de los mismos, se crea una planta de tratamiento en una de las parcelas de la actuación, que brinda a todas las empresas que se implanten en la zona la posibilidad de gestionar sus sub-productos con un gestor interno del Polígono permitiendo crear relaciones de valorización de los mismos permitiendo la función del mismo a nivel Eco-polígono.

Figura 11: Esquema general de la gestión de residuos



Fuente: Plataforma IBERUM

Figura 12: Compromiso de Plataforma Central Iberum, respecto a esa gestión de residuos interna es: .

		RESTO DE POLIGONOS	PLATAFORMA CENTRAL IBERUM	NORMATIVA	OBSERVACIONES
RESIDUOS	%valorización	39,80%	50%	PNIR 2008-2015. En 2015 deberá establecerse recogida selectiva para al menos papel, metal, plástico y vidrio. En 2020, la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, papel, los metales, el plástico y el vidrio, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50 % global de su peso.	El objetivo es valorizar al menos el 50 % de los sub-productos o residuos generados en la totalidad del polígono, desde el año 2013 obteniendo para el año 2020 el 50 % de reutilización, reciclaje y valorización como mínimo.

Fuente: Plataforma IBERUM

El enfoque respecto a la **huella de carbono** es orientar su cálculo a un enfoque mixto a organización y producto, ya que al tratarse de un producto tan específico y con un ciclo de vida muy amplio queremos que la empresa sea parte del producto como concepto.

Se ha iniciado el inventario para iniciar el cálculo de la huella de carbono de este tipo de actuación tomando como año base de la comparativa el 2013, y marcando un objetivo inmediato a 2017 con matices en años futuros.

Aparte de la reducción de emisiones se procederá a la compensación de las mismas regenerando las zonas verdes del Proyecto, creando la central de biomasa que reutilice el potencial de esas zonas verdes creadas e introduciendo un futuro Puerto Seco que potencie el traslado de mercancías vía Ferrocarril.

## CONCLUSIONES.

En este aspecto en cuando empezamos a introducir el aspecto de sociopolítica es cuando realmente toma fuerza el novedoso concepto de Eco-polígono.

Desde nuestro punto de vista y enfocado a Plataforma Central Iberum, un **eco-polígono** es un concepto donde la planta industrial no es analizada aisladamente, sino como parte de un conjunto, como parte de un sistema, de manera análoga a como una especie es estudiada por los ecólogos como parte de un ecosistema. El desarrollo metodológico del Eco-polígono coincide con la tendencia actual por parte de las empresas a verse como parte de una cadena de valor, en la que el éxito de un eslabón de la cadena no puede darse a costa de someter a una presión desmesurada a proveedores o clientes si no quiere ponerse en peligro la cadena entera.

Nuestro objetivo bajo este concepto es que dentro de cada ámbito abordado por el mismo, crear una entidad de conservación activa que permita inventariar productos y subproductos de todas las empresas implantadas en el sector. A estas empresas se les dará el servicio de reciclaje de sus productos y creación de nuevos sub-productos que puedan ser encajados en cualquier elemento de la cadena o del organismo vivo al que pertenecen. O en caso negativo facilitar su eliminación.



De igual manera integramos la vida social de la zona en la propia actuación realizando convenios de trabajo con agricultores de la Mancomunidad, utilizando sus conocimientos para la mejora de todas las actuaciones en zonas verdes del sector. Se seguirá cultivando olivo y trabajándolo, no serán únicamente zonas de disfrute sino también de laboreo.

Todas las actuaciones están relacionadas entre sí incorporando un trabajo de gestión a gran escala, lo que da realmente la vida al ecopolígono.

Las expectativas en este proyecto es la correcta consecución de los objetivos marcados en un principio y la difusión del mismo para que se pueda establecer unas pautas basadas en la investigación de nuevas líneas urbanísticas a tener en cuenta, mejorando y modificando pas actuaciones existentes en el marco actual del país.

Se pretende que todos los aspectos técnicos de fase de obra se estudién detalladamente incorporando esas nuevas tecnologías, y que su posterior ensayística nos muestre las correctas soluciones urbanísticas a marcar como prioritarias en un futuro.

Debemos como urbanistas preservar los recursos, integrarlos en el paisaje, involucrar en las actuaciones a las gentes del lugar, permitir integrar a la agricultura y a las prácticas antiquísimas de cultivos dentro del urbanismo industrial. Todo individuo mejora con la actuación, desde el labrador de la zona hasta el empresario que se implanta en el sector a nivel multinacional.

El medioambiente debe ser una guía y una nueva forma de interpretar las actuaciones que se venían haciendo, no por ser medioambientalmente sostenibles implicamos a que no se puedan implantar industrias en la zona. Simplemente utilizamos todos los conocimientos existentes y los utilizamos en conjunto, multidisciplinariamente para mejorar, preservar y constituir un nuevo cambio en la vida, la construcción y la industria.

Pero no debemos olvidar que todo desarrollo sostenible ha de llevar una dimensión económica que permita un futuro sostenible. En ese sentido, Plataforma Central Iberum considera que el desarrollo del proyecto tiene varias implicaciones socioeconómicas y ambientales:

- Etapa 1. Nivel interno del propio proyecto. Los subproductos, los recursos hídricos, los ahorros energéticos se mantienen estables dentro de la propia Plataforma Central Iberum, gestionada por la Entidad de Conservación, aprobada en convenio urbanístico municipalmente.

La ventaja económica es clara desde que entramos en el ciclo de aprovechar residuos y recursos. En un primer lugar para la empresa que se instala y en un segundo lugar para la gestora de residuos que se implanta en el sector. Desde el punto de vista social también es un avance importante, se generan trabajos asociados al polígono, estos trabajos permitirán la creación de empleo y de nuevas empresas PYMES que aparecerán en los alrededores del Sector, pudiendo generar una trama social en relación a la bajada de la tasa de paro en la zona.

De igual manera las relaciones sociales empresariales cercanas permitirán que el transporte del personal laboral sea menor, favoreciendo el empleo a personas del propio municipio o adyacentes, y así poder disminuir la huella de carbono del polígono completo, evitando desplazamientos excesivos.

- Etapa 2. Nivel Municipal-Mancomunidad. La sostenibilidad de la implantación afecta directamente a la población de la localidad, a menores desplazamientos del personal laboral, menor consumo de CO<sub>2</sub> y menor impacto en la huella de carbono, facilitando ciertos elementos sociales en cuanto al ahorro de tiempo en desplazamientos que permiten jornadas laborales reales más cortas, mejor adaptabilidad de la población en cuanto a conciliación de la vida familiar con la laboral, mayor productividad en las empresas al favorecer horas reales de producción- ocio- descanso, y por tanto mejora de la salud de los trabajadores.

Si por este proceso se minimiza la huella de carbono, estamos mejorando la calidad del aire que nos rodea y por tanto mejorando la salud del individuo. Esta mejora en salud implica un ahorro económico municipal sanitario. Además la creación de los parques lineales con gran masa arbórea que compensen posibles emisiones de las empresas instaladas, pueden llegar a compensar incluso las emisiones de parte del municipio. Este nivel municipal favorece los esfuerzos que la administración pueda aportar debido al beneficio económico que a no muy largo plazo puede obtener de la mejora urbana de Plataforma Central Iberum.

- Etapa 3. Nivel Nacional-Europeo. Efectos socio-económicos a nivel nacional o europeo en relación directa con el tipo de empresas implantadas.