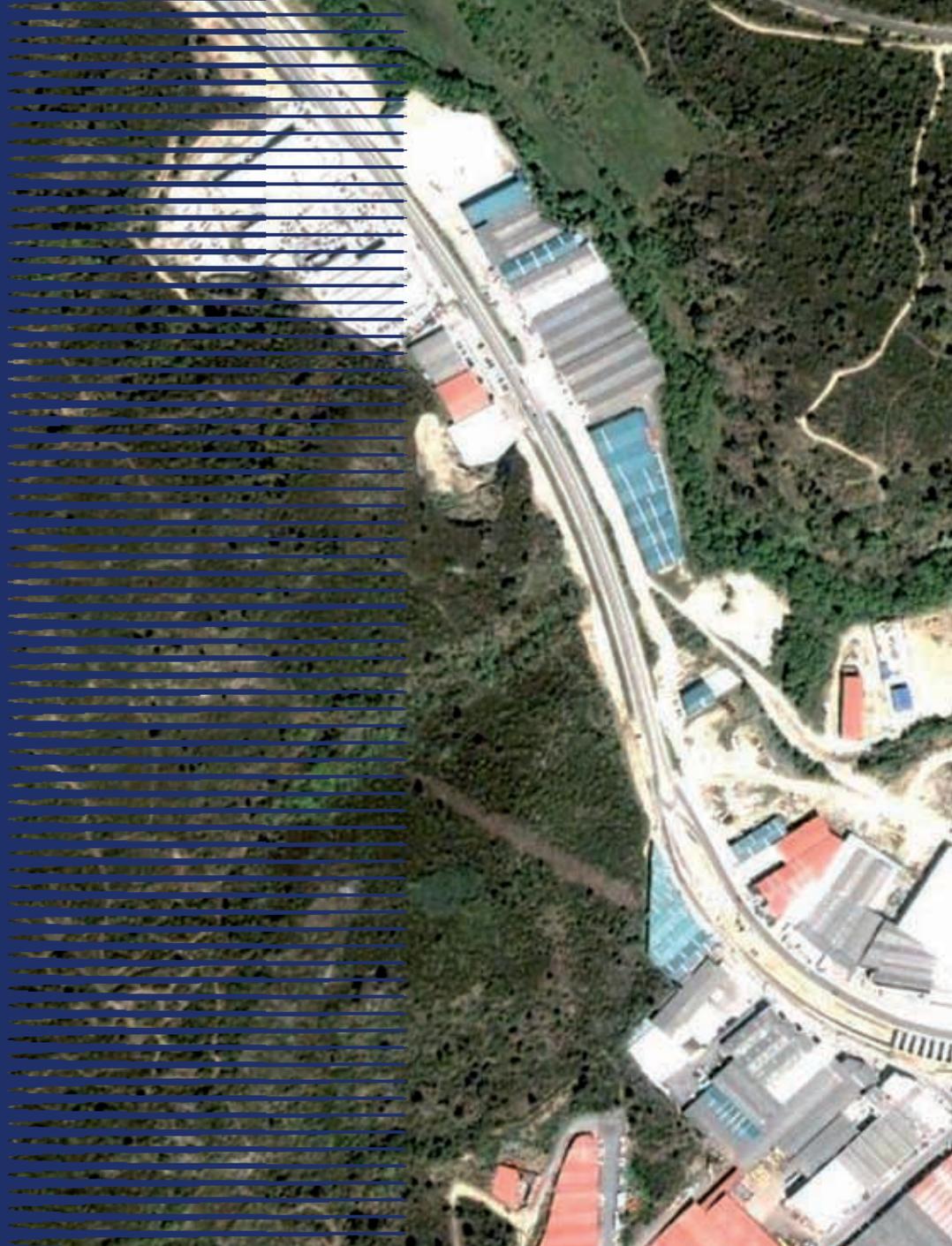


ENERXÍA FOTOVOLTAICA EN CUBERTAS DE NAVES EN PARQUES EMPRESARIAIS EN GALICIA

1

Polígono Industrial de Barreiros. Ourense.





Polígono Industrial de Barreiros. Ourense.



El polígono Industrial de Barreiros, promovido por Xestur se desarrolla sobre una superficie de terreno de unos **131.947 m²**, consta de **87** parcelas y se encuentra situado en la provincia de Ourense.

Dada su orientación y dispersión geográfica hemos podido obtener mediante cálculos azimutales, que la superficie aprovechable para el desarrollo de la energía fotovoltaica en cubiertas de naves arroja un resultado favorable de **96.321 m²** de naves construidas, de los cuales mediante estudios de sombras y posicionales respecto al sol, sumado al recurso solar del área en cuestión, el resultado del análisis es de **48.160 m²** aprovechables para el desarrollo de esta tecnología.



Para este análisis hemos tomado los factores de referencia anuales de:

- Disminución de irradiación efectiva en colectores según conversión fotovoltaica.
- Toma fotovoltaica debido a la temperatura exterior tomando como medición los últimos 50 años.
- Porcentaje por calidad de módulo haciendo una media variable entre los mas rentables y los menos del mercado.
- Disminución por desadaptación de campo de módulo.
- Variación óhmica de cableado.
- Temperatura de inversor durante su funcionamiento (eficiencia).
- Ganancia debido a irradiación global horizontal incidente en plano.

Dando como resultado total de potencia unos **3.2 Megavatios** en instalación que producirían el total de **4.786.368 kilowatios-hora/año** conectados a red, los cuales equivalen al siguiente balance medioambiental:

- Cantidades de CO₂ que dejan de emitirse a la atmósfera y mejora medioambiental:

Kilos de CO₂ anuales:

152.004 Kilos

Equivalente al CO₂ emitido por 1013 automóviles.

Toneladas de CO₂ durante 25 años:

35.023 Toneladas

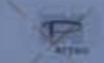
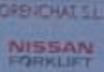
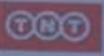
Masa forestal necesaria para absorber dicha emisión de CO₂:

3.845,7 Hectáreas

Equivalente a 46,1 millones de árboles.

Fuente PGVSIS desarrollado por JRC (Joint Research Center) de la Comunidad Económica Europea.



caixanova 		
CALLE C		
Aislux Galicia	Manuel Cibeira	
Aluminios Cortizo, S.A.	O Afiador	
Auromobel	O Calilleiro	
ongalle, S.L.	O Hatillo - Promocarrao	
onstrucciones Metálicas, Dominguez S.L.	Orenchat - Nissan	
	T. Rocal - Volvo	
istribuciones Castro Casado	Suministros Cerrajeros	
ayolas Laguna	Tableros Mezquita	
cor	T.N.T.	
ustrias Cárnicas Inso Estévez		
ados o, S.L.	Unión Florista, S.A.	
mag	Vieirasa Distribución	
ereras Asga, S.l.	Villares Alimentación	

Considerando el consumo medio de un hogar en Galicia en **2.125 kilovatios-hora/año**, el número de hogares que serían abastecidos por la potencia resultante de este estudio sería de **1.808** hogares unifamiliares .

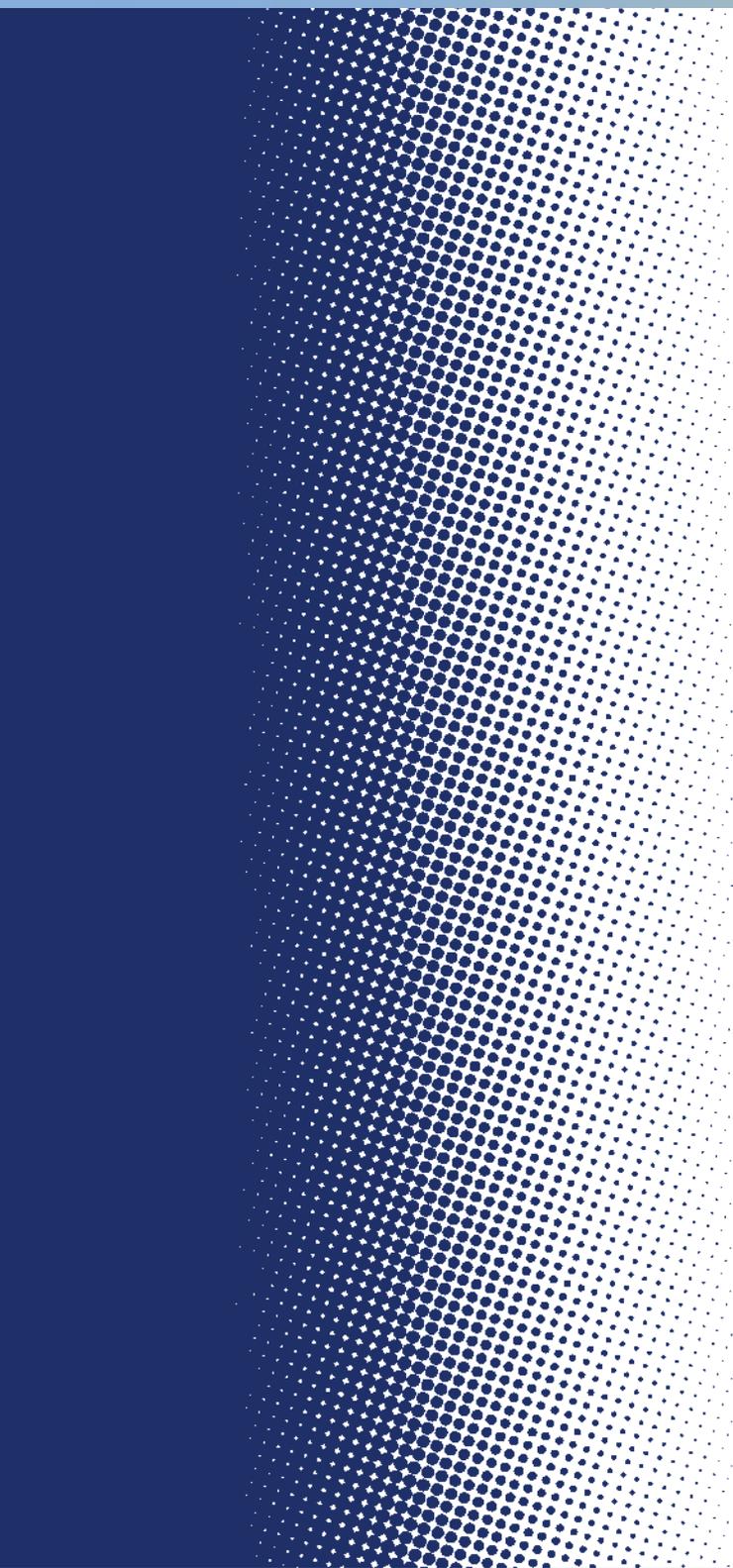
Como volumen de producción eléctrica y según el Real Decreto vigente **1578/2008**, el cual establece la política de primas para la producción de las instalaciones fotovoltaicas en régimen especial donde se prima a las cubiertas sobre el suelo dado su mayor aprovechamiento y cercanía a las zonas de mayor consumo eléctrico y basándonos en dicho decreto, el resultado anual de energía inyectada a la red sería de unos **4.786.368 kw/año** y fijando como horizonte el año **25**, el montante total de la energía inyectada en red se aproximaría a la cifra de **38.290.944 €** en **25** años de contrato, lo cual supone un estimativo de **1.531.637 €** anuales.

Conclusiones solares:

Todo ello nos emite una conclusión de que es altamente favorable el uso de cubiertas de naves que se encuentran actualmente vacías o en desuso para crear un negocio tecnológico, innovador y de un alto valor tanto para la región en sí como para la Comunidad Gallega, situándola entre las primeras de Europa en cuanto a aprovechamiento energético en lo que a energías renovables se refiere y a su vez como creadoras de negocios sostenibles y de un futuro comprometido con el medioambiente.

Este proyecto en caso de realizarse en su totalidad aportaría la creación de 32 puestos de trabajo nuevo y cualificado durante la fase de desarrollo de las instalaciones solares y 13 puestos de trabajo durante la fase de mantenimiento de la misma por una duración mínima de 25 años.

Por ello daría paso a una nueva economía y un sector puntero que desarrollaría una fuerte, de futuro y tecnológica Industria comprometida con el medioambiente y las nuevas tecnologías tan necesarias en este nuevo siglo.





ENERXÍA FOTOVOLTAICA EN CUBERTAS DE
NAVES EN PARQUES EMPRESARIAIS EN GALICIA

2

Polígono Industrial de San Cibrao das Viñas. Ourense.





Polígono Industrial de San Cibrao das Viñas. Ourense.



El polígono Industrial de San Cibrao das Viñas, se desarrolla sobre una superficie de terreno de unos **3.250.000 m²**, y se encuentra situado en la provincia de Ourense.

Dada su orientación y dispersión geográfica hemos podido obtener mediante cálculos azimutales, que la superficie aprovechable para el desarrollo de la energía fotovoltaica en cubiertas de naves arroja un resultado favorable de **1.400.000 m²** de naves construidas, de los cuales mediante estudios de sombras y posicionales respecto al sol, sumado al recurso solar del área en cuestión, el resultado del análisis es de **700.000 m²** aprovechables para el desarrollo de esta tecnología.



Para este análisis hemos tomado los factores de referencia anuales de:

- Disminución de irradiación efectiva en colectores según conversión fotovoltaica.
- Toma fotovoltaica debido a la temperatura exterior tomando como medición los últimos 50 años.
- Porcentaje por calidad de módulo haciendo una media variable entre los mas rentables y los menos del mercado.
- Disminución por desadaptación de campo de módulo.
- Variación óhmica de cableado.
- Temperatura de inversor durante su funcionamiento (eficiencia).
- Ganancia debido a irradiación global horizontal incidente en plano.

Dando como resultado total de potencia unos **46.6 Megavatios** en instalación que producirían el total de **69.701.484 kilowatios-hora/año** conectados a red, los cuales equivalen al siguiente balance medioambiental:

- Cantidades de CO₂ que dejan de emitirse a la atmósfera y mejora medioambiental:

Kilos de CO₂ anuales:

2.213.569,9 Kilos

Equivalente al CO₂ emitido por 14757 automóviles.

Toneladas de CO₂ durante 25 años:

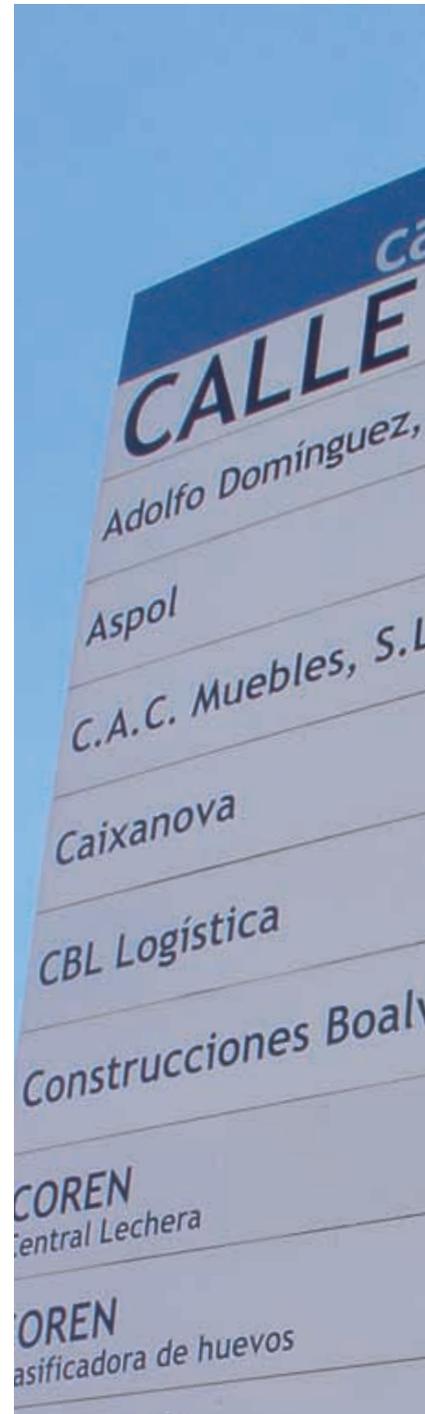
510.032 Toneladas

Masa forestal necesaria para absorber dicha emisión de CO₂:

56.003,8 Hectáreas

Equivalente a 672 millones de árboles.

Fuente PGVSIS desarrollado por JRC (Joint Research Center) de la Comunidad Económica Europea.





Considerando el consumo medio de un hogar en Galicia en **2.125 kilovatios-hora/año**, el número de hogares que serían abastecidos por la potencia resultante de este estudio sería de **26.329** hogares unifamiliares .

Como volumen de producción eléctrica y según el Real Decreto vigente **1578/2008**, el cual establece la política de primas para la producción de las instalaciones fotovoltaicas en régimen especial donde se prima a las cubiertas sobre el suelo dado su mayor aprovechamiento y cercanía a las zonas de mayor consumo eléctrico y basándonos en dicho decreto, el resultado anual de energía inyectada a la red sería de unos **69.701.484 kw/año** y fijando como horizonte el año **25**, el montante total de la energía inyectada en red se aproximaría a la cifra de **557.611.872 €** en **25** años de contrato, lo cual supone un estimativo de **22.304.474,88 €** anuales.

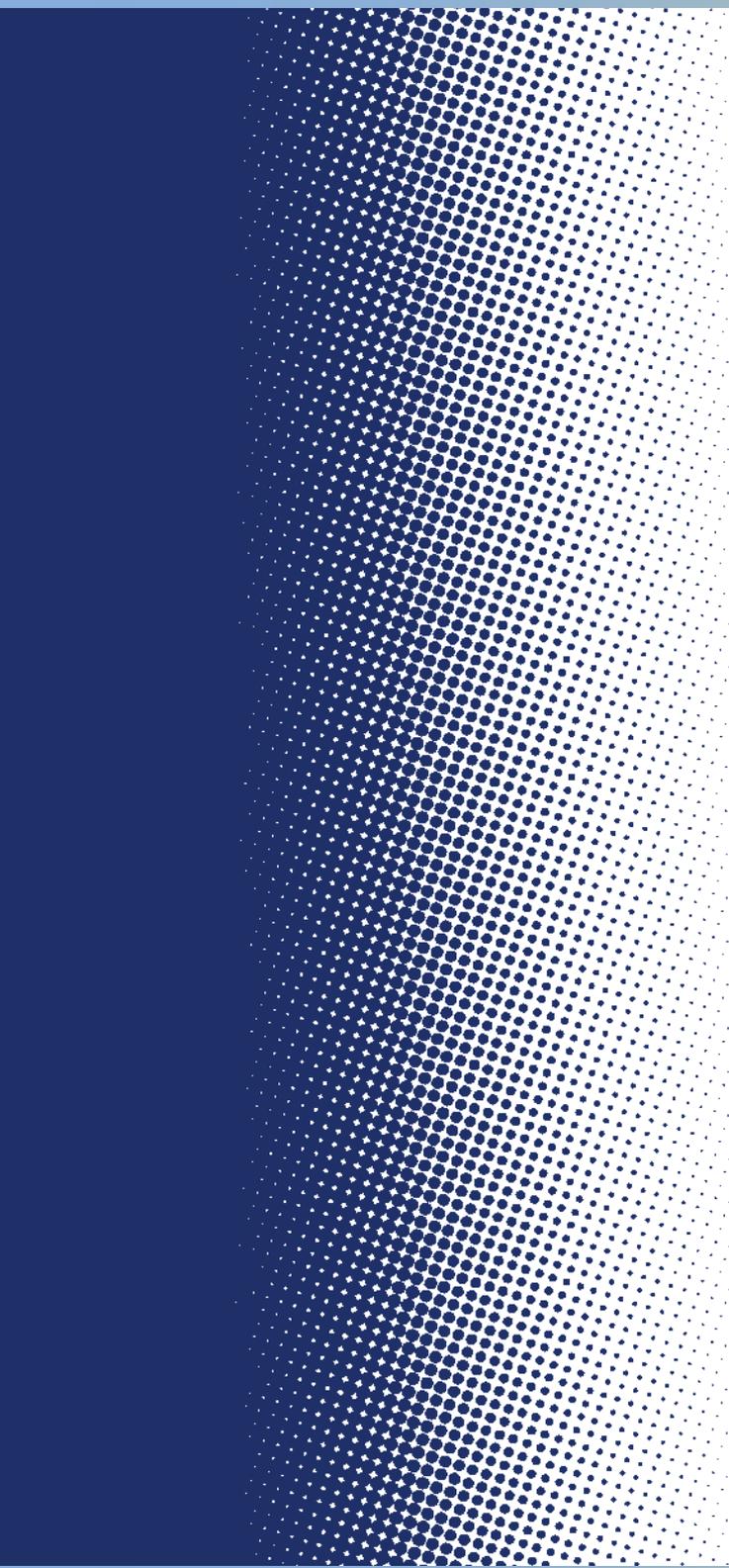
Conclusiones solares:

Todo ello nos emite una conclusión de que es altamente favorable el uso de cubiertas de naves que se encuentran actualmente vacías o en desuso para crear un negocio tecnológico, innovador y de un alto valor tanto para la región en sí como para la Comunidad Gallega, situándola entre las primeras de Europa en cuanto a aprovechamiento energético en lo que a energías renovables se refiere y a su vez como creadoras de negocios sostenibles y de un futuro comprometido con el medioambiente.

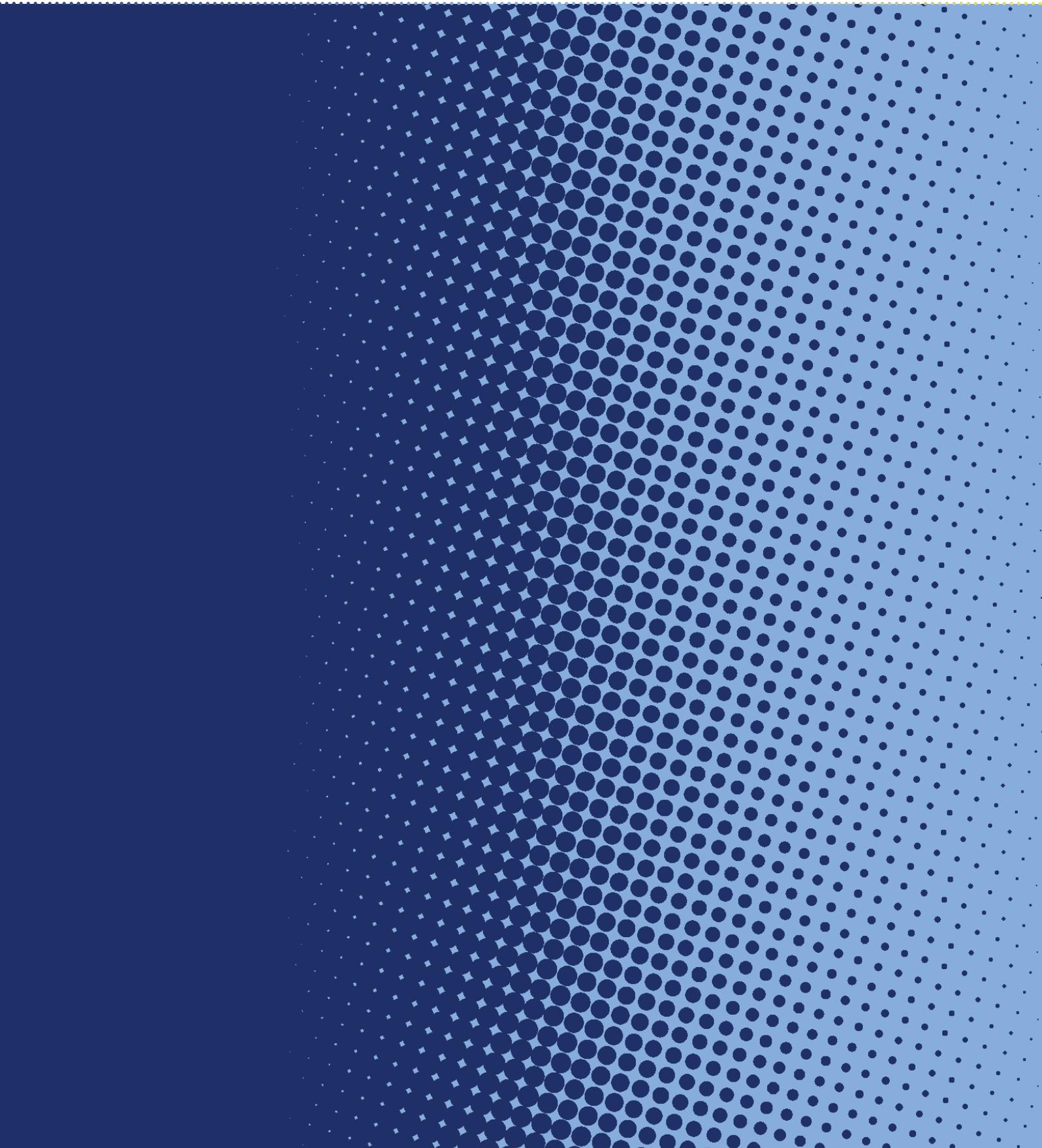
Este proyecto en caso de realizarse en su totalidad aportaría la creación de 466 puestos de trabajo nuevo y cualificado durante la fase de desarrollo de las instalaciones solares y 186 puestos de trabajo durante la fase de mantenimiento de la misma por una duración mínima de 25 años.

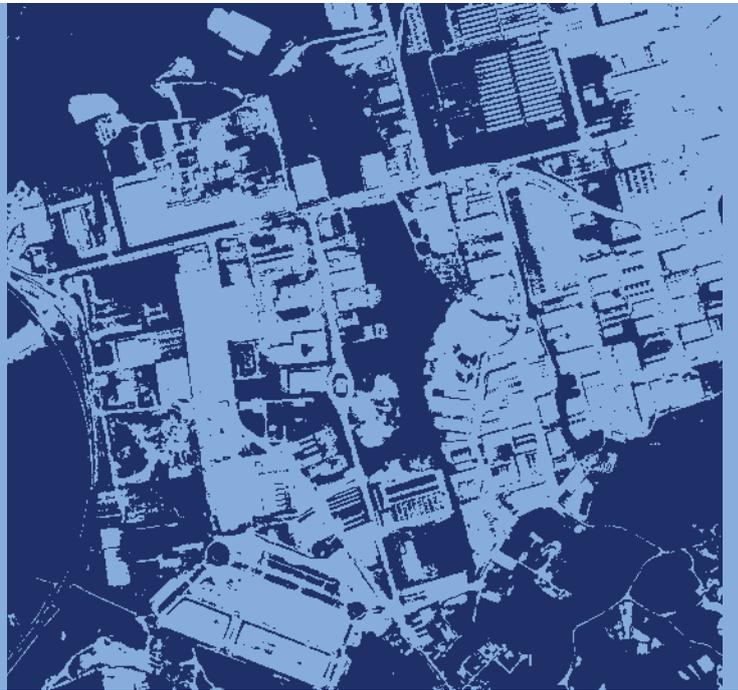
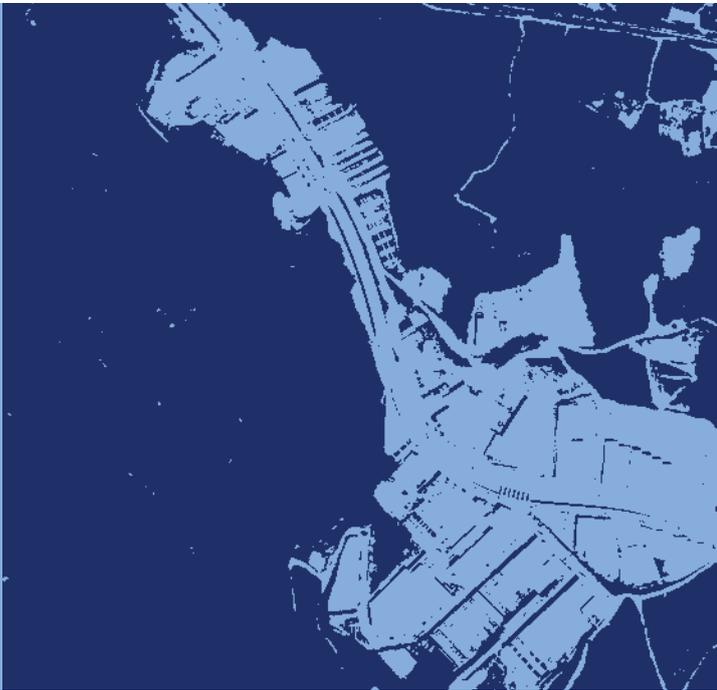
Por ello daría paso a una nueva economía y un sector puntero que desarrollaría una fuerte, de futuro y tecnológica Industria comprometida con el medioambiente y las nuevas tecnologías tan necesarias en este nuevo siglo.

Polígono Industrial de San Cibrao das Viñas. Ourense.









La provincia de Ourense con estos 2 Polígonos Industriales arroja un resultado de **49,8 Megavatios** de instalación fotovoltaica sobre cubierta de nave .

Antes de exponer las conclusiones sobre la presencia del sistema de energía solar dentro del prototipo integrado en naves industriales cabe desarrollar una serie de consideraciones.

Por una parte, es conveniente citar que la productividad (y, por tanto, consiguiente grado de autonomía de un sistema de energía solar) está ligado a la potencia y superficie de módulos fotovoltaicos instalados así como también a la radiación de la zona en cuestión. Ourense en lo que se refiere a la radiación, reúne las condiciones necesarias para ser un buen emplazamiento donde instalar un sistema fotovoltaico.

Por otro lado debe recordarse que la instalación solar en Ourense ha sido integrada respondiendo a dos criterios diferentes. Por un lado, por supuesto, la producción energética a partir de una fuente renovable. Y, por otro, la intención de compaginar un sistema de ahorro energético con un sistema de energía solar, recordemos que dichas instalaciones permiten el ahorro de un **40%** tanto en aire acondicionado como en calefacción dentro de las propias naves por la estructura de los paneles situados en la cubierta y su capacidad aisladora y concentradora de frío y calor.

Es decir, integrar el funcionamiento de estos dos equipos para garantizar su grado de compatibilidad.

Tras haber realizado estas consideraciones, el presente Informe ya está capacitado para exponer la principal conclusión que de él se extrae. Tanto desde un punto de vista tecnológico como energético, ambiental y económico, es favorable que el prototipo de cubierta de nave solar se abastezca de una fuente renovable como es el caso de la energía solar.

TECNOLÓGICAMENTE ES VIABLE PORQUE, UNA VEZ INSTALADO UN SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR, SU MANTENIMIENTO ES MUY BAJO. ADEMÁS, CON LA EXPERIENCIA DE CINCO AÑOS SE HA COMPROBADO QUE LA TECNOLOGÍA FOTOVOLTAICA ES TOTALMENTE COMPATIBLE CON LA TECNOLOGÍA DE AHORRO ENERGÉTICO EN DICHAS NAVES.

ENERGÉTICAMENTE ES VIABLE PUESTO QUE SE ABASTECE DE UNA FUENTE, EL SOL, QUE ES INAGOTABLE A ESCALA HUMANA Y DE LA QUE GALICIA, EN GENERAL, ES UNA GRAN BENEFICIADA.

RELACIONADO CON ESTE PUNTO RESULTA INTERESANTE RECORDAR QUE LOS PLANES ENERGÉTICOS, TANTO A NIVEL EUROPEO COMO ESTATAL, HAN FIJADO COMO OBJETIVO ALCANZAR, PARA EL 2020, UN ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO DEL 20% PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

AMBIENTALMENTE ES VIABLE PORQUE ESTA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA ESTÁ LIBRE DE EMISIONES DE CO₂, NOX Y SO₂, Y CONSECUENTEMENTE, DE LAS EXTERNALIDADES QUE COMPORTA EL USO DE FUENTES NO RENOVABLES (CAMBIO CLIMÁTICO, LLUVIA ÁCIDA, PRODUCCIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS, CONTAMINACIÓN POR CO₂, EFECTO INVERNADERO...).

ECONÓMICAMENTE, SU VIABILIDAD SE DEBE A QUE LA ENERGÍA SOLAR ES UNA FUENTE ENERGÉTICA BASADA EN UNA MATERIA PRIMA GRATUITA E ILIMITADA. POR LO TANTO, UNA VEZ HECHA LA INVERSIÓN Y AMORTIZADA QUE CONTEMPLA LA INSTALACIÓN DE LA TECNOLOGÍA SOLAR, LOS ÚNICOS GASTOS ENERGÉTICOS A CONSIDERAR SE RELACIONAN CON EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO – QUE, COMO HA SIDO ESPECIFICADO, ES MUY BAJO.

Desde un punto de vista energético, es interesante analizar estos sectores descritos con el fin de argumentar y validar la presencia de un sistema de energía solar.

Respecto a las naves industriales tanto públicas como privadas cabe mencionar que, a pesar de que la red de abastecimiento energético suele llegar hasta ellas, es interesante la presencia de un sistema de energía solar por distintas razones.

Algunas de ellas son:

Asegurar el consumo eléctrico cuando hay cortes en la red o bien recurrir a una fuente gratuita y limpia de producción energética y aprovechar la ubicación de la instalación para la demostración y divulgación del uso de energías alternativas para fines concretos.

Energía distribuida, se genera allí donde es necesaria para su consumo, evitando torres de alta tensión, media, subestaciones y transporte de la misma lo cual acarrea pérdidas en el sistema.

Respecto a la situación energética de los Polígonos Industriales es conocida la frecuente y fuerte demanda a la red eléctrica. Frente a esta situación, la mayor parte de industrias han recurrido al uso de grupos electrógenos para abastecer sus consumos, siendo en este sector donde cabe ubicar las grandes potencialidades de un sistema energético abastecido por fuentes renovables; refrendado por el progresivo encarecimiento de los hidrocarburos que facilita la amortización de implementar una tecnología limpia de forma más rápida y la mejora del ratio coste / beneficio ambiental.

Aprovechamiento de un área ociosa con un impacto medioambiental nulo y de aprovechamiento de superficie del 100% en algunos casos.

Sin residuos, sin piezas móviles, sin ruidos y garantizada su funcionalidad durante 25 años, hace de la tecnología solar fotovoltaica una energía a tener en cuenta y que nos sirva como apoyo a otras fuentes energéticas no agresivas con el planeta y el medioambiente.

Para dejar más patente tanto el beneficio medioambiental como las ventajas del nuevo modelo de energía solar sobre cubierta de nave les presentamos la globalidad del estudio para la provincia de Ourense.

ESTAS INSTALACIONES SUPONDRÍAN
EN SU CONJUNTO UN AHORRO DE
2.369.574 KILOS DE CO₂ ANUALES,
EL EQUIVALENTE A LA EMISIÓN DE CO₂
DE **18.956,5** AUTOMÓVILES MEDIOS
QUEMANDO UN DEPÓSITO DE 50
LITROS DE GASOLINA CADA UNO.

TONELADAS DE CO₂ QUE DEJARÍAN DE
ADMITIRSE A LA ATMÓSFERA DURANTE 25 AÑOS:

545.056

MASA FORESTAL NECESARIA
PARA ABSORBER DICHO CO₂:

59.849 HECTÁREAS.

(El equivalente a **16.175,4** estadios de fútbol completos como
el *Santiago Bernabeu* incluyendo gradas y campo.)

SE CUBRIRÍA EL CONSUMO ACTUAL DE
28.137 HOGARES, Y LA DEMANDA
ENERGÉTICA DE **112.598 PERSONAS** .

SE GENERARÍAN A SU VEZ
498 NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO DURANTE
LAS OBRAS Y 199 FIJOS DURANTE 25 AÑOS.

SE PRODUCIRÍA UNA CANTIDAD
DE ENERGÍA DE **74.487.852 KW/H/AÑO.**

CON LO CUAL
EL BALANCE ENERGÉTICO DE LOS
POLÍGONOS ESTUDIADOS SERÍA CERO CO₂.

