ANEXO II. PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL VILLALBILLA 2022-2030

Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Medida 4. Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC

Título del Proyecto: PEMIS-LUMEN RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE VILLALBILLA

Programa de Regeneración y Reto Demográfico

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Versión 1 de septiembre de 2025

1 ANEXO II. PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL VILLALBILLA 2022-2030 PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRAL OBJETO DE LA ACTUACIÓN.

El acuerdo adoptado por el Excmo. Ayuntamiento de Villalbilla es el de sumarse en el próximo año 2022 al Pacto de alcaldes por el Clima de la Comisión Europea con su aprobación en el pleno. La Comisión Europea puso en marcha en 2008 el Pacto de los alcaldes, una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios en Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y los ciudadanos en el desarrollo y la aplicación de la política energética de la Unión Europea. Las ciudades que forman parte de este pacto se comprometen a actuar para conseguir el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 40% los gases de efecto invernadero de aquí a 2030, así como promover la adopción de medidas conjuntas para la atenuación del cambio climático y la adaptación al mismo.

A su vez se adherirá a la Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles, planteaba la necesidad de incidir sobre uno de los pilares que dichos acuerdos requieren: el cambio del modelo energético basado en los combustibles fósiles por otro donde primen las energías renovables y la eficiencia energética. La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural. Requiere que nuestro consumo de recursos materiales, hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que consumimos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos. La sostenibilidad ambiental significa asimismo que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos.

Uno de los pilares fundamentales enmarcados dentro del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PAESC), cuyo marco de implantación sigue en proceso, retroalimentándose cada día con nuevas intervenciones e innovaciones tecnológicas, presenta la Renovación Integral del Alumbrado Público del municipio de Villalbilla como palanca de actuación. **PENSAR GLOBALMENTE, ACTUAR LOCALMENTE., es el inicio de este PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL PARA LA RENOVACION DEL ALUMBRADO PUBLICO MUNICIPAL.** Dicho Plan está alineado con los objetivos de las políticas públicas impulsadas por Naciones Unidas y plasmadas en la Nueva Agenda Urbana Global4 cuyo principal objetivo es identificar los nuevos desafíos y fortalecer el compromiso político global para alcanzar un desarrollo urbano sostenible. Está vinculado con la Agenda 2030 de Naciones Unidas y a la Agenda España 2030.

El modelo de desarrollo que ha de seguir el municipio de Villalbilla, en línea con las necesidades territoriales y las aspiraciones expuestas por parte de la Administración local y la sociedad civil, económica y, en general, la totalidad de actores urbanos, está fuertemente condicionado por la disposición de un instrumento de gestión que, de manera realista y viable, identifique, ordene y planifique cuáles son los principales ámbitos de intervención para la consecución de un nuevo modelo territorial. No sólo en forma de Plan Estratégico, sino también de Hoja de Ruta, el presente informe contiene todos los objetivos estratégicos y de gestión, valores actuales y futuros de dichos indicadores que son necesarios tanto para identificar el modelo como para gestionar su correcto desarrollo.

En su conjunto, este trabajo conforma el ***Plan Estratégico de Villalbilla 2022-2030***, instrumento de **ordenación, planificación y definición de la estrategia territorial a medio y largo plazo**. Respondiendo a la necesidad de disponer de una línea de intervención clara y continuada de manera sostenida en el tiempo, este proyecto concreto cuáles son las líneas e intervenciones que han de desplegarse para aprovechar todas las potencialidades territoriales. En él se define un **modelo territorial coherente** y consensuado que, construido sobre los activos ya existentes, y en base a una perspectiva integral e inclusiva, concreta y detalla los ejes centrales sobre los que articular la transformación de Villalbilla. El proceso seguido hasta llegar a la definición del *Plan* se ha basado en una aspiración esencial: la **integración de todos los actores territoriales** para que el proyecto sea un instrumento al servicio de la ciudadanía y una herramienta efectiva desde la que articular el cambio territorial que trascienda de visiones cortoplacistas y de la operativa cotidiana asociada a la gestión municipal.

Por ello, la participación, comunicación (tradicional y vía social media), y difusión son vectores imprescindibles de los que depende en gran parte el éxito del proyecto. Sólo consiguiendo la apropiación del Plan por parte de ciudadanos y gestores públicos se logrará implementar esta herramienta, lo que permitirá

determinar si realmente se ha conseguido el cambio de modelo a través del consenso y el trabajo conjunto. La entidad responsable de desarrollar e implementar el Plan Estratégico de Villalbilla 2022-2030, será la encargada de asegurar la ejecución de cada una de las líneas estratégicas e intervenciones/actuaciones asociadas al proyecto, trabajando de forma colaborativa para que la aspiración de cambio efectivo y de consecución de un modelo territorial sostenible sea una realidad para así poder alcanzar un nuevo Municipio de Villalbilla con mayores niveles de calidad de vida donde todos los ciudadanos se vean reflejados e identificados.

Desde el inicio de la ejecución del presente Plan Estratégico, y teniendo como horizonte el año 2030, se desarrollará un modelo territorial caracterizado por:

… Un municipio próspero y competitivo

Villalbilla dispondrá de una estructura económica dinámica y generadora de empleo en la que existan múltiples oportunidades para el desarrollo de la población local y la atracción de nuevos residentes. El cambio del modelo de iluminación, la diversificación del tejido económico asociado a dichos cambios y la generación de nuevos focos de emprendimiento y empleo serán los ejes fundamentales sobre los que estructurar el nuevo municipio.

… Un municipio sostenible

Villalbilla será un espacio en plena armonía con su entorno, tanto natural como urbano, que no sólo dispondrá de unos niveles óptimos de calidad lumínica y ambiental, sino que además garantizará el bienestar y la salud de sus ciudadanos. Para ello, un modelo de iluminación sostenible y un entorno ambiental protegido, conservado y puesto en valor caracterizarán la sostenibilidad del desarrollo territorial más allá del corto plazo.

_ Un municipio territorialmente cohesionado

Villalbilla funcionará como un metabolismo único, impulsando un desarrollo integral y equitativo en el que todos los núcleos funcionen complementariamente. Actuando con especial incidencia sobre el casco urbano, sobre las poblaciones periféricas y sobre las dinámicas de interrelación entre todas ellas, se logrará entender al municipio en toda su realidad con una correcta iluminación de las mismas, sin existir una diferenciación geográfica, plasmando los mismos parámetros de diseño en toda su extensión.

… Un municipio reconocido

Villalbilla será un territorio en el que todos los ciudadanos participarán y se identificarán con una fuerte identidad colectiva. Este proceso contribuirá a cambiar la percepción del propio municipio, difundiendo una imagen positiva asociada a todos los activos y fortalezas que éste dispone, mediante la revitalización del patrimonio histórico, Iglesias, Plazas, y demás elementos arquitectónicos.

… Un municipio cívico

Como un municipio cívico, Villalbilla constituirá un entorno único con buenos niveles de seguridad vial, confort y tranquilidad, los cuales serán ampliamente percibidos por parte de la ciudadanía, con integración con medidas como Pasos de Peatones Inteligentes para un mayor aumento de la seguridad Vial del municipio.

… Un municipio socialmente cohesionado

Como un municipio socialmente cohesionado, Villalbilla proporcionará a sus habitantes un entorno sensiblemente mejorado en el que disfrutar de una buena calidad de vida, donde todos los ciudadanos se vean implicados y se sientan parte activa del territorio, con una mayor concienciación ciudadanía , contando con una iluminación decorativa que ayude al conjunto arquitectónico a la vez que tener flexibilidad para de una forma fácil poder cambiar colores y combinaciones que faciliten unirse a causas para concienciar o como símbolo de solidaridad". Gracias a esta iluminación **podremos ver** en color **edificios emblemáticos** con motivos de efemérides, celebraciones, o por petición de la ciudadanía a través de solicitud telemáticas para mostrar la concienciación del municipio con el Día del Cáncer de Mama, Dia del Alzheimer, Dia del Agua, y un largo ect.

Debemos entender que el color está presente de forma significativa dentro de nuestro entorno natural,

trasmite emociones y sentimientos, emite y potencia los mensajes. Como comunicador visual, el color, es uno de los elementos estructurales más significativos, también uno de los mejores medios para informar, definir, atraer y llamar la atención. Fachadas, monumentos y espacios urbanos que se consideran emblemáticos ahora pueden vestirse de luz y color en ocasiones especiales, convirtiéndolos en voceros de celebraciones y creadores de conciencia.

… Un municipio eficiente en la gestión

Villalbilla desarrollará un modelo de ciudad consensuado, legitimado y compartido. Para ello, impulsará valores irrenunciables como la transparencia, la participación y la responsabilización de los diferentes actores implicados. Un soporte adicional a la gestión municipal, instrumentalizado a través de un nuevo modelo energético y del cambio de la percepción del municipio de Villalbilla bajo el nuevo modelo de iluminación nocturna bajo criterios de sostenibilidad, concienciación y respeto del medio ambiente.

Por ello, más allá de la iluminación vial de las calles del municipio, los lugares que han decidido iluminarse permanentemente tienen una gran lista de eventos para reflejar en su iluminación, y dentro de ellos hay causas comunes que unen a los ciudadanos alrededor del mundo y es en estas ocasiones cuando la luz se vuelve protagonista social.

La percepción del color se ha estudiado desde diferentes puntos de vista porque diferente es la sensibilidad de cada persona, sin embargo, hay colores con significados comunes y universales que se usan para trasmitir mensajes. Si a esto le agregamos la fascinación que tenemos por la luz, que nos lleva a seguirla, buscarla y darle significado, entonces luz y color se convierten en protagonistas de nuestras noches y comunicadores eficientes.

Los espacios públicos son un gran foro abierto. La tendencia a cambiar de color los edificios por medio de la luz o convertirlos en grandes pantallas con el fin de crear símbolos con significado propio, capaces de comunicar ideas, debiera ser tomada como herramienta temporal para no modificar la arquitectura o la iluminación original creada para resaltar la forma, la textura y las características del lugar. Como en todo, cuando se abusa en el uso de la iluminación de color, se pierde el sentido y el esfuerzo de comunicación se diluye en un mar de luces sin significado, por ello todos los conceptos anteriormente expuestos han sido los pilares fundamentales del desarrollo del presente proyecto.

Para el correcto desarrollo y consecución del Plan Estratégico de Villalbilla 2022 – 2030, la entidad/organismo responsable de su ejecución, deberá guiarse por los siguientes valores y pautas de comportamiento:

PARTICIPACIÓN:

El desarrollo de cada una de las fases del Plan requiere de la **inclusión de todos los actores territoriales.** El sector público, el privado, el tejido social y económico organizado y no organizado y, en general, el conjunto de actores urbanos, deberán formar parte activa de su ejecución. Esto no sólo garantizará el éxito de las actuaciones asociadas a la implementación del proyecto, sino que otorgará aceptación y legitimidad al proyecto por parte de todos ellos. Para desarrollar esta actividad se prevé la implantación en el municipio de un sistema de comunicación abierto y de fácil implantación en el municipio, mediante el desarrollo de una APP denominada "**SMARTGEST CUIDA DE VILLALBILLA**", esta APP permitirá al ciudadano una participación directa en el desarrollo del proyecto de implantación de renovación del alumbrado de Villalbilla y con una visión más futurible la posible escalabilidad con otras actuaciones de desarrollo relacionadas con la mejora del "SMART VILLAGE" y todos sus servicios asociados.

TRANSPARENCIA:

La actuación del órgano/entidad responsable del desarrollo del Plan Estratégico deberá regirse en base a criterios de **apertura, inclusión y honestidad**. En esta línea, se ha de garantizar el acceso a la información relativa al proyecto, lo que contribuirá tanto a mantener una comunicación constante con la ciudadanía como a adaptar todo el trabajo a las necesidades reales del territorio. Por ello a través de "SMARTGEST CUIDA DE VILLALBILLA" junto con el portal web "PEMIS" ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA", el cual integrará los principales valores del proyecto y la visual de actuación del mismo, puesto que estará fundamentada en el sistema de Telegestión y control de GMAO propuesto como capa base de la misma, el ciudadano de Villalbilla

contará con toda la información relacionada con el PROYECTO PEMIS de RENOVACION DEL ALUMBRADO PÚBLICO del municipio de VILLALBILLA.

RESPONSABILIDAD/RENDICIÓN DE CUENTAS:

Todos los implicados en el desarrollo del proyecto deben actuar con la máxima **eficiencia**, optimizando los recursos destinados para ello y respondiendo de su **adecuado desempeño,** así como del nivel de **consecución** de los **objetivos** identificados. Uno de los máximos valores que se pueden asociar al Plan y la Hoja de Ruta resultante, es la capacidad de **medición y evaluación** respecto a la consecución de objetivos. Una hipotética falta de rendición de cuentas debilitará los objetivos propios del Plan al restarle capacidad de evaluación, por ello mediante la verificación continua de los indicadores de Ahorro Energético, Ahorro Económico, Reducción de Emisiones de CO2, y otros a través de la web "PEMIS" ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA", nos permitirá establecer una línea base de los mismos para poder realizar:

1. Benchmarking Energético.
2. Benchmarking Económico.
3. Análisis de desviaciones.
4. BigData de influencia de agentes externos.
5. Establecer algoritmos de predicción en función de las necesidades reales del municipio.
6. Ect….

El sistema open data permite la gestión integral y efectiva de los datos abiertos, habilita mecanismos de participación ciudadana e incluye mecanismos de transparencia.

COMPROMISO:

El éxito de la entidad/organismo responsable de desarrollar el Plan dependerá en gran parte de que todos sus integrantes no sólo gestionen las intervenciones encomendadas, sino que además se **identifiquen** y **apropien** con la **visión** y los **valores** del propio proyecto, tomando conciencia de su importancia para el desarrollo territorial, mediante la retroalimentación de la APP "XXXXXXXXXXX" y propondremos acciones de iluminaciones específicas para decorar y fomentar el turismo, como es la iluminación de edificios y elementos municipales, calles que necesiten mejorar su alumbrado desde el punto de vista del conjunto de lumínico. A su vez la interacción con el ciudadano: sistema que permite al ciudadano participar, proponer e informar de forma abierta sobre el funcionamiento de la ciudad, consultar la información disponible sobre la misma y completarla o modificarla.

Cabe destacar la importancia del apartado anterior para la revalorización del patrimonio histórico del municipio y para la potenciación del turismo asociada al mismo, por ello, proponemos la creación de una RUTA DE LUZ NOCTURNA (revisable anualmente) para la iluminación de los elementos arquitectónicos y patrimoniales de VILLALBILLA, en la cual se ponga en valor todo lo anteriormente descrito y otros factores sociales, teniendo como eje central al ciudadano y con una imagen propia a desarrollar en el municipio.

COLABORACIÓN:

La entidad/organismo responsable del proyecto ha de ser capaz de aprovechar las potencialidades que ofrece el **trabajo conjunto** con el tejido social organizado del territorio y el conjunto de actores urbanos. Asimismo, debe estar abierto a la cooperación con todos los niveles gubernamentales, maximizando las sinergias que pueden derivarse de este proceso. Por ello, en base a la implantación de este primer proyecto de renovación del alumbrado público municipal, siendo el mismo, un eje vertebral importante en cualquier municipio, ya que donde hay una calle hay una luminaria y en ella podemos obtener energía eléctrica, proponemos usar como una lanzadera, un guiño al "Smart Village". Por ello, realizaremos una vez realizada la renovación del mismo, un estudio con propuestas claras y viables que permitan dar un paso más mediante el alumbrado a un municipio inteligente. Estudiaremos la posibilidad y viabilidad tanto técnica como económica de los siguientes apartados.

- Análisis de zonas conflictivas mediante el uso de medidas de seguridad y su tratamiento.
- Análisis mediante cámaras y gestión de parkines públicos, zonas de carga y descarga y zonas de aparcamiento de minusválidos.
- Análisis y propuesta de elementos de control medioambientales.

- Análisis de implementación de sensoria y monitorización de elementos de Digitalización orientados a la mejora de la calidad de vida del ciudadano.

LIDERAZGO:

La consecución del éxito del proyecto pasa por que la entidad/organismo responsable de asegurar su ejecución lleve a cabo un liderazgo capaz de **alinear objetivos globales y estrategias colectivas**, transmitiendo y permitiendo así el dinamismo del proyecto y su apropiación por parte de la ciudadanía. Por ello el Ayuntamiento de Villalbilla cree muy firmemente en el proyecto "PEMIS" RENOVACION DEL ALUMBRADO EXTERIOR MUNICIPAL DE VILLALBILLA, y estable como pilares fundamentales para el desarrollo del mismo, enfocados principalmente al desarrollo de los siguientes hitos:

- Gestión inteligente del alumbrado para la mejora de la seguridad vial.
- Gestión inteligente de servicios e infraestructuras municipales
- Gestión inteligente de la movilidad y seguridad Ciudadana
- Turismo Inteligente y la Noche de la Luz
- Mejora de la gestión energética y Sostenibilidad Municipal
- Integración de servicios en Oficina de Seguridad Municipal.
- IoT aplicada a la mejora de la calidad de vida de los municipios

PROACTIVIDAD:

Los integrantes de la entidad/organismos responsables de la ejecución del presente Plan deberán mantener una **actitud proactiva** que, más allá de limitarse a la propia ejecución del Plan, tomen en todo momento la iniciativa por mantener vivo el proyecto, previendo y afrontando los problemas que se planteen y alcanzando los resultados con creatividad e innovación, orientando todas sus actuaciones hacia el **"EL ALUMBRADO DEL PRÓXIMO SIGLO Y SUS SERVICIOS AÑADIDOS".**

CONCILIACIÓN:

La entidad/organismo responsable de la ejecución del Plan ha de tener y ser capaz de transmitir una **actitud de conciliación** entre todos los actores implicados en el desarrollo del proyecto, de tal forma que se establezca una **interacción positiva** entre ellos y queden aglutinados bajo una única visión compartida que oriente su actuación hacía unos mismos objetivos, por ello es fundamental la implantación de la APP "SMARTGEST CUIDA DE VILLALBILLA" como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes y a su vez mediante el portal WEB "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA" se podrán comprobar y corroborar cualquier acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto.

INNOVACIÓN:

El Plan *Estratégico Villalbilla 2022 – 2030 debe* caracterizarse por la propuesta de **mejoras continuas, creativas e innovadoras que** no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto "Smart Village VILLALBILLA".
Una vez definidas Las Dimensiones Estratégicas en las que se articula el Plan Estratégico de Villalbilla 2022-2030, y que a su vez componen la definición de la Visión, pasamos a dar respuesta de una manera más detallada a los principales aspectos recogidos en el Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el cual recoge en su Artículo 11. Cuantía y criterios para la determinación de la ayuda a percibir, Apartado 3. Adicionalmente, para obtener la consideración de «proyectos integrales», la documentación a presentar deberá incluir un plan estratégico que incluya:

a) El origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental.

El cumplimiento del principio de «no causar un perjuicio significativo» (DNSH, por sus siglas en inglés) es esencial en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia establecido por el Reglamento (UE)

2021/241. Este principio requiere que las inversiones financiadas no afecten negativamente a los seis objetivos medioambientales definidos en el Reglamento (UE) 2020/852, también conocido como Reglamento de Taxonomía

1. Origen Geográfico y Proximidad

Los componentes principales del proyecto, como luminarias LED, báculos y cuadros eléctricos, han sido adquiridos a fabricantes nacionales, priorizando aquellos ubicados en Castilla-La Mancha y la Comunidad de Madrid. Esta elección responde al principio de proximidad geográfica, reduciendo las emisiones asociadas al transporte y fomentando la economía local. Además, se alinea con el artículo 145.2 del Reglamento General de Subvenciones, que promueve la contratación de proveedores locales para minimizar el impacto ambiental y económico.

2. Evaluación del Impacto Ambiental

Se ha realizado una evaluación exhaustiva del ciclo de vida de los componentes, asegurando su conformidad con las siguientes normativas y certificaciones:

- **Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE y Directiva 2010/30/UE sobre etiquetado energético**: Estas directivas establecen requisitos de diseño ecológico para los productos relacionados con la energía, garantizando un consumo eficiente y reduciendo el impacto ambiental durante su uso.
- **Certificación medioambiental ISO 14001**: Esta norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental eficaz, permitiendo a las organizaciones mejorar su desempeño ambiental mediante el uso eficiente de los recursos y la reducción de residuos.
- **Conformidad RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas)**: Garantiza que los equipos eléctricos y electrónicos no contienen sustancias peligrosas como plomo, mercurio o cadmio, protegiendo así la salud humana y el medio ambiente.

Desde el punto de vista jurídico, estos requisitos derivan del cumplimiento del artículo 6 del Reglamento (UE) 2020/852 sobre finanzas sostenibles, que establece criterios técnicos para determinar si una actividad económica puede considerarse medioambientalmente sostenible.

3. Transporte y Emisiones Indirectas

La elección de fabricantes nacionales implica un impacto logístico reducido, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al transporte de materiales. Este criterio está alineado con el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/241, que establece la prioridad del consumo local y de bajas emisiones. Además, contribuye a la mitigación del cambio climático, uno de los seis objetivos medioambientales del principio DNSH.

b) los criterios de calidad o durabilidad (garantías, estándares de calidad, etc.) utilizados para seleccionar los distintos componentes. Además, en el caso de incluir instalaciones eléctricas superiores a 100 kW de potencia nominal, se detallará interoperabilidad de la instalación y su potencial para ofrecer servicios al sistema.

La ejecución del proyecto ha estado guiada por estrictos criterios técnicos y normativos que garantizan la calidad, seguridad y durabilidad de las instalaciones, conforme a la legislación española y las normativas europeas aplicables.

1. Normativa de Calidad Aplicada

Todos los materiales y equipos instalados cumplen con las siguientes normas técnicas:

- **UNE-EN IEC 60598-1:2022**: Establece los requisitos generales y ensayos de seguridad para luminarias, asegurando su fiabilidad y seguridad eléctrica.
- **UNE-EN 13201-2:2016**: Define los requisitos de prestaciones para la iluminación de carreteras, incluyendo parámetros como luminancia, iluminancia, uniformidad y deslumbramiento, adaptándose a las necesidades visuales de los usuarios.
- **UNE-EN 62471:2009**: Proporciona directrices para evaluar la seguridad fotobiológica de las lámparas

y sistemas de lámparas, incluyendo las luminarias LED, protegiendo la salud ocular de los usuarios.

Desde el punto de vista jurídico, el cumplimiento de estas normas es exigido por:

- **Real Decreto 1890/2008**: Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, estableciendo prescripciones generales y específicas para garantizar la eficiencia y seguridad de las instalaciones.
- **Real Decreto 842/2002**: Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), que establece las condiciones técnicas y garantías que deben cumplir las instalaciones eléctricas de baja tensión en España.

2. Garantías del Sistema

La contratación de suministros y servicios se ha regido por el artículo 116 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), que obliga a establecer garantías en la ejecución de los contratos. En este sentido, se han establecido garantías técnicas de al menos cinco años para luminarias, drivers y cuadros eléctricos, cubriendo defectos de fabricación y funcionamiento, y asegurando la fiabilidad del sistema a largo plazo.

3. Instalación Eficiente y Mantenimiento Futuro

El diseño de la instalación se ha realizado conforme a criterios de mantenibilidad y escalabilidad. Las luminarias incorporan drivers regulables compatibles con sistemas DALI y 1-10V, permitiendo ajustes de intensidad lumínica y facilitando futuras integraciones con sistemas de gestión inteligente.

Aunque el proyecto no supera los 100 kW de potencia nominal, se ha incluido un sistema de telegestión centralizado que permite controlar, analizar y optimizar la red lumínica. Este sistema cumple con el principio de interoperabilidad exigido por la Medida 4 del Programa DUS 5000, facilitando la monitorización y gestión eficiente del alumbrado público.

c) impacto sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga la puesta en marcha y mantenimiento proyecto, y estimación de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.

El proyecto ha sido concebido con un enfoque estratégico para maximizar los beneficios económicos y sociales en el ámbito local, alineándose con las directrices establecidas en la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP) y la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión Europea.

1. Subcontratación Local

En cumplimiento del artículo 1 de la LCSP, que promueve la participación de las pequeñas y medianas empresas en la contratación pública, se han adoptado medidas específicas para facilitar el acceso de las PYMES locales al proyecto. Esto incluye la división del contrato en lotes accesibles y simplificados, permitiendo que empresas de menor tamaño puedan competir en igualdad de condiciones.

Asimismo, se ha aplicado la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión Europea, que define los criterios para clasificar a las empresas como microempresas, pequeñas y medianas empresas, asegurando que las medidas de apoyo se dirijan adecuadamente a este segmento empresarial.

Estas acciones han fomentado la economía circular y han impulsado el tejido empresarial local, fortaleciendo la capacidad productiva y competitiva de las empresas de la región.

2. Mantenimiento Post-Instalación

El diseño de la infraestructura ha incorporado elementos normalizados y de fácil acceso, con el objetivo de que el mantenimiento pueda ser asumido por operarios municipales o empresas de cercanía. Se ha elaborado un protocolo de mantenimiento detallado, que incluye fichas de intervención e indicadores de eficiencia energética, facilitando la gestión y el seguimiento de las operaciones de mantenimiento.

Esta estrategia no solo garantiza la sostenibilidad técnica del sistema, sino que también contribuye a la generación de empleo local y al fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal municipal y de las empresas locales.

3. Desarrollo de Tejido Industrial

La ejecución del proyecto ha supuesto la activación de la cadena de valor local, mediante la firma de acuerdos con talleres de la comarca para la realización de trabajos específicos, como la adaptación de báculos, pintura y cableado. Estas colaboraciones han contribuido al fortalecimiento de la industria auxiliar y han promovido la transferencia de conocimientos y tecnologías entre las empresas locales.

Además, se ha fomentado la innovación y la mejora continua en los procesos productivos, impulsando la competitividad y la sostenibilidad del tejido industrial de la región.

4. Generación de Empleo

Durante la ejecución del proyecto se han contratado electricistas, operadores de maquinaria y técnicos en eficiencia energética, generando un total de 10 empleos directos e indirectos. De estos, 4 continúan vinculados al mantenimiento de la instalación, asegurando la continuidad y la calidad del servicio.

Este enfoque se alinea con los objetivos del Reto Demográfico, contemplados en la Componente 2 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), que busca revitalizar las zonas rurales y combatir la despoblación mediante la creación de oportunidades económicas y laborales.

d) impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en términos sociales, en particular en relación con el reto demográfico, así como ambientales y económicos.

La renovación del sistema de alumbrado público en Cervera de los Montes ha generado una serie de beneficios que trascienden la mera mejora técnica de la infraestructura. Este apartado analiza de manera detallada los impactos positivos derivados del proyecto, abarcando dimensiones sociales, ambientales, económicas y demográficas. Se examina cómo la intervención ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, promover la sostenibilidad ambiental, optimizar los recursos económicos municipales y afrontar el reto demográfico mediante la revitalización del entorno urbano.

1. Impactos Sociales

La implementación de un sistema de iluminación eficiente y de calidad ha generado beneficios sociales significativos para la comunidad de Cervera de los Montes.

- **Mejora de la visibilidad nocturna**: La instalación de luminarias LED con luz blanca neutra ha incrementado la visibilidad en horas nocturnas, reduciendo zonas oscuras y aumentando la percepción de seguridad entre los ciudadanos.
- **Adaptabilidad a eventos**: El sistema de alumbrado es adaptable a diferentes situaciones, permitiendo ajustes en la intensidad y programación de la iluminación para eventos culturales o festivos, lo que fortalece la cohesión social y la participación comunitaria.

2. Impactos Ambientales

El proyecto ha contribuido significativamente a la sostenibilidad ambiental del municipio, alineándose con las estrategias nacionales de descarbonización y eficiencia energética.

- **Reducción del consumo energético**: La renovación del alumbrado ha logrado una disminución del 60,99% en el consumo energético, equivalente a 1.571.586,23 kWh/año.
- **Disminución de emisiones de CO_2**: Esta reducción en el consumo energético se traduce en una disminución de 818,796 toneladas de CO_2 emitidas anualmente, contribuyendo a los objetivos establecidos en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050 y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- **Protección del cielo nocturno**: El sistema de alumbrado cumple con los requisitos de zonificación E3 (entornos urbanos) y garantiza un flujo hemisférico superior instalado (FHSInst) inferior al 1%, respetando el Decreto 75/2014 sobre protección del cielo nocturno.

3. Impactos Económicos

Desde el punto de vista económico, el proyecto ha generado ahorros significativos y ha optimizado la gestión

energética municipal.

- **Ahorro económico directo**: Se estima un ahorro superior a 420.713,63 € anuales en costes energéticos, liberando recursos que pueden ser destinados a otros servicios públicos.
- **Optimización tarifaria**: La transición de contratos eléctricos de tipo 2.0DHA a 2.0TD ha permitido una mejor discriminación horaria y una gestión más eficiente del consumo energético, en línea con el principio de eficiencia presupuestaria recogido en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).

4. Contribución al Reto Demográfico

El proyecto también aborda el desafío del despoblamiento rural, mejorando la calidad de vida y fomentando el desarrollo local.

- **Mejora de los servicios esenciales**: La modernización del alumbrado público mejora la habitabilidad del entorno urbano, haciéndolo más seguro y atractivo para residentes y visitantes.
- **Impulso al turismo y emprendimiento**: Un entorno urbano renovado y bien iluminado favorece la promoción de iniciativas turísticas y de emprendimiento en el ámbito rural, contribuyendo a la dinamización económica y social del municipio.

e) plan de formación a personal adscrito a las entidades locales en relación con el impulso en el municipio de las tipologías de actuación objeto de ayuda.

La implementación de un nuevo sistema de alumbrado público eficiente requiere no solo de una infraestructura adecuada, sino también de personal capacitado para su gestión y mantenimiento. Este apartado describe el plan de formación diseñado para el personal técnico municipal, con el objetivo de asegurar una operación óptima del sistema a largo plazo. Se detallan las acciones formativas realizadas, los contenidos abordados, los mecanismos de transferencia de conocimiento y las perspectivas de capacitación continua, en consonancia con las directrices establecidas por programas nacionales como el DUS 5000 y las estrategias de digitalización de las administraciones locales. El proyecto ha incorporado un plan de formación integral dirigido al personal técnico municipal, con el objetivo de garantizar una gestión eficiente y sostenible del nuevo sistema de alumbrado público. Este plan se alinea con las directrices establecidas en las bases del Programa DUS 5000 y en la estrategia nacional de digitalización de las administraciones locales.

1. Formación Técnica Especializada

Se ha impartido formación, tanto presencial como telemática, al personal municipal en los siguientes aspectos:

- **Gestión de alarmas desde la plataforma de telegestión**: Capacitación en la identificación y resolución de alertas generadas por el sistema, facilitando una respuesta rápida ante incidencias.
- **Diagnóstico de averías**: Entrenamiento en técnicas de detección y análisis de fallos en la infraestructura de alumbrado, permitiendo una intervención eficaz y minimizando tiempos de inactividad.
- **Parametrización de escenarios de ahorro energético**: Formación en la configuración de perfiles de iluminación adaptados a diferentes horarios y necesidades, optimizando el consumo energético.

2. Capacitación sobre Eficiencia Energética

El personal adscrito al proyecto ha recibido formación en los fundamentos técnicos de la tecnología LED, comprendiendo sus ventajas en términos de eficiencia y durabilidad. Además, se ha abordado la normativa vigente aplicable, incluyendo el Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002). Asimismo, se han impartido conocimientos sobre rutinas básicas de mantenimiento preventivo, asegurando la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Esta formación es un requisito conforme a las bases del Programa DUS 5000 y se ha documentado mediante certificados acreditativos, garantizando la trazabilidad y cumplimiento de los objetivos formativos.

3. Transferencia de Conocimiento

Durante el primer año posterior a la puesta en marcha del sistema, el adjudicatario de la instalación prestará un servicio de soporte remoto y consultoría técnica, conforme a lo establecido en la cláusula 28 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Este acompañamiento tiene como finalidad consolidar los conocimientos adquiridos, resolver dudas operativas y asegurar una transición fluida hacia la autonomía en la gestión del sistema por parte del personal municipal.

4. Perspectiva de Futuro

El plan de formación no se limita a la fase de ejecución del proyecto, sino que se integra en la estrategia municipal de digitalización y mejora continua de los servicios públicos. El personal técnico continuará su capacitación mediante la participación en convocatorias anuales de formación ofrecidas por entidades como la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Estas formaciones abordarán temas relacionados con la eficiencia energética, la gestión inteligente de infraestructuras y la sostenibilidad urbana, reforzando las competencias del equipo técnico municipal.

Según las cifras oficiales de población del padrón municipal a 1 de enero de 2019, el 85% de los municipios menores de 2.000 habitantes han perdido población durante este siglo. Además, es en los municipios de menor tamaño donde se aprecia de forma más intensa la pérdida de población, el envejecimiento demográfico, la masculinización y la despoblación. Este proceso de despoblamiento es un problema con transcendencia económica, social y política, que no es exclusivo de nuestra comunidad autónoma sino compartido por otras zonas del país, especialmente de la España interior, y que por lo tanto requiere de acciones a distintos niveles y de un Pacto de Estado que, entre otras cuestiones, aborde la solidaridad y la financiación para hacerle frente.

En definitiva, parece evidente que hay toda una serie de problemas por atajar, ya que el 25% de los municipios con menos de 101 habitantes y una densidad inferior a los 4 hab./ km², están en peligro inminente de desaparición. Además, otro 13% adicional, con una densidad de población inferior a los 4 hab./ km² y menos de 500 habitantes, presentan serios problemas con un elevado peligro de desaparición en los próximos años.

En el caso de Villalbilla, la situación es la siguiente:

POBLACIÓN	HABITANTES	EXTENSIÓN	DENSIDAD DE POBLACIÓN	RIESGO DE DESAPARICIÓN
VILLALBILLA	15.049	34,6	376,82	RIESGO MEDIO

El empleo, por su parte, muestra una tendencia positiva, ya que se ha reducido la tasa de paro de la Región en un 5% desde el año 2021, especialmente gracias al empleo que proporcionan los sectores de la construcción y los servicios. El número de activos se mantiene estable, presentando valores muy parecidos en los últimos años. Sin embargo, es previsible que tal y como ocurrió con la crisis de 2008/9, la actual crisis provocada por el COVID pueda variar la radiografía del mercado laboral.

En definitiva, la generación de oportunidades es el factor prioritario para la fijación y atracción de población. A este respecto, un buen punto de partida se centraría en la identificación y generación de oportunidad en torno a los nichos con una mayor capacidad relativa como pueden ser el desarrollo del turismo o nuevas oportunidades de diversificación pueden resultar de una labor de facilitación del emprendimiento vía nuevas tecnologías o las tendencias de economía verde.

1.1 JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DEL ORIGEN O LUGAR DE FABRICACIÓN (NACIONAL, EUROPEO O INTERNACIONAL) DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

Previamente al desarrollo de la selección de los diversos materiales y componentes de la instalación, debemos de hablar de dos conceptos: ECODISEÑO y ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA. Consideramos ecodiseño de materiales o diseño sostenible, a aquel diseño que considera acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en todas y cada una de las etapas de su ciclo de vida, desde su creación en la etapa conceptual,

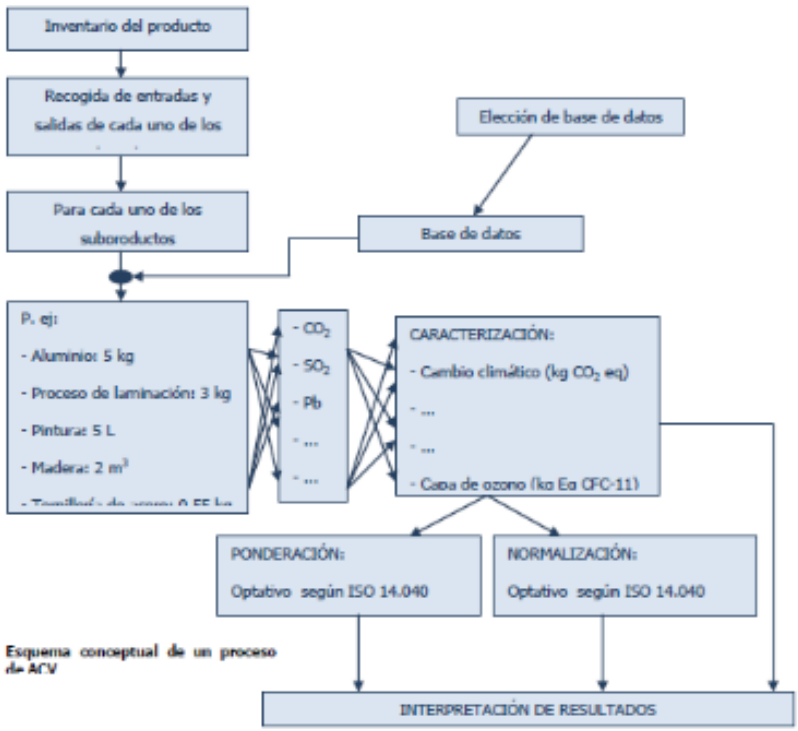
hasta su gestión como residuo. Son numerosas y diversas las motivaciones y razones que pueden impulsar los fabricantes de materiales a "ecodiseñar":

a) Ventaja competitiva
b) Marketing ambiental
c) Diferenciación
d) Valor añadido
e) Reducción de costos
f) Reducción de impacto ambiental en todas las etapas del ciclo de vida del producto

El ecodiseño es una metodología ampliamente probada y los resultados de proyectos llevados a cabo tanto en Europa como en América Central prometen una reducción de un 30 a un 50% del deterioro del ambiente. El ecodiseño se centra en la sostenibilidad en el origen de la actividad (cuando se diseña y se concibe). Para ello, su metodología internaliza el conjunto de recursos utilizados (materiales, energía, procesos, etc.). Así pues, el ecodiseño evalúa de forma global los costos e impactos a lo largo de toda la vida, tanto de los productos como de los servicios. En este marco, el ecodiseño es el eslabón clave hacia la sostenibilidad y el consumo responsable.

A su vez el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de un producto es una de las varias herramientas metodológicas que sirven para medir el impacto ambiental de dicho producto a lo largo de todo su ciclo de vida (desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida incluyendo todos los materiales y procesos que intervienen en todas las fases de su vida). Debemos entonces hacer una recopilación y un análisis de cada una de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus repercusiones ambientales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la minimización de estos.

Cabe destacar que, para realizar un análisis completo, nuestro análisis debe alcanzar toda la vida del producto, teniendo así un alcance del producto de la cuna a la tumba. Realizar el análisis de esta forma es la única manera de asegurarnos que las cargas medioambientales de una fase no traspasan a otras fases del ciclo de vida. Por ejemplo, externalizar un proceso de nuestro sistema contratando un proveedor externo, no nos evita la contabilización de la carga ambiental asociada a ese proceso. Aunque este no esté en nuestra propia planta, el concepto de ACV nos obliga a tenerlo en cuenta.



Esquema conceptual de un proceso de ACV

Imagen. Esquema conceptual de un proceso de ACV

Cabe destacar que ISO (International Organization for Standardization) ha establecido un marco para la estandarización de la metodología del ACV según la familia de normas ISO:

a) UNE EN ISO 14001: Requerimientos para implantar un sistema de gestión ambiental en la empresa.

b) UNE EN ISO 14006: Integración del ecodiseño dentro de los sistemas de calidad.
c) UNE EN ISO 14062: Mejora del producto mediante la integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo.

Será exigencia de nuestra selección de materiales de los principales proveedores de los mismos, en este tipo de actuaciones dispongan al menos de uno de los certificados ISO expuestos anteriormente. A su vez, aparte de hablar de los factores de Ecodiseño, debemos de hablar de la **Huella de Carbono que puede generar nuestro proyecto**. Por ello a continuación se realiza un análisis cualitativo de los factores que pueden generar contaminación en las labores de ingeniería al proyecto:

- ✓ Se debe tener en cuenta que no hay indicios de contaminación resultante en las fases previas al proyecto, ya que son actos administrativos, de análisis o pago de tasas que carecen de impacto relevante en el medio ambiente.
- ✓ Se realiza un análisis cualitativo de los factores más relevantes que pueden generar contaminación durante la construcción del proyecto.
- ✓ Se debe tener en cuenta la contaminación que genera la creación de los materiales para el desarrollo del proyecto, luminarias, Centros de Mando y material de obra en general, así como la construcción de cualquier infraestructura adicional
- ✓ Se debe tener en cuenta el transporte del material (**TRANSPORTE MATERIAL PRINCIPAL LUMINARIAS CON UN % MAYOR AL 60%**) y la maquinaria al lugar de trabajo, (**ESTE ES EL ASPECTO MAS IMPORTANTE EN CUANTO A LA HUELLA DE CARBONO GENERADA POR EL PROYECTO Y SERA ANALIZADO DE UNA MANERA CUANTITATIVA MAS ADELANTE**).
- ✓ Se debe tener en cuenta el uso de la maquinaria pesada en el emplazamiento.
- ✓ Se debe tener en cuenta el transporte y desplazamiento de personal que trabaja en la obra.
- ✓ Se realiza un análisis cualitativo de los factores más relevantes que pueden generar contaminación durante la operación y mantenimiento:
- ✓ Se debe tener en cuenta el gasto de agua para la limpieza de los equipos.
- ✓ Se tiene en cuenta el impacto de los recambios de productos pequeños como cables o piezas pequeñas que deben ser sustituidos.
- ✓ Se tiene en cuenta los elementos que tengan roturas o averías como luminarias y deben ser reparados o sustituidos.

A su vez, vamos a realizar un mayor análisis en la consideración del transporte de las luminarias. La etapa de transporte hace referencia a todo lo relacionado con el movimiento del producto o de alguno de sus elementos a lo largo del Ciclo de Vida, incluyendo el transporte de las materias primas hasta el centro de transformación, así como el del producto acabado hasta el usuario final. Se ha de tener en cuenta el tipo de transporte, la logística y el envase y/o embalaje del producto. Estos últimos habrán de considerarse con su propio Ciclo de Vida.

El campo de acción del diseñador en las actuaciones referidas a esta etapa es escaso, debido a la globalización actual de los bienes de consumo; su contribución principalmente se centrará en la mejora de los envases y embalajes asociados al producto. El objetivo de la estrategia es transportar/distribuir los productos de la manera más eficiente posible. Algunas de las acciones encaminadas a la mejora del producto en esta estrategia son:

a) -Reducir el envase/embalaje; pensando en la reutilización, siempre que sea posible.
b) -Seleccionar sistemas de transporte eficientes. El transporte aéreo es el de mayor impacto ambiental.
c) -Diseñar un producto apilable, reduciendo así su volumen total en el transporte.

Para evaluar el proceso de transporte y distribución de nuestro producto se ha supuesto el uso de camiones de dimensiones medias (22 toneladas) para el transporte dentro de España. De forma similar, para la distribución nivel europeo y contenedor marítimo en el caso internacional. Es importante saber también la cantidad de productos que podremos transportar en cada unidad de transporte. No es lo mismo poder llevar el camión completo de producto, ya que este puede ser apilado y el volumen del camión al 100% no supere la carga máxima de este, que tener que llevar el camión a menos del 100% de la carga porque sobrepasamos el peso máximo permitido. Con los datos de volumen y de peso de una luminaria estándar tipo vial podemos

saber si el transporte está condicionado por el peso o por el volumen del producto:

TIPO DE TRANSPORTE	UNIDADES POR PALET	PALETS POR CAMIÓN	FACTOR DE OCUPACIÓN	UNIDADES CAMION	PESO LUMINARIAS (gr)	CARGA DEL CAMIÓN (Tn)	CARGA MÁXIMA DEL CAMIÓN (Tn)
TRAILER ESTÁNDAR	105	30	100	3150	4078,75	12,85	22
TRAILER ESTÁNDAR	54	60	100	3240		13,22	22
CAMIÓN MULTILONA / CAMIÓN BODEGA	54	75	100	4050		16,52	22
CAMIÓN MULTILONA / CAMIÓN BODEGA	72	75	100	5400	2375,46	12,83	22
TRAILER ESTÁNDAR	72	60	100	4320		10,26	22
TRAILER ESTÁNDAR	72	60	100	4320		10,26	22

Por lo que se puede apreciar, los camiones podrán ir al 100% de ocupación sin que se sobrepase su peso máximo admitido. Una vez analizado los países y los medios de transporte con los que serán destinadas nuestras principales materias y debemos analizar los kilómetros que de media recorrerá hasta el punto de destino. Esta labor lleva consigo la recopilación de mucha información, así como la aceptación de muchas suposiciones. En este trabajo contabilizaremos los kilómetros recorridos desde diversos puntos de fabricación (Nacional, Europeo e Internacional) hasta nuestro ámbito de actuación en el municipio de Villalbilla (Madrid). Pero si es verdad que faltaría contabilizar el recorrido desde estos centros de distribución hasta el punto de destino, incluyendo puntos de venta, tiendas al por mayor, por menor, etc.

El resumen sería el siguiente estableciendo diversas capitales de países como centros de producción con el fin de realizar una estimación de las emisiones de CO2 asignados a cada trayecto dependiendo del tipo de transporte, por ello describiremos los modelos de

a) **Centro de Fabricación Nacional: Madrid (España)**
b) **Centro de Fabricación Europeo: Paris (Francia)**
c) **Centro de Fabricación Europeo: Berlín (Alemania)**
d) **Centro de Fabricación Internacional: Tokio (Japón)**
e) **Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina)**

1. **Núcleo de Actuación: Villalbilla:**

A continuación, reflejamos en la siguiente tabla los datos resumen de los recorridos efectuados mediante camión de 22 toneladas, por carretera que englobaran los centros de fabricación nacionales y europeos hasta nuestro núcleo de población, Así pues, la distancia media recorrida por los materiales se puede representar en una tabla:

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACION	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE
VILLALBILLA	MADRID	105
VILLALBILLA	PARIS	2.562
VILLALBILLA	BERLIN	4.656

Según la Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Versión 2011, podemos averiguar las emisiones de CO2 con el dato disponible es la distancia recorrida (km), para ello se pueden utilizar los siguientes factores de emisión, en función de la distancia recorrida varían en función de múltiples factores, como por ejemplo las características del vehículo y la velocidad de la vía. Esta tabla presenta los factores de emisión (g CO2/km) de forma agregada

VEHÍCULO		TIPO		Emisiones en función del tipo de recorrido (g CO_2/km)		
				URBANO	RURAL	INTERURBANO
Camión diésel		Rígido	<= 14t	539,70	394,98	490,73
			>14t	1103,49	717,04	663,01
		Articulado	<= 34 t	1011,06	646,96	579,96
			>34 t	1506,13	947,43	791,44
Ligero	Gasolina	Cualquiera		365,27	207,32	220,36
	Diésel	Cualquiera		287,14	194,74	282,47

8 Font de dades: Elaboració pròpia a partir de dades per a l'elaboració de l'Inventari nacional i amb la metodologia Corinair 2009. El tipo de recorrido urbano corresponde a vías con una velocidad aproximada de 30 km/h, el rural de 60 km/h (carreteras convencionales) i el interubano a vías donde el límite de velocidad es alrededor de los 100 – 120 km/h (autopistas / autovías). http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road-transport.pdf

A continuación, mostramos los resultados de nuestras rutas terrestres, en función del tipo de vehículo selección camión Diesel, Articulado de <34 toneladas de carga en recorrido interurbano (579,66 g CO2/Km)

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACIÓN	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE	EMISIONES DE Kg CO2
VILLALBILLA	MADRID	105	60,86
VILLALBILLA	PARIS	2.562	1485,09
VILLALBILLA	BERLÍN	4.656	2698,90

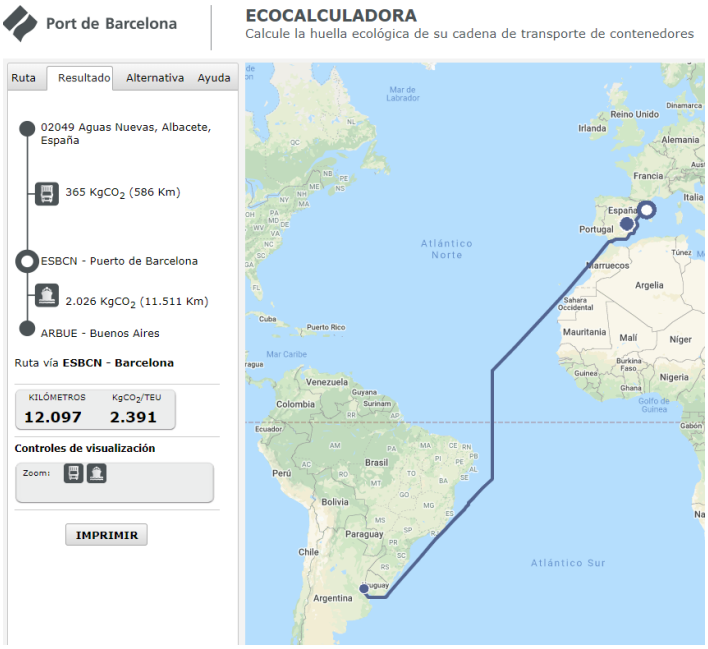
En otro hilo de cuestiones, pasamos a analizar las emisiones de los centros de fabricación internacionales, para ello nos basaremos en dos tipos de transporte. En primer lugar, será realizado un transporte marítimo mediante contenedor en barco hasta el puerto de Barcelona y posteriormente se trasladará mediante camión Diesel, Articulado de <34 toneladas de carga en recorrido interurbano (579,66 g CO2/Km) a Núcleo de Actuación. Para ello nos hemos ayudad de la ECO-calculadora del Port de Barcelona calcula las emisiones de CO2 generadas por el transporte de un contenedor de 20'(TEU) entre la localización europea y el puerto del resto del mundo seleccionado, a través del Port de Barcelona.

Resultado de trayecto desde **Centro de Fabricación Internacional: Tokio (Japón) a Núcleo de Actuación.**

a) **Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina)**

Fuente: http://planol.portdebarcelona.cat/ecocalc/index.html?idioma=1

Resultado de trayecto desde **Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina) a Núcleo de Actuación.**



Fuente: http://planol.portdebarcelona.cat/ecocalc/index.html?idioma=1

Con estos valores, se obtiene la siguiente tabla de resultados:

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACIÓN	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE	EMISIONES DE Kg CO2
VILLALBILLA	MADRID	105	60,86
VILLALBILLA	PARIS	2.562	1485,09
VILLALBILLA	BERLÍN	4.656	2698,90
VILLALBILLA	BUENOS AIRES	20.524	11.896,94
VILLALBILLA	TOKIO	21.623	12.533,99

Con ello, el cuadro resumen de objetivos y características técnicas de los materiales a instalar en nuestro proyecto:

MATERIALES	CENTRO DE FABRICACION	EJEMPLOS DE PLANTAS DE PRODUCCION	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE MATERIALES
LUMINARIAS	NACIONAL	Grupo Prilux Iluminación S.L.U. Dirección: C. Río Jarama, 149, 45007 Toledo	CERTIFICADOS ISO (EXIGIBLE 1 AL MENOS): a) UNE EN ISO 14001: b) UNE EN ISO 14006: c) UNE EN ISO 14062:
LUMINARIAS	NACIONAL	Schreder Socelec Sa. Dirección: Dirección: Av. de Roanne, 66, 19180 Marchamalo, Guadalajara	
CENTROS DEMANDO	NACIONAL	Talleres Electromecánicos Laureano Pinazo Dirección: C. de la Tejera, 6, 28110 Algete, Madrid	

1. Si aplica, se contratará una empresa gestora de residuos que recicle y trate todos los generados a lo largo de la construcción del proyecto, sino los contratará la empresa sub contratada.
2. Se realizarán compras en ferreterías para material básico necesario a lo largo de la construcción apoyando los comercios y economía local.

1.2 CRITERIOS DE CALIDAD O DURABILIDAD (GARANTÍAS, ESTÁNDARES DE CALIDAD, ETC.) UTILIZADOS PARA SELECCIONAR LOS DISTINTOS COMPONENTES.

El alumbrado público es un servicio cuya importancia no reside en los elementos que la componen, sino en su funcionamiento y las prestaciones que es capaz de facilitar a los ciudadanos. Establecer los criterios de calidad requiere identificar los factores de los que depende y que abarcan todo el ciclo de vida, desde el planteamiento inicial sobre la necesidad de la iluminación hasta el momento del desmontaje. Las prestaciones de una instalación de alumbrado público experimentan una disminución a lo largo del tiempo y, por tanto, una merma de la calidad del servicio, a causa del envejecimiento propio de sus componentes, fallos, averías y de la acción de agentes externos (climáticos, obras en la vía pública, etc.).

En el presente capítulo se detallarán los de productos de construcción contemplados en este proyecto y a los que es de aplicación según el Reglamento (UE) 305/2011 del parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Se detalla además la fecha desde las que el marcado CE es obligatorio y la fecha desde la que es voluntario cuando no se haya alcanzado todavía la primera.

Cabe hacer especial atención a los componentes eléctricos de la instalación, los cuales deben cumplir con la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE que determina los criterios técnicos de construcción tales materiales, sus condiciones de seguridad, comercialización e importación. Esta directiva es de aplicación al material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 voltios en Corriente Alterna y entre 75 y 1.500 voltios en Corriente Continua, concretamente:

- Aparellaje de distribución, mando y control
- Cables y conductores
- Lámparas, luminarias y accesorios para iluminación
- Transformadores, rectificadores, inversores, cargadores de baterías y UPS
- Aparatos electrodomésticos y análogos en general
- Electrodomésticos y aparatos afines
- Máquinas para ocio y deporte y equipos de cosmética
- Equipos de uso agrícola y ganadero
- Máquinas, herramientas e instalaciones diversas
- Instrumentación
- Equipos electrónicos
- Tecnología de la información y domótica

1.3 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

El mercado del alumbrado ha sufrido una transformación muy intensa en los últimos cinco años, situando a la Tecnología LED como principal elemento de actuación y renovación, esto hace que existan grandes dudas de la duración de las luminarias led de diversos fabricantes destacando, que la gran mayoría de los proyectos cuentan con una media de garantía por parte de los fabricantes a los ayuntamientos de 10 años.

En las instalaciones realizadas que los fallos típicos de las luminarias son los siguientes.

- falló total por apagado de la luminaria. Esto suele ocurrir normalmente por la falta de protecciones de la luminaria ya que el alumbrado público tiene múltiples picos de tensión durante la noche

- parpadeo o fallo parcial de chip, este suele ser otro fallo repetitivo en muchas instalaciones.

- depreciación del led, es quizás el fallo más importante y el que menos se comprueba debido a la complejidad del mismo ya que se ha observado que hay instalaciones que con el paso del tiempo el led ha perdido la fuerza de iluminación y es en este punto donde nuestra empresa ha encontrado una necesidad a solventar técnicamente y un nicho de mercado.

Por lo que uno de los efectos más importantes y necesario **"ES CONTROLAR ES LA DEPRECIACIÓN DE LAS LUMINARIAS LED, LLEGANDO EN ALGUNOS CASOS A REDUCIR EL RENDIMIENTO EN MÁS DE UN 50 POR**

CIERTO DE LAS INSTALACIONES", con los problemas acaecidos posteriormente, fallo de garantía, incumplimiento de normativa, incumplimiento de ahorros y objetivos medioambientales, ect… En la actualidad solamente existen dos formas de comprobar esa depreciación, bien desmontando las luminarias y enviándolas a un laboratorio, actuación muy costosa, o bien realizar mediciones lumínicas mediante el procedimiento de los 9 puntos. También operación muy costosa. Por ello, el **PROYECTO PEMIS-LUMEN VILLALBILLA instalara un SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACION** denominado **"SISFALED"** este estará compuesto por un hardware que, instalado en luminarias aleatorias y mediante un módem y un software, informe periódicamente de la depreciación del led y alerte mediante un sistema de avisos de que lo que está ocurriendo, para bien tomar medidas respecto a los siguientes parámetros a analizar:

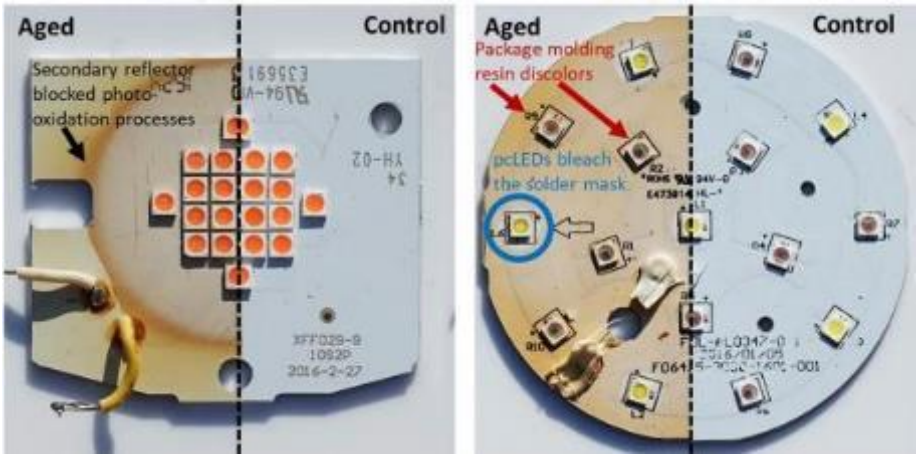
1. Nivel de Eficiencia Energética de la luminaria.
2. Flujo luminoso de la lampara asociada a la luminaria.
3. Intensidad lumínica y comportamiento de las ópticas asociadas a la luminaria.
4. Intensidad de alimentación a luminaria.
5. Voltaje de alimentación a luminaria.
6. Depreciación de recubrimientos, polímeros, vidrios, ect… de la luminaria.

Estos parámetros a nivel general y otros muchos a nivel mucho más analítico, nos permitirá realizar una simulación in.situ de los parámetros obtenidos en un "QUV ACCELERATED WEATHERING TESTER". Es por ello que se pone en valor el concepto de fiabilidad de un producto, la cual es la probabilidad de que permanezca en buenas condiciones y que su funcionamiento sea correcto en un tiempo dado. No se puede asegurar que un producto no vaya a fallar, de hecho, todos los productos fallan por lo que el objetivo es que la probabilidad de fallo sea la menor posible.

Calidad y fiabilidad están relacionadas, pero son completamente diferentes. **La calidad garantiza** que un producto sale de fábrica en buenas condiciones, lo que únicamente nos indica que funciona en t=0, **pero carece de la dependencia temporal de la fiabilidad.**

Para crear un modelo matemático para la probabilidad de fallo, consideramos el funcionamiento de un determinado elemento en el medio para él especificado, y esa es la base de SISFALED.

Un ejemplo de que los conceptos de calidad y fiabilidad no están aunados, se puede obtener mayor información y análisis con respecto a este tema, el estudio realizado por el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE), el cual ha publicado un nuevo informe, "Accelerated Stress Testing of Multi-Source LED Products: Round 2", para determinar los mecanismos de cambios ópticos en productos LED multi-fuente.



Dentro de los fallos producidos por la fiabilidad de este tipo de producto podemos obtener dos:

1. Fallo catastrófico Se definen como una pérdida total de la funcionalidad del dispositivo de forma repentina y súbita.
2. **Fallo por degradación** Hay dispositivos que antes de fallar de forma catastrófica pierden sus prestaciones de forma gradual. Este es el caso en muchas ocasiones de los módulos fotovoltaicos o

los LEDs, este será el fallo que trataremos de analizar en nuestro proyecto de una manera más pormenorizada.

En el caso de los LEDs para aplicaciones de iluminación se considera fallo cuando la potencia lumínica cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Entonces el problema fundamental en fiabilidad, es estimar la vida de un producto o sistema y la probabilidad de que se produzca un fallo en cada momento y se analiza con **"Análisis de datos de supervivencia"** lo cual consiste en el seguimiento o estudio de un proceso desde su inicio hasta su fin que engloba una serie de variables aleatorias positivas. En ingeniería se estudia la fiabilidad de componentes donde una de estas variables aleatorias es el tiempo transcurrido desde que un componente empieza a funcionar hasta que deja de hacerlo.

El fin último del SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACION denominado "SISFALED" será comprobar la eficiencia de las instalaciones de iluminación con luminarias de tecnología led está estrechamente relacionada con la duración y el aprovechamiento óptimo de las instalaciones, las cuales dependerán inicialmente de una selección adecuada de las características técnicas de las luminarias, y su funcionamiento dependerá de la conservación. Características a considerar tales como: la vida, la depreciación luminosa, la estabilidad del color, la depreciación por suciedad y las operaciones de mantenimiento entre otras. Dado que la antigüedad de las instalaciones no ha permitido tener datos suficientes para caracterizar estos parámetros, solo es posible estimar estos resultados mediante una analítica continua de los datos anteriormente definidos y una medición continua con el fin de adelantarnos a los problemas que puedan surgir en un futuro.

Este será un elemento de CONTROL Y GESTION único para el desarrollo del proyecto, además de un avance hacia el concepto de "SMART VILLAGE VILLALBILLA", junto a los siguientes procedimientos de control se garantiza unos criterios de calidad muy superiores a cualquier proyecto de renovación de alumbrado público realizado en los últimos tiempos.

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1.3.1 PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

1. La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
2. La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
3. La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que esta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

1.3.2 PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes

si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito para Productos Nacionales.

1.3.3 PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRAORDINARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado para Productos Nacionales.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- Marca / Certificado de conformidad a Norma:
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s). Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI…)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- Documento de Idoneidad Técnica (DIT):
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- Sello INCE / Marca AENOR

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- Certificado de ensayo
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- Certificado del fabricante
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Se redactará PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD para dar cumplimiento al Pliego de condiciones técnicas de los materiales proyecto, aunque a continuación desarrollamos brevemente los protocolos de control de calidad exigibles a los principales elementos de la instalación.

1.3.4 PUNTOS DE LUZ

En el proyecto se contempla la colocación de lámparas de LED de diferentes potencias.
Una vez instalada y comprobada por el contratista se realizarán las siguientes comprobaciones recogidas en la NTE:

- Cada 10 puntos de luz:

	Controles a realizar	e no aceptación automática
En la ejecución	Verticalidad	Desplome superior a 2 cm
	Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o pernio diferentes a lo especificado
	Separación entre puntos de luz	Difiera de la separación especificada en replanteo en un valor superior a ±5% sin justificar
	Existencia de puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con la documentación técnica
	Medición del espesor de pintura y del galvanizado	Menor al indicado por las fichas técnicas
Prueba de servicio	Accionamiento de encendido en cada cuadro	Alguna de las lámparas permanece apagada
	Iluminancia media	La iluminancia media medida es inferior al 10% de la especificada

Tabla 6. Comprobaciones necesarias para los puntos de LUZ.

1.3.5 LUMINARIAS

A partir de la instalación de más de 50 luminarias en un mismo proyecto, se deberá ensayar una luminaria por laboratorio acreditado.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los calores de referencia.

- Marcado CE: declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
  - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
  - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
  - UNE-EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
  - UNE EN 62471 2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
  - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2 Límites, Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
  - UNE EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos de corriente con entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
  - UNE EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara, parte 2-13: requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento:
  - Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
  - Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según la norma UNE EN 60598.
  - Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva de coeficiente de utilización, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminosos al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del RD 1890/2008 y sin superar lo marcado en

el cuadro 25 del Reglamento CE nº245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

Cuadro 25

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemiesférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos	3 %
Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A	
— 12 000 lm ≤ fuente luminosa	5 %
— 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm	10 %
— 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm	15 %
— fuente luminosa < 3 300 lm	20 %

Figura 5. Valores máximos indicativos de la eficiencia hemiesférica superior (ULOR).

- Ensayos de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal en leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Ensayo de la temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes.
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro a 350mA a una Ta=25°C), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido Ra 70).
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, con un máximo de 3.000K, excepto para luminarias ornamentales, que se establecerá en cada proyecto concreto.
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior según protocolo CEI-IDAE, en su última versión vigente en el momento de la licitación del procedimiento.

1.3.6 CUADRO DE PROTECCIÓN, MANIOBRA Y CONTROL

Controles de calidad y verificaciones

Todos los cuadros a instalar en el puerto y que tengan como objetivo alimentar instalaciones de alumbrado público exterior deberán entregarse totalmente acabados y programados de forma que sean compatibles con la plataforma de gestión del alumbrado municipal. Para ello, previa fabricación del mismo, el Ayuntamiento, a través de la empresa encargada del mantenimiento y gestión de las instalaciones de alumbrado público exterior, si procede, facilitará la información que sea necesaria para que se llegue a este acometido, en concepto de dimensionado de protecciones, especificaciones del esquema eléctrico interno del cuadro y condiciones del sistema de comunicaciones.

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección de todo el cableado.
- Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.

Garantía

Garantía mínima de 2 años.

Documentación a suministrar a cada cuadro

En el interior del cuadro:

- En interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.

- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.
- En un sobre plastificado externo al cuadro:
- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3.
- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, terminales de comunicaciones, etc.
- Hoja de verificación y manual del Contador por parte de la Compañía Suministradora. - Hoja de Garantía del cuadro.
- CD o cualquier otro soporte digital con el contenido de todos los documentos que se especifican en el Pliego Técnico.

Identificación de los cuadros de alumbrado

La Identificación exterior será de la marca del fabricante con placa imborrable metálica grafiada de forma que su identificación sea siempre visible. Su tamaño máximo será de 10 cm. de ancho por 4 cm de alto.

En el interior etiqueta metálica e imborrable con los datos siguientes:

- Marcado CE.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

El marcado será claro y perfectamente legible, sin posibilidad de cualquier tipo de duda.

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Fijación al paramento o al terreno	Fijación deficiente
	Conexión con la línea de baja tensión y acometida	No se han efectuado las conexiones o son deficientes

Tabla 7. Comprobaciones de los cuadros de alumbrado.

1.3.7 PUESTA A TIERRA

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Profundidad del cable conductor	Variación superior a 10 cm. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial
	Separación entre picas	Si es menor de 4 m
Prueba en servicio	Resistencia de puesta a tierra del conjunto de la instalación	Si es mayor de 30 Ohm.

Tabla 8. Comprobaciones a realizar en la puesta a tierra.

1.3.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Se comprobará la ficha técnica descriptiva.
  - Se comprobarán las pruebas y ensayos debidamente realizados satisfactoriamente en caso de requerirse.

  - Se comprobarán los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior del IDAE.
- Suministro y recepción de productos:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Profundidad de canalizaciones según aplicación y características de la instalación.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje Situación de puntos y mecanismos.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos. Se evitarán la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se dará a los cables curvaturas cuyo radio interior sea menor que 6 veces su diámetro.
  - Colocación de los soportes de las luminarias aplomados en todas direcciones. Debe presentar una verticalidad y nivelación correcta.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación valor óhmico de la red de tierra.
    - Comprobación de la resistencia de aislamiento en los conductores.
    - Comprobación del tiempo de disparo de automáticos.
    - Corriente estable por cada una de las fases del suministro eléctrico, no superando nunca el 7% de fluctuación.
    - Verificación de cargas equilibradas por fases.
    - Programación y comprobación del sistema de encendido electrónico de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del conexionado de todos los circuitos de la instalación.

1.4 IMPACTO SOBRE PYMES Y AUTÓNOMOS QUE SE ESPERA QUE TENGA LA PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO PROYECTO,

Actualmente, estando Inmersos en un proceso de globalización y digitalización sin precedentes, las pymes no se pueden quedar atrás; pueden y deben jugar un papel protagonista en la generación de innovación y en la transformación digital con lo que ello supone de mejora de la productividad y de capacidad para desarrollar productos nuevos y diferenciados. Un protagonismo que les permita ser parte activa en el proceso de fortalecimiento del dinamismo de la economía española.

La importancia de la PYME se ve reflejada claramente en la Agenda del Cambio, dirigida a guiar la acción del Gobierno alineada con las reformas contempladas en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, y que recoge medidas tan importantes como el Fomento del Ecosistema Español de Innovación y apoyo a las pymes, y la Integración en las licitaciones de los concursos de contratación pública de la lucha contra la brecha de género, el reto demográfico, la promoción de las pymes o start-ups y la compra pública innovadora.

A pesar del intenso proceso de restructuración empresarial e internacionalización durante los pasados diez años, que han llevado a un tejido empresarial menos apalancado, más sólido, y con mayor presencia en los mercados mundiales, el tejido productivo español sigue caracterizándose por el elevado peso de las micro PYMEs y autónomos, con una menor productividad y menores márgenes de ajuste ante cambios en los

mercados. Estas debilidades han hecho que las PYMEs y los trabajadores autónomos se hayan visto especialmente castigados por la crisis derivada del COVID-19, en particular en el ámbito del comercio, que enfrenta además necesidades estructurales de inversión para adaptarse a la digitalización y a los cambios en el comportamiento del consumidor.

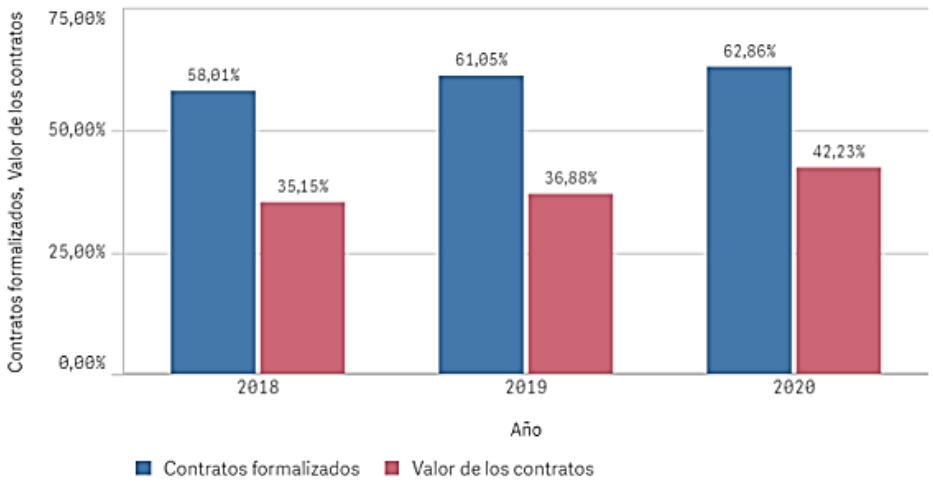
El presente componente recoge, pues, un importante grupo de reformas e inversiones orientadas a reforzar el ecosistema empresarial español, con especial atención a las necesidades de las PYMEs, aumentando la productividad de la economía y el crecimiento potencial mediante el refuerzo de sus capacidades y resiliencia. Para ello se promoverán actuaciones en cinco ámbitos estratégicos: emprendimiento, crecimiento, digitalización e innovación, sector del comercio y la internacionalización, que se lograrán: ▪ Promoviendo un marco regulatorio más favorable, para generar un tejido empresarial más competitivo y resiliente, así como favorecer la aparición y éxito de nuevas iniciativas emprendedoras. ▪ Eliminando los obstáculos que dificultan el crecimiento de las PYMEs. Impulsando la creación y crecimiento de los startups. ▪ Modernizando los mecanismos de restructuración de empresas para dinamizar la estructura de mercado e impulsar la eficiencia económica. ▪ Fomentando el desarrollo de redes empresariales y el aprovechamiento de sinergias, así como la internacionalización de las empresas. ▪ Impulsando el emprendimiento y, en particular, la creación de empresas emergentes altamente innovadoras en el ámbito tecnológico (start-ups) e industrial.

El porcentaje de contratos formalizados con PYMES registrado en PLACSP y en las Plataformas Autonómicas aumenta durante el periodo de estudio, en su conjunto 4,9 puntos porcentuales y anualmente (3,1 p.p. en 2019 y 1,8 p.p. en 2019 y 1,8 p.p. adicionales en 2019), situándose en el 62,9% de la contratación global en 2020.

El incremento relativo del valor de la contratación global con PYMES también aumenta anualmente y es mayor, de 7 p.p. en dos años, situándose en el 42,2% del valor de la contratación global en 2020, lo que se debe a que el valor medio de los contratos públicos firmados con PYMES aumenta, pasando de 21.130 € en 2018, a 23.813 € en 2019 y 38.067 € en 2020.

IV. Evolución del nivel de participación de las PYMES

Contratos formalizados y valor de los contratos (€). 2018-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de datos de la PLACSP y autonómicas.

Los principales problemas relacionados con la participación de las PYMES en los procedimientos de contratación:

- ACCESO A INFORMACIÓN SOBRE CONTRATACIÓN: en esta categoría se han clasificado los problemas referidos a la disponibilidad de información, su complejidad y los medios y dificultades para acceder a la misma, relativa a la normativa y los procedimientos de contratación pública en general, a la contratación electrónica y sus aplicaciones, a las convocatorias publicadas o a los procedimientos en los que se participa.

- ACCESO A PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN: esta categoría se refiere a los problemas relacionados con la imposibilidad de presentarse o acceder a licitaciones concretas por no reunir los requisitos requeridos, no poseer los medios adecuados, existir dificultades técnicas que impiden o complican la presentación, etc.

- ELABORACIÓN DE OFERTAS: esta categoría se refiere a los problemas relacionados con la presentación de ofertas: no competitivas, dificultades técnico jurídicas, relacionadas con la contratación electrónica, de cumplimentación de requisitos (acreditación), etc.

- OTROS: en esta categoría se han incluido los problemas no encuadrables en las categorías anteriores

En relación con los problemas detectados para la participación de las PYMES de la contratación pública, se adoptarán las siguientes medidas tendentes a solucionarlos de entre las cuáles se consideran buenas prácticas las siguientes:

LOTES: Se han comunicado, como medidas que se consideran buenas prácticas, el establecimiento de criterios para la determinación de los lotes que circunscriban las actuaciones a áreas geográficas no dispersas, o por la naturaleza homogénea de las funciones incluidas en los mismos, de modo que los objetos de los lotes se ajusten mejor a las menores capacidades de las PYMES no comprometiendo su participación en las licitaciones.

PAGOS: Establecimiento de medidas procedimentales para garantizar la reducción de los plazos de tramitación de los pagos a los contratistas y, en todo caso, el cumplimiento de los plazos máximos: simplificación de procedimientos, fijación de plazos intermedios improrrogables en la tramitación,

REQUISITOS DE SOLVENCIA: Configuración de los requisitos de solvencia de las siguientes maneras de modo que no supongan una barrera de acceso para las PYMES:
 Establecimiento de niveles de solvencia proporcionados.
 Utilizar criterios de solvencia no basados en la experiencia de los licitadores, de modo que las empresas de nueva creación (normalmente PYMES) no se vean perjudicadas.
 Cuando sea posible licitar a varios lotes, no exigencia del nivel de solvencia resultante de la suma de los niveles de cada lote sino un nivel inferior (medida adoptada en acuerdos marco)

GUÍAS INFORMATIVAS Y RECOMENDACIONES:

- GUÍAS INFORMATIVAS: Guías dirigidas al personal de los órganos de contratación con recomendaciones e indicaciones de buenas prácticas para fomentar el acceso de las PYMES a las contrataciones públicas o difusión de resoluciones adoptadas por los tribunales de contratos.
- INFORMACIÓN GENERAL: Ofrecer información general a los licitadores sobre la contratación pública, el uso de herramientas de licitación electrónica, etc., a través de guías, instrucciones, webs, documentación publicada en las licitaciones, vídeos tutoriales, a fin de facilitar la comprensión de los procesos de contratación pública.
- ASISTENCIA: Habilitación de canales de asistencia, soporte técnico y resolución de dudas.

CURSOS Y JORNADAS DE FORMACIÓN: Actividades formativas dirigidas al personal de los órganos de contratación sobre el modo de configurar las contrataciones para facilitar la participación de las PYMES.
Durante el proceso de licitación del Contrato de Ejecución de los trabajos del Proyecto "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA", se valorara dentro de los criterios medioambientales y sociales de una manera correcta, según recoge la LCSP 09/2017, por ello en el marco de la normativa vigente en materia de contratación pública, el órgano de contratación velará por la incorporación en los pliegos de prescripciones técnicas, definidores de las obras, servicios y suministros que precisen para el ejercicio de sus competencias, de requisitos y características específicas sociales y medioambientales que redunden en la mejora del medio rural, propiciando las adquisiciones de proximidad, la utilización de productos locales, así como empresas o trabajadores locales por figuras de calidad diferenciada regional, propiciando igualmente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión eficiente y del ahorro energético.
Se analiza cualitativamente los focos que generaran empleo para la construcción del proyecto, esta es la fase con mayor impacto en el empleo local ya que concentra la mayor cantidad de trabajadores del proyecto mediante la ejecución de los mismos (como contratista principal o subcontrata)

- ✓ Se generará empleo en personal de obra para la construcción de cimentaciones, hornacinas y demás infraestructura.
- ✓ Se generará empleo de personal de ingeniería cualificada para la gestión de la construcción del

proyecto

- ✓ Se generará empleo de personal con capacidades para el manejo de maquinaria y transporte pesado.
- ✓ Se generará empleo de personal con conocimientos en electricidad y electrónica para toda la instalación de electricidad.
- ✓ Se generará empleo de personal con conocimientos en TIC´s e informática para toda la instalación y programación del sistema de telegestión, API y portal web propuesto.
- ✓ Las ferreterías de la zona deberán proveer mayor cantidad de material pudiendo generar aumentos de personal.
- ✓ Los lugares de hospedaje deberán soportar mayor carga de alojamientos, pudiendo generar empleo en esta fase puntual.
- ✓ Se generará empleo de personal especializado en seguridad y salud que facilite un entorno que cumpla los estándares requeridos.
- ✓ Se generará empleo de ingeniería especializada en la propiedad para realizar el seguimiento y soporte de la construcción.

Se analiza cuantitativamente la cantidad de personal aproximado que será necesario para el desarrollo de la construcción del proyecto:

- ✓ **La cantidad varia en gran medida en consonancia con la necesidad de velocidad del proyecto y los plazos a los que esté sujeto, pero en la fase de construcción puede llegar a picos de 10 personas trabajando activamente sobre el terreno**

  Se analiza cualitativamente el empleo que genera la operación y el mantenimiento de las instalaciones:
- ✓ Se generará empleo con la contratación de personal de mantenimiento técnico que tenga las instalaciones en su forma óptima.
- ✓ Se generará empleo con la contratación de personal que realice la operativa de las instalaciones.
- ✓ Se generará empleo con el personal necesario para la fase de vigilancia
- ✓ Se generará empleo de personal con conocimientos en TIC´s e informática para toda el mantenimiento y reprogramación del sistema de telegestión, API y portal web propuesto
- ✓ Se generará empleo con los instaladores puntuales que deban colocar e integrar los nuevos equipos.
- ✓ Se generará empleo con el personal que realice el tratamiento de los equipos a los que se finaliza su vida.

  Se analiza cuantitativamente la cantidad de personal aproximado que será necesario para desarrollar la operación y el mantenimiento de las instalaciones:
- ✓ **La cantidad de personal trabajando en O&M depende del tamaño del emplazamiento, pero para aportar rangos aproximados en puede haber tres personas con tiempo de actuación.**

Con esta actuación se podrá dar lugar a la:

"CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA O DOS EMPRESAS INSTALADORAS LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN"

"CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA INSTALADORAS LOCALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS ACORDE A LO REQUERIDO EN EL REBT Y REEAE.

1.5 ESTIMACIÓN DE SU IMPACTO SOBRE EL EMPLEO LOCAL

Uno de los aspectos clave a la hora de impulsar la economía rural es asegurar que se está aprovechando al máximo todo su potencial. En ese sentido, es necesario asegurar que se impulsa el turismo rural, realizando esfuerzos para cuidar el patrimonio físico y natural, la rehabilitación y mejora de su imagen de cara al exterior, y para aumentar las posibilidades de servicios de ocio.

De esta manera, se puede aumentar el atractivo turístico de las zonas rurales y generar nuevos empleos. Además, en línea con los grandes retos a nivel nacional e internacional, se identifica la oportunidad de impulsar la actividad económica sostenible (nuevos nichos de la economía verde), que ponga en valor los productos y procesos locales.

En este sentido, las tendencias hacia "lo verde" y los cambios de modelos socioeconómicos recientemente provocados por la crisis del COVID a nivel estructural, pueden suponer la palanca del cambio para estas zonas o, al menos, una oportunidad clara para mitigar o revertir la situación actual. Por ejemplo, en muchas

de estas zonas, sobre todo si poseen elevados valores naturales, el turismo rural (incluido el vinculado a las segundas residencias) se ha revelado como alternativa económica claras a corto plazo.

Finalmente se trata de fortalecer el encaje del medio rural con los sectores económicos emergentes: además de cuidar y asegurar el mantenimiento de los empleos más tradicionales, es necesario conseguir que las nuevas tendencias económicas sean beneficiosas para el medio rural. En este sentido, el desarrollo de la economía circular y la implementación de nuevas tecnologías en las infraestructuras municipales o el desarrollo de energías renovables, podrían generar nuevos puestos de trabajo como elemento palanca en las zonas rurales, permitiendo el crecimiento económico de los municipios colindantes con estas instalaciones. Por otro lado, la incorporación de las nuevas tecnologías en las actividades ya existentes (hacia una agroindustria 4.0 y un turismo digitalizado) así como la posible aparición de nuevas por hibridación (por ejemplo, la economía creativa) es otra de las vías para la obtención de oportunidades generadoras de empleo a futuro.

Centrados en el desarrollo del proyecto, el uso de la herramienta "SMARTGEST" CUIDA DE VILLALBILLA" como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes y a su vez compatibilizando la misma con el portal WEB "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA" se podrán comprobar y corroborar cualquier acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto, podrá dar lugar a la **"CONTRATACION DE DOS PERFILES TÉCNICOS DE TRABAJO ORIENTADOS AL SECTOR TIC`S PARA LA GESTION DE DICHAS HERRAMIENTAS"**

A su vez, durante el proceso de licitación del Contrato de Ejecución de los trabajos del Proyecto "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA", se valorará dentro de los criterios medioambientales y sociales de una manera correcta, según recoge la LCSP 09/2017, por ello en el marco de la normativa vigente en materia de contratación pública, el órgano de contratación velará por la incorporación en los pliegos de prescripciones técnicas, definidores de las obras, servicios y suministros que precisen para el ejercicio de sus competencias, de requisitos y características específicas sociales y medioambientales que redunden en la mejora del medio rural, propiciando las adquisiciones de proximidad, la utilización de productos locales, así como empresas o trabajadores locales por figuras de calidad diferenciada regional, propiciando igualmente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión eficiente y del ahorro energético. Con esta actuación se podrá dar lugar a la **"CONTRATACION DE UNA EMPRESA O VARIAS EMPRESAS INSTALADORAS LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJO S DE IMPLANTACIÓN, CON UNA MEDIA DE 6 TRABAJADORES PARA EL DESARROLLO DE LOS MISMOS"**

El Plan Estratégico Villalbilla 2022 – 2030 debe caracterizarse por la propuesta de mejoras continuas, creativas e innovadoras que no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto "Smart Village VILLALBILLA", originando nuevas sinergias y dando lugar a desarrollos de empresas locales orientadas a la ejecución, explotación o mantenimiento de dichos trabajos.

Con el desarrollo del Proyecto "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA" se podrán dar lugar a la **"CONTRATACION DE UN TOTAL DE 8 PERSONAS DE EMPLEO LOCAL PARA EL DESARROLLO DEL MISMO"**

1.6 ESTIMACIÓN DE SU IMPACTO SOBRE LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL.

Como ya se mencionaba en apartados anteriores, la generación de empleo y la inversión local es un factor clave en el desarrollo de este tipo de proyectos teniendo gran impacto en el ámbito rural próximo y en el ámbito nacional, generando oportunidades para las empresas de la zona afectada.

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades que existen en la cadena de valor industrial durante las labores previas al desarrollo del proyecto:

- Las empresas de ingeniería y consultoría nacionales obtendrán una contratación por parte del Órgano de Contratación para la elaboración de todas las labores de ingeniería asociadas al proyecto.
- Durante estas labores se evalúa las capacidades del lugar y las oportunidades que puede generar

para el comercio local el desarrollo del proyecto, además de realizar un plan que generará energía renovable para el área de distribución de la zona.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional:

Los estudios previos, ingeniería y pago de tasas han sido una inversión 100% local, siendo una cuantía aproximada de 51.115,90 euros

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades que genera el proyecto para la cadena de valor industrial a lo largo de la construcción del proyecto:

- Las empresas de construcción locales/provinciales/nacionales requerirán personal para dar soporte a esta fase del proyecto y poder desarrollarlo en tiempo y formas, además deberán dar soporte con personal de transporte de maquinaria pesada y gestión de los proyectos.
- Las empresas de Centros de Mando y fabricación de luminarias nacionales aumentarán su producción para abordar la cantidad requerida por el proyecto.
- Las empresas de electrónica, componentes, suministro de componentes, venta de soportes o componentes nacionales para la construcción requerirán de un aumento de la producción para abordar las capacidades del proyecto.
- Las pequeñas empresas del lugar como hospedajes, restaurantes, ferreterías o tiendas básicas de suministro locales recibirán un aumento de las ventas debido al pico de personas en el lugar durante esta fase.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional de la construcción del proyecto:

El coste de pago de licencias de construcción, inversión para hospedaje y adaptación durante la fase, compra de luminarias, centros de mando, contratación de seguros, ingeniería de la propiedad, vigilancia, gestión de residuos serán contratados a nivel local/nacional.

Con todo lo anteriormente expuesto suponiendo ***un 25% de la inversión en total en dicha fase, por lo tanto, será un impacto local aproximado de 714.909,12 euros y el resto será impacto nacional debido principalmente a la compra de materiales y componentes, con un coste aproximado de 2.144.727,35 euros.***

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades para la cadena de valor industrial que se crean durante la operación y mantenimiento de las infraestructuras una vez renovadas:

- Las empresas de mantenimiento técnico locales requerirán de personal fijo que mantenga las instalaciones para las que serán contratadas, aumentando plantilla o distribuyendo esfuerzos de otros lugares a este emplazamiento.
- Las empresas de mantenimiento técnico nacionales requerirán de personal fijo que mantenga las instalaciones para las que ha sido contratado, aumentando plantilla o distribuyendo esfuerzos de otros lugares a este emplazamiento para poder realizar la renovación y baja de los equipos que lo requieran.
- Las empresas de reciclaje de residuos nacionales requerirán un aumento de las capacidades durante el mantenimiento del lugar para abordar la gran cantidad de residuos que deben ser debidamente tratados.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional de la O&M del proyecto:

El coste del mantenimiento, arrendamiento, impuestos y vigilancia será contratado de manera local, suponiendo un 100% de la inversión, teniendo un gasto local aproximado de 25 €*pto luz año, tendrá un coste anual de 110.300 de euros.

1.7 IMPACTOS POSITIVOS PREVISTOS SOBRE EL MUNICIPIO Y EL ENTORNO EN TÉRMINOS SOCIALES, EN PARTICULAR EN RELACIÓN CON EL RETO DEMOGRÁFICO,

Bajo estos factores es necesario impulsar una gestión integral y racional de los recursos naturales y de los

servicios públicos vinculados, adaptándolos a los requerimientos del municipio como por ejemplo la variabilidad demográfica (población flotante). La gestión del agua, el tratamiento de los residuos y la gestión energética son puntos especialmente importantes que tendrán un impacto directo en variables como la eficiencia en la prestación de estos servicios, y, por lo tanto, en su sostenibilidad a medio/largo plazo.

La principal acción que se persigue con esta acción es establecer el primer mecanismo palanca para que Villalbilla tenga la entidad de municipio reconocido. Como un municipio reconocido, Villalbilla será un territorio en el que todos los ciudadanos se identifiquen y construyan una fuerte identidad colectiva. Este proceso contribuirá a cambiar la percepción del propio municipio, difundiendo una imagen positiva asociada a todos los activos y fortalezas que éste dispone.

- Un *municipio reconocido* que despierta una **sensación positiva** entre toda la ciudadanía.
- Un *municipio reconocido* en el que existe una **identidad compartida** por todos los ciudadanos, quienes sienten orgullo de sus tradiciones, historia y cultura.
- Un *municipio reconocido* que despierta una **sensación de seguridad** entre toda la ciudadanía.
  Cambiar la imagen que actualmente se asocia al municipio de Villalbilla en relación a aspectos como la seguridad, el civismo, el modelo turístico, la cohesión social, … Una percepción positiva del municipio tendrá implicaciones directas sobre la reconciliación de los ciudadanos con el territorio, así como respecto al refuerzo de los vínculos entre todos ellos.

Con esta identidad de municipio reconocido, se realiza una apuesta decidida por la promoción del desarrollo rural y garantizar así los servicios básicos, posibilitar la igualdad de oportunidades efectiva, fijar población y propiciar una adecuada cohesión económica y social entre sus territorios.

El principal eje del proyecto, es que el municipio de Villalbilla pueda recuperar tejido demográfico apostando por la digitalización del territorio, el fomento de la economía y el aprovechamiento de los recursos disponibles, bajo los ítems explicados anteriormente.

A partir de la consideración de fuentes adicionales a las cuantitativas, Los aspectos más relevantes de la información cualitativa recogida de incluyen a continuación:

I. El desarrollo económico es fundamental para hacer frente al reto de la despoblación: es necesario fomentar la creación de empleo en las zonas rurales, con el objetivo de retener y atraer a la población. Una actividad económica más dinámica constituye el principal atractivo para que la población joven pudiera optar por una vida en el medio rural. Además, el crecimiento económico repercute en nuevas posibilidades de mejora de servicios e infraestructuras, lo que proporcionaría un importante aumento del bienestar social en estas zonas mediante un efecto retroalimentado que puede ser consecuencia del desarrollo de nuestro proyecto.
II. Déficit de actividad industrial e inversión privada: se observa una falta de incentivos para atraer nuevas inversiones privadas. De la misma manera, en la actualidad no se consigue que las nuevas industrias se establezcan en zonas rurales, donde sin embargo existe espacio para su desarrollo. En este sentido, los esfuerzos por asegurar la digitalización del medio rural, así como la difusión de las posibilidades que ofrece, podrían paliar las carencias observadas, a través del desarrollo de nuestro proyecto.
III. Dificultades de especialización en las zonas rurales: los municipios más afectados por el reto de la despoblación experimentan grandes dificultades para especializarse, entendida esta especialización como una oportunidad surgida gracias al efecto palanca del desarrollo de nuestro proyecto, como Proyecto TRACTOR hacia la digitalización y uso de las TICS.
IV. Explotación del potencial económico del medio rural: es necesario asegurar que se impulsa el turismo rural, realizando esfuerzos para cuidar el patrimonio físico y natural, la rehabilitación y mejora de su imagen de cara al exterior, y para aumentar las posibilidades de servicios de ocio (RUTA NOCTURNA DE LA LUZ, Revalorización del Patrimonio, reactivación del turismo, ect…).

1.8 IMPACTOS POSITIVOS PREVISTOS SOBRE EL MUNICIPIO Y EL ENTORNO EN TERMINOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.

Trabajar en la recuperación integral y la protección de los activos naturales, paisajísticos y rurales de

Villalbilla, poniéndolos en valor y dándolos a conocer como patrimonio diferencial de la identidad municipal. Estos activos constituyen un valor diferencial y único del municipio. En primer lugar, y desde el punto de vista estrictamente medioambiental, el municipio presenta una elevada riqueza biológica y natural. En segundo lugar, y desde el punto de vista turístico, se tiene la oportunidad de estructurar una serie de productos turísticos que diversifiquen la oferta actual y contribuyan a la competitividad del sector. En tercer lugar, y en términos sociales, los espacios naturales y rurales de Villalbilla pueden ser un factor para evidenciar la idiosincrasia del territorio y fomentar el sentimiento de pertenencia.

Con el desarrollo de este proyecto, se trata de establecer un proyecto palanca para priorizar en los programas, líneas de ayudas e incentivos económicos destinados al fomento de proyectos de energías renovables, eficiencia energética y movilidad sostenible, a los que pueda acogerse Villalbilla siendo esta una zona rural escasamente pobladas y en riesgo de despoblación, con el fin de propiciar su transición energética y dar un tratamiento equitativo y solidario entre territorios en dicha transición. Como tabla resumen de los objetivos económicos y medioambientales estimados alcanzar con nuestro proyecto serían los siguientes:

	Ahorro económico (€/año)	Ahorro de energía final (kWh/año)	Ahorro de energía primaria (kWh/año)	Ahorro de emisiones de CO_2 ($teqCO_2$/año):
			2,403	0,357
Actuaciones instalaciones de alumbrado	420.713,63 €	1.617.010,43	3.885,68	577,27

A su vez, la empresa que realice la ejecución de la obra deberá apoyar la transición hacia una economía de bajo consumo de carbono y eficiente en el uso de recursos, mediante un sistema de gestión integrado en torno a principios de la economía circular. En consecuencia, la respuesta de la empresa a la economía circular se centrará como mínimo en impactos ambientales específicos para los que se establecen las medidas adecuadas de minimización, control y mitigación:

I. Reducir el consumo de recursos naturales mediante campañas de sensibilización y buenas prácticas.
II. Compra responsable de papel gestionado de forma sostenible (PEFC o FSC)
III. Minimización de la generación de residuos (peligrosos y no peligrosos) mediante la compra de baterías recargables y reutilización de papel en oficinas y aceites usados, realizando mantenimientos correctivos y preventivos en función de las gamas del fabricante y priorizando las reparaciones in situ, y reciclando y valorizando los residuos generados que no se pudieron evitar (tubos fluorescentes, residuos metálicos, papel y cartuchos de impresora, entre otros).
IV. Reducción y control de la contaminación del suelo y del agua mediante la aplicación de planes de seguimiento ambiental, programación de control y uso de vehículos Eléctricos y el establecimiento de planes de gestión ambiental in situ.

En lo que respecta a la economía circular, se analiza el impacto del proyecto donde el concepto de economía circular cobra mayor relevancia:

- Se debe tener en cuenta la gestión de los equipos que deben ser renovados de manera necesaria al llegar al final de su vida útil u óptima como son soportes, los cuadros eléctricos, ect… que carecen de funcionalidad para mantener el funcionamiento óptimo. Estos equipos deberán descomponerse en plantas de reciclaje para reutilizar la mayor cantidad posible de material, dejando lo estrictamente necesario para chatarra.
- De manera general, los productores informarán trimestralmente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de sus ventas, así como del volumen de paneles reciclados y de los materiales y cantidades recuperadas. Igualmente, informarán a los compradores de la importancia de la recogida selectiva de estos residuos, así como a las empresas de tratamiento sobre su manejo durante la recogida, almacenaje, desmontaje y posterior tratamiento y los materiales peligrosos que contengan.
- La gestión del proyecto está basada en los principios de la economía circular, que extienden el ciclo de vida de los activos gracias a la reducción, la reutilización y el reciclaje. Para ello, se prioriza el

reaprovechamiento de las máquinas y componentes enteros.

- Se reutilizan los componentes como repuestos para luminarias o equipos similares. Finalmente, se procede al reciclaje de aquellos componentes que, debido a su naturaleza material y su valoración económica, hacen posible su transformación para otros usos.

Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos son gestionados y transportados por empresas autorizadas y, por lo general, por empresas locales. Por sus características, son residuos comunes (aceite, absorbentes, aerosoles, etc.) y por tanto todos ellos son gestionados y transportados por empresas locales. En cuanto al ruido, nuestro proyecto cumple los límites establecidos por la legislación.

1.9 PLAN DE FORMACIÓN A PERSONAL ADSCRITO A LAS ENTIDADES LOCALES EN RELACIÓN CON EL IMPULSO EN EL MUNICIPIO DE LAS TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN OBJETO DE AYUDA.

Como continuación del Proyecto, y para dar una continuidad al mismo, se formará al personal (interno o externo) de mantenimiento y control de las instalaciones una vez renovadas con el empleo de las nuevas tecnologías implantadas o que se implanten. Durante el primer año del contrato se realizará un plan de formación intensivo y extraordinario para la capacitación del personal en la utilización de los sistemas y plataformas sobre los que se prestará el servicio.

La totalidad del personal del servicio de mantenimiento deberá de superar un itinerario formativo, adecuado a sus funciones, que le habilite al desempeño de los trabajos en un entorno digital, para que la implantación de nuevas tecnologías incremente la calidad y la transparencia del servicio basado en los siguientes pilares:

I. **MANTENIMIENTO, DESARROLLO Y ADECUACIÓN DE LA API "SMARTGEST CUIDA VILLALBILLA"** como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes.
II. **MANTENIMIENTO, DESARROLLO Y ADECUACIÓN DE LA WEB "LUMEN GESTIONA EL ALUMBRADO PUBLICO VILLALBILLA"** se podrán comprobar y corroborar cualquier acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto.
III. **IMPLANTACIÓN EN PROYECTO PEMIS-LUMEN VILLALBILLA DE SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACION "SISFALED"**
IV. **INNOVACIÓN:** por la propuesta de mejoras continuas, creativas e innovadoras que no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto **"Smart Village VILLALBILLA".**

Igualmente, se impartirá al personal la formación continua adecuada en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales, acorde a los nuevos materiales instalados.

Este programa de formación específico contara con las materias de nuevas tecnologías. de digitalización del servicio, de la infraestructura de IoT y de las tecnologías relacionadas con la transición energética, energías renovables, redes inteligentes, almacenamiento, descarbonización y fuentes renovables incorporando la capacitación en estas habilidades, con especial referencia a los trabajos de fomento de la innovación energética, social y medioambiental.

El objeto de este plan de formación continua es la transformación de los trabajadores hacia los principios de la estrategia verde y digital, así como la configuración de nuevos perfiles profesionales que respondan y den cubertura a los requerimientos establecidos a las prestaciones relativas a:

- La innovación.
- Comunicación y divulgación.
- Mejora del conocimiento e impulso económico y empresarial a través de la infraestructura abierta, API y Plataforma Web.
- La gobernanza colaborativa, la valoración y utilización de los datos, la participación y la colaboración ciudadana.
- Las actividades del Centro de Innovación Social.

- La sostenibilidad.
- La igualdad.

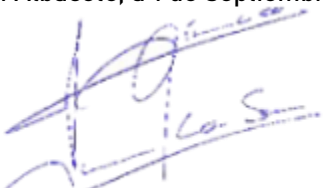
A su vez se podrían desarrollar actividades paralelas a este plan formativo como las que a continuación se enumeran, para a Concienciar, sensibilizar y educar a la población autóctona y turista de Villalbilla sobre la riqueza patrimonial y de su entorno de Villalbilla, inculcando valores de preservación, respeto y cuidado, de forma que esté íntimamente ligada a la nueva visión de Villalbilla, mediante la celebración de actividades culturales o recreativas en el entorno natural y/o rural de Villalbilla puede servir para dinamizar todo el territorio (extendiendo el foco más allá del casco urbano), y poner en valor la riqueza del municipio.

En este sentido, debe potenciarse la organización de excursiones gratuitas que difundan el patrimonio tangible e intangible de los paisajes nocturnos de Villalbilla, la realización de prácticas y salidas por parte de los centros educativos al medio rural y natural del municipio (vinculándose a su programa educativo), la celebración de jornadas como la semana del medio ambiente, Noche de la LUZ, etc.

No obstante, casi tan importante como esto será emprender una buena estrategia de comunicación que vincule al municipio de Villalbilla con sus productos autóctonos durante todo el año, permitiendo vivir experiencias gastronómicas, enológicas, culturales, etc. a residentes y turistas. De este modo, y mediante la articulación paisajística, se podrá contribuir a la desestacionalización y diversificación del turismo. En este marco de promoción y comunicación paisajística, será clave emprender campañas de información y publicidad en varios idiomas y en diversos soportes según el público objetivo a quien se destinen. Asimismo, deberá desarrollarse una importante estrategia de información en el propio municipio (planos, información en hoteles y alojamientos…) y de señalización visible y reconocible en dichas rutas.

En este contexto, Villalbilla tiene un largo camino por recorrer. De esta manera, este Plan Estratégico 2022 – 2030 supone una oportunidad única para establecer las pautas de inicio de este proceso.

Firma: En Albacete, a 1 de septiembre de 2025



Fdo.: Juan Francisco García Sánchez
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COGITI AB Nº 1331