

Energías renovables

Hortos solares

TERRITORIO MANCOMUNIDADE
DE MUNICIPIOS DA COMARCA DE VERÍN

96*



FSE

<http://guias.bicgalicia.es>

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Uso da guía e ámbito de análise	3
2. DESCRICIÓN DA ACTIVIDADE E PERFIL DA EMPRESA-TIPO	5
3. MERCADO	7
3.1 Situación actual e potencialidades da enerxía solar	7
3.2 Mercado Potencial	9
3.3 Situación legislativa actual	11
3.4 Evolución previsible da lexislación	12
4. CARACTERÍSTICAS DAS EXPLOTACIÓNS	13
4.1 Peculiaridades da iniciativa	13
4.2 Datos do atlas solar e superficies potenciais.....	15
4.3 Orientación sobre a viabilidade económico-financeira.....	17
4.4 Análise DAFO	19
4.5 Provedores.....	22
5 CONCLUSIÓNS	23
6 DIRECCIÓNS DE ORGANISMOS E ASOCIACIÓNS	
COMPETENTES	25
7 NOTA DE AUTORES	26

1. INTRODUCCIÓN

O seguinte documento é o resultado dun proceso de adaptación das Guías de Actividade aos contornos locais, proceso que se enmarca dentro do **Proxecto de Detección de Oportunidades de Negocio: Dinamización Empresarial dirixida nas comarcas de Galicia**, desenvolvido polo BIC Galicia en colaboración coa Dirección Xeral de Promoción do Emprego e coa Axencia Galega de Desenvolvemento Rural (AGADER).

Este proxecto xurde co obxectivo de amosar, aos Axentes de Desenvolvemento Local e aos Técnicos de Emprego, a metodoloxía necesaria para analizar a potencialidade das distintas actividades nas súas respectivas zonas de actuación a través das Guías de Actividade Empresarial, xa que eles son elementos de dinamización do territorio e actúan como intermediadores e colaboradores no desenvolvemento económico e social (é dicir, teñen un contacto directo cos emprendedores e deben exercer unha actuación dinámica, de asistencia técnica e estar en constante proceso de busca e actualización da información económica e social) e, por outra parte, as Guías de Actividade Empresarial configúranse como o instrumento de asesoramento aos emprendedores e de impulsión de novas empresas, xa que permiten avaliar novas ideas de negocio e axudan aos técnicos e emprendedores a analizar a viabilidade dun proxecto empresarial.

1.1. Uso da guía e ámbito de análise

O obxectivo fundamental das micro-guías de actividade é o de proporcionar ao emprendedor, en base á información contida na guía ou guías de actividade máis xenéricas que consultara, unha información específica a partir da cal concretar aspectos fundamentais para a súa empresa.

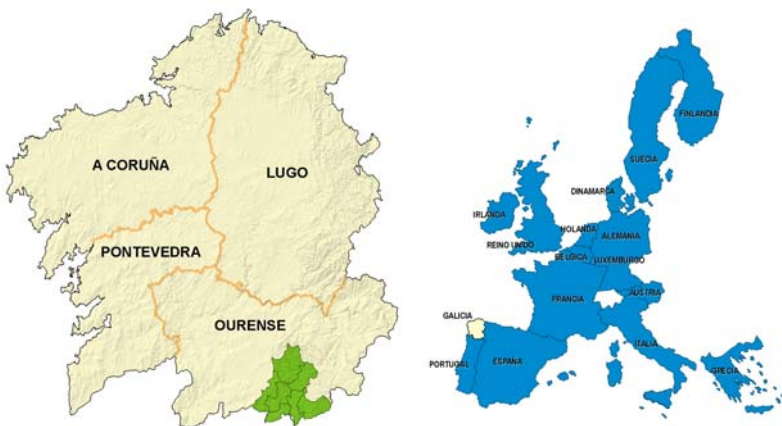
En cada unha das micro-guías farase fincapé en aspectos determinados que poidan resultar interesantes para o emprendedor, como son: o seu mercado potencial, o tipo de competidores aos que se vai enfrentar, os seus provedores, os recursos dos que deba dispoñer para facer efectivo o seu plan de empresa, etc.

O obxectivo deste documento é adaptar a información contida na guía de **Energías Renovables (Hortos solares)** á realidade socioeconómica deste territorio, ofrecéndoches unha información máis cercana do teu ámbito social e empresarial.

A adaptación da información ás características da zona foi realizada polos técnicos locais de emprego dos concellos da Mancomunidad de Municipios de Verín, que forman parte da Rede de Técnicos de Emprego coordinada pola Dirección Xeral de Promoción do Emprego da Consellería de Traballo, así como dos técnicos dos Grupos de Acción Local que na actualidade están desenvolvendo as iniciativas comunitarias LEADER +, e os técnicos de outras entidades relacionadas coa dinamización empresarial, como a Antena Cameral de Verín, a Mancomunidad de Municipios de Verín e a Federación de Mulleres Rurais de Ourense.

Para completar a información que ofrece esta guía con datos no ámbito galego e nacional, deberás ter a Guía de Enerxías Renovables para Galicia, que está á túa disposición na web: <http://guias.bicgalicia.es>.

A Zona de intervención deste estudo comprende os términos municipais de Castrelo do Val, Cualedro, Laza, Monterrei, Oímbra, Verín e Vilardevós, integrados na Mancomunidade de Municipios de Verín. A Mancomunidade de Municipios de Verín atópase ao Sul da provincia de Ourense, entre os 41° 48´ e os 42° 12´ de latitude norte. Limita ao sul con Portugal, e nos seus extremos occidental e oriental coas comarcas ourensanas de A Limia e Viana. Conta cunha superficie total de 893,19 Km² que se distribúen en 84 parroquias.



2. DESCRIPCIÓN DA ACTIVIDADE E PERFIL DA EMPRESA-TIPO

A Enerxía Solar Fotovoltaica consiste na conversión directa da luz irradiada polo sol en electricidade mediante a célula solar, que é un dispositivo electrónico. Esta conversión da enerxía da luz solar en enerxía eléctrica coñécese como efecto fotovoltaico e presenta unha serie de características moi favorables, como a súa elevada calidade enerxética, o pequeno ou nulo impacto ecolóxico e a súa condición de inesgotable a escala humana.

A Enerxía solar é captada nos paneis fotovoltaicos, xerando enerxía eléctrica en forma de corrente continua.

Dentro do sistema fotovoltaico distinguimos a súa vez dous tipos de instalacións, un dos cales é o obxecto desta guía.

- **Sistemas illados:** Colócanse no propio punto de consumo. Ideais para aqueles lugares onde non existe posibilidade de conexión a rede convencional ou onde a conexión resultaría demasiado custosa. Por exemplo, vivendas unifamiliares ou explotacións agrícolas e gandeiras.
- **Sistemas conectados á rede:** A enerxía é transformada en corrente alterna mediante un equipo denominado inversor e están conectados á rede eléctrica convencional. Carecen dun sistema de acumulación polo que a enerxía eléctrica xerada é consumida a medida que se vai producindo, e o excedente é vertido á rede nacional, obténdose beneficios económicos mediante a súa venda ás compañías eléctricas.

Este último sistema é o que tomamos como referencia neste documento, xa que os hortos solares son instalacións nas que as placas solares están agrupadas compartindo ubicación, conexión á rede eléctrica e os servizos de mantemento e seguridade, conseguindo así un aumento progresivo da porcentaxe de enerxía limpa consumida.

Como peculiaridade, debemos sinalar que os hortos solares non son un tipo de actividade que conleve á creación dunha empresa como tal, xa que poden ser creados por particulares ou sociedades e non levan asociada a creación de postos de traballo directos, pois as placas unha vez colocadas apenas necesitan mantemento e o fluxo da enerxía xerada á rede faise automaticamente (sen necesidade de controlar ou accionar ningún tipo de cadro), pero sí supoñen a explotación dunha instalación que permite unha elevada rendibilidade con un alto nivel de seguridade.

Os hortos mais comúns teñen unha potencia de 2,5 e 5 Kw ou múltiplos de 5 ata 100 kw.

As instalacións solares fotovoltaicas conectadas á rede constan de varios elementos que, independentemente da potencia instalada, presentan sempre o mesmo funcionamento:

- Paneis solares fotovoltaicos: existen dous tipos de estruturas sobre as que se dispoñen os paneis: fixas e móbiles. As *instalacións fixas* colócanse sempre orientadas ao sul, para un mellor aproveitamento do sol e requiren moi pouco mantemento, xa que a propia choiva as limpa. As *estructuras móbiles (seguidores solares)* son mais complexas e mais caras, xa que van

seguindo ao sol. Sen embargo, aínda que dan mais problemas conseguen un 35% mais de produtividade con respecto ao sistema fixo. Os seguidores solares que ofrecen mais garantías son moi grandes, con 200m² de placa (25 KW). Unha vez ao mes, adóitanse facer lecturas de contadores para ver se se cumpren as previsións.

- Inversor ou convertidor: converte a corrente continua en alterna para poder ser verquida á rede e posteriormente consumida por todos.
- Contador: antes de poñer en funcionamento unha instalación fotovoltaica é necesario que a compañía eléctrica conceda un punto de conexión para verquer a electricidade á rede. Dado que a compañía eléctrica ten a obriga de pagar pola enerxía verquida, é necesario que a instalación fotovoltaica dispoña dun contador que recolla a súa produccción e así contabilizar a venda de electricidade á compañía eléctrica.

A continuación preséntanse as características básicas da explotación de hortos solares máis habitual.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA EXPLOTACIÓN TIPO DE HORTO SOLAR	
CNAE/SIC	40.101
IAE	151.1
CONDICIÓN XURÍDICA	Non é necesaria.
FACTURACIÓN	2.681,03 euros
LOCALIZACIÓN	Ámbito rural
POTENCIA	5,120 Kwp
SUPERFICIE	40 m ²
CLIENTES	Distribuidoras eléctricas.
PRODUCCIÓN ANUAL	5.998 Kwh / ano
VALOR DO INMOBILIZADO /INVESTIMENTO	30.620 euros + IVA (recuperable)
AMORTIZACIÓN SEN CRÉDITO	9 anos
AMORTIZACIÓN CON CRÉDITO	10 anos

3. MERCADO

3.1 Situación actual e potencialidades da enerxía solar

A evolución crecente da demanda da enerxía, os cada vez máis escasos e conflitivos recursos enerxéticos fósiles e a realidade do efecto invernadoiro son motivos contrastados das continuas crises enerxéticas que afectan ao noso planeta.

Neste contexto, a investigación e explotación de recursos enerxéticos renovables e non contaminantes é case unha obriga.

Nun contexto global, o crecemento no mercado da enerxía fotovoltaica ven por varias razóns: hai que falar da crise enerxética, motivada polo crecemento exponencial do consumo de recursos enerxéticos non renovables, que conleva ao quencemento global da atmósfera con consecuencias que estamos comezando a padecer.

É destacable tamén o importante incumprimento do protocolo de Quioto, que deu como resultado, no ano 2004, que a concentración global do dióxido de carbono (CO²), metano e óxido nitroso fora a máis elevada da historia segundo os datos difundidos pola Organización Meteorolóxica Mundial (OMM). Neste sentido, as empresas españolas e galegas tamén empezan a ver limitada a súa capacidade de crecemento polas restricións impostas por Quioto á hora de emitir CO² á atmósfera. A compra de cotas a países menos industrializados ou o pago de multas por sobrepasar a cota fixada comezan a formar parte dos balances anuais das empresas.

Outro factor tamén salientable é a crecente concienciación social que demanda, cada vez máis, enerxías limpas e renovables e, neste sentido, valórase o feito de que a enerxía solar sexa inesgotábel e limpa.

Nun contexto autonómico e local como Galicia, hai que destacar que tanto a enerxía hidráulica como a eólica teñen pouco marxe para a súa ampliación.

Ademais, a instalación de placas fotovoltaicas en Galicia é practicamente nula polo que, á vista do desenvolvemento deste sector noutros países con menos radiación solar, quédanos un importante sector por desenvolver.

Desde o punto de vista da provincia de Ourense, o Atlas de Radiación Solar de Galicia, de recente publicación pola Universidade de Vigo, destaca a zona sur de Ourense como a zona de maior radiación de Galicia, con unha media anual de 4,1 kWh/m² día.

Por outra parte, a iniciativa privada, tanto a nivel particular como empresarial, ven mostrando grande interese en investir neste tipo de proxectos que aúnan un claro beneficio medioambiental con unha rendibilidade económica aceptable. Se a maioría destes proxectos non se executaron foi debido á inseguridade legal na que están inmersas estas instalacións debido á aplicación restritiva da Lei 9/2002, de 30 de decembro, de ordenación Urbanística e protección do Medio Rural de Galicia, con as modificacións derivadas da Lei 15/2004, de 29 de decembro, que impide a

instalación de sistemas xeradores de enerxía fora de terreo cualificado como de uso industrial.

Por último, o sistema de propiedade de Galicia, ao que non é alleo Verín, moi fragmentada, fai moi aconsellable o desenvolvemento de pequenas instalacións que inxectarían electricidade en puntos moi dispares da rede eléctrica galega axudando, ademais, a conseguir estabilidade nos puntos máis deficitarios.

3.2 Mercado Potencial

Segundo os datos do Plan de Energías Renovables 2005-2010 en España (PER) o consumo mundial de enerxía aumentará nas dúas primeiras décadas do presente século ao redor dun 50%.

Actualmente, o consumo de enerxía en España duplica o rexistrado fai 25 anos: mais de 136 millóns de tep no 2003 e mais de 141 millóns no 2004, fronte aos 68 millóns de tep no 1978.

Segundo o PER, no 1998 o consumo de enerxías renovables supuña o 6,3% do consumo total de enerxía en España e estableceuse como obxectivo para o 2010 que as fontes de enerxías renovables cubrisen o 12% con respecto ao consumo total de enerxía.

Polo que respecta á enerxía fotovoltaica, algúns países, como Alemaña, alcanzaron a cifra de mil megavatios instalados de placas solares fotovoltaicas mentres que en España, a pesar de contar con unha radiación solar media un 25% mais alta, soamente se instalaron, segundo as estimacións máis optimistas, cincuenta megavatios.

Enerxía solar fotovoltaica		
Pais	Potencia (MWp)	%
1º Alemaña	87,5	55,84%
2º Italia	19,5	12,44%
3º Holanda	12,2	7,79%
4º Francia	10,6	6,76%
5º España	10,2	6,51%
Outros	16,7	10,66%

INEGA, programa de fomento de enerxía solar de Galicia

Como se ve na táboa, España atópase no 5º lugar de produtores de enerxía fotovoltaica, a pesar de ser o país mais meridional e con moita mais superficie e poboación que, por exemplo, Holanda, que se situa no 3º lugar.

Enerxía solar fotovoltaica		
Comunidade	Potencia (MWp)	%
1º Andalucía	3.702	30,60%
2º Cataluña	1.675	13,84%
3º Castela La Mancha	1.218	10,07%
4º Canarias	870	7,19%
.....
14º Galicia	116	0,96%
TOTAL	12.100	100,00%

INEGA, programa de fomento de enerxía solar de Galicia

Desglosando os datos do Estado español, vemos que Galicia ocupa a 14º posición cun 0,96% da enerxía fotovoltaica total producida en España o que equivale a 116 Mwp.

Ambas táboas, conxuntamente cós datos que proporciona o Atlas de Radiación de Galicia, poñen en relevo o amplo marxe e potencial que nos queda por explotar.

En canto ás previsións para o 2010, segundo datos do Instituto Enerxético de Galicia prevese que o consumo de enerxía eléctrica a partir de fontes renovables suporá o 89% do total (o 59% se non se ten en conta a procedente da gran hidráulica).

En relación á potencia instalada, as previsións tamén son moi positivas, esperándose aumentos importantes na enerxía solar fotovoltaica, como se pode observar no seguinte cadro.

Potencia instalada con enerxía solar fotovoltaica, Galicia, 2002-2004 e obxectivo para 2010 (en MW)				
Modo de xeración	2002	2003	2004	Obxectivo 2010
Solar fotovoltaica	0,15	0,37	0,75	5

Fonte: INEGA

Esto favorece a creación de hortos solares, o que supón o aumento do número de explotacións neste período.

O Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, polo que se establece a metodoloxía para a actualización e sistematización do réxime xurídico e económico da actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial, ofrécenos un marco estable e moi favorable para este tipo de instalacións permitíndonos rendibilidades e retornos dos investimentos adecuados.

3.3 Situación legislativa actual

A Lei de Industria 21/1992, de 16 de xullo, cualifica como actividade industrial a xeración de enerxía eléctrica.

A Lei 9/2002, de 30 de decembro, de ordenación Urbanística e protección do Medio Rural de Galicia, con as súas modificacións derivadas da Lei 15/2004, de 29 de decembro, non cotempla a posibilidade de ubicar instalacións solares fotovoltaicas en zona rústica, por ser ésta unha actividade industrial.

Dita limitación, tendo en conta que zona rústica é practicamente toda aquela que non se atopa en solo urbano ou nun plan de ordenación, é un grave inconveniente para o desenvolvemento das instalacións fotovoltaicas tal e como aquí se pretenden, xa que quedarían limitadas a zonas urbanas ou ás cualificadas como zona industrial.

3.4 Evolución previsible da lexislación

Hai unha serie de feitos que nos permiten asegurar a pronta modificación do marco legal có fin de permitir instalacións fotovoltaicas conectadas á rede fora de terreo cualificado exclusivamente como industrial, máis en concreto, en terreo rústico:

- A zona rústica é practicamente toda aquela non incluída en terreo urbano ou nun plan de ordenación.
- O alto valor do solo urbano fai inviable a creación de hortos ou campos solares, xa que poden acadarse rendementos económicos superiores con outro tipo de aproveitamentos.
- En zonas industriais é arriscado a execución das instalacións, xa que poden darse unha serie de circunstancias que vaian en detrimento das mesmas: futuras construcións que fagan sombra as instalacións, polución que encareza o mantemento das placas, etc.
- Segundo o Plan de Enerxías Renovables de España 2005-2010 as tarifas actuais de venda de enerxía solar fotovoltaica serán revisadas, con posibilidade de suprimir primas cando se instalen en todo o Estado 400Mw. Polo que, canto mais se tarde en entrar no sector maior é o risco de quedar fora del.
- A actual interpretación da norma está afectando negativamente ao desenvolvemento do sector da enerxía fotovoltaica en Galicia, deixando fora del a innumerables particulares, especialmente en zonas rurais con moita superficie improdutivo por mor da emigración ou envellecemento da poboación, que poderían estar facendo un aceptable negocio coa instalación de placas para vender enerxía, sen que isto lles requirise un excesivo esforzo.
- Segundo as consultas realizadas ao INEGA e á Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación da Consellería de Innovación e Industria pódese prever a pronta regularización do sector, permitindo a produción de enerxía fotovoltaica en terreo rústico. Sen embargo, non se especifica cáles serán as condicións que vai ter que cumprir este terreo.

4. CARACTERÍSTICAS DAS EXPLOTACIÓNS

4.1 Peculiaridades da iniciativa

- Para abrir ter un horto solar non é necesario ser unha sociedade ou persoa física.
- Para poder instalar un horto solar hai que darse de alta no epígrafe 151.1 do IAE, que te reconece como provedor de enerxía renovable.
- É precisa a obtención de licenza municipal de construción para a instalación dos paneis solares.
- Á hora de contratar unha instalación, o mais frecuente son as instalacións "chave en man", que abarcan desde a preparación da memoria técnica ou proxecto e a tramitación da solicitude de subvención oficial á que o cliente podería optar, ata a propia execución da instalación.
- As empresas de enerxías renovables adoitan prestar un servizo de mantemento eficaz e de certa duración no tempo (de 1 a 3 anos). Este mantemento supón un seguimento do funcionamento da instalación e a substitución gratuíta de pezas e reparacións.
- A vantaxe fundamental destas explotacións é aproveitar superficies actualmente ociosas ou en desuso, con rendementos baixos noutro tipo de producións horto-frutícolas ou de outra índole, situadas fundamentalmente en zonas rurais.
- As compañías eléctricas están obrigadas a comprar a enerxía producida segundo os prezos que se fixan no Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, o que supón actualmente o 575% da tarifa media de referencia. Este decreto establece a metodoloxía para a actualización e sistematización do réxime xurídico e económico da actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial. Durante os vindeiros 22 anos, o límite virá dado por:
 - A superficie que para este tipo de actividade acoten as normativas que regulen o sector, tanto autonómica como municipal.
 - A capacidade da rede. Unha vez saturada, a compañía eléctrica seguiría obrigada a comprar a enerxía producida, pero non a pagar as modificacións necesarias para poder absorber unha maior potencia. Estes gastos correrían a cargo do produtor, que podería non facer rendible a operación.
 - O Plan de Enerxías Renovables 2005-2010 di que as tarifas actuais de venda de enerxía solar fotovoltaica serán revisadas, con posibilidade de suprimir primas cando se instalen en todo o Estado 400Mw, xa que o custo que soportaría o Estado sería moi elevado. Polo tanto, as instalacións que se fagan a partir deses 400 Mw, terán menos primas.
- As enerxías alternativas son promovidas por parte das Administracións públicas a través de axudas e subvencións, pero o proceso de tramitación das mesas

pode ser dicíbil, polo que as empresas de enerxías renovables prestan tamén como servizo a xestión gratuíta das subvencións como parte do paquete integral de instalación do horto solar.

- Algunhas distribuidoras eléctricas intentan complicar o establecemento dos hortos solares, solicitando un estudio previo de impacto medioambiental da instalación dos paneis e un depósito de 600 euros (aproximadamente) para recibir información sobre a conexión da enerxía á rede.
- As placas solares teñen unha vida útil superior aos 30 anos, pero as garantías de rendemento son só o 25% e non ao 100%.
- Aínda que neste momento non é posible, estímase que nuns meses un novo regulamento permita a instalación de placas fotovoltaicas conectadas a rede en terreo cualificado como rústico.
- Os técnicos do Instituto de Enerxía de Galicia e das distintas consellerías afectadas serán os encargados de determinar, a priori, que características deben cumprir aquelas zonas do territorio galego aptas para a produción de enerxía fotovoltaica. Sen embargo, atrevémonos a aventurar unha serie de parámetros que con probabilidade caracterizarán estas zonas, e en función dos que se podería estimar a superficie que na nosa comarca se podería adicar a este uso.

Parámetros a considerar:

- a. Nivel de radiación.
- b. Características orográficas (orientación, pendente).
- c. Uso actual do solo e calidade edáfica, a menor produtividade maior probabilidade de aproveitamento fotovoltaico.
- d. Impacto visual.
- e. Características condicionantes da cuberta (tipo de vexetación, ventos e sombras).
- f. Distancia á rede captadora de enerxía.

Unha vez que os técnicos determinaran as características básicas que debe cumprir un terreo que albergue instalacións fotovoltaicas conectadas á rede, estas superficies terían que pasar novamente polo filtro da normativa municipal.

4.2 Datos do atlas solar e superficies potenciais

Non existe unha cuantificación das superficies da comarca segundo a orientación, norte, sur, este e oeste.

A terra da comarca, en función das súas características e potencial dividiríase como se especifica a continuación.

Clasificación das terras en función das súas características e potencial		
Tipo de terra	superficies	%
Terras de primeira calidade	7.176 has	7,14%
Terras marxinais	68.300 has	68,00%
Terras con limitacións	13.824 has	24,86%

- **Terras de primeira calidade:** Configuran practicamente a veiga do Támega. As maiores superficies corresponden aos concellos de Verín (37,5%), Oimbra (15,8%) e Monterrei (9,5%). Son terras con boas propiedades físicas, axeitadas para mecanización e con fondo apropiado para calquera tipo de cultivo. Quedarían descartadas para aproveitamento a través de placas fotovoltaicas.
- **Terras marxinais:** Son as zonas de maior altitude ou de maior pendente. As condicións edafoclimáticas impiden calquera uso que non sexa silvopastoral sobre a base de pradeiras. Son terras de escasa rendibilidade por ha. Destaca a elevada porcentaxe de terreo que supón sobre o total municipal, Laza (86,4 €), Castrelo (82,7%) e Vilardevós (69,7%). A maioría destas terras están aproveitadas con recursos forestais, e de modo xenérico teñen vocación forestal. Aínda así, habería que facer un estudo pormenorizado delas, aplicando outros filtros que poñan de relevo as zonas imposibilitadas para uso forestal, por exceso de afloramentos rochosos, por escasa profundidade do solo etc.... En principio, estas serían as zonas onde a colocación de paneis solares sería máis rendible, xa que o contraste entre a produción actual ou potencial, e a que se obtería coa instalación de paneis sería maior.
- **Terras con limitacións.** Ocupan as ladeiras que dan á veiga do Támega ata 900m de altitude. Son zonas cunha gran variedade de microclimas e usos do solo. Habería que contrastar os rendementos dos cultivos actuais de cada zona có que se obtería a través da venda de enerxía fotovoltaica.

Na comarca de Verín o valor medio da radiación solar directa de onda curta anda entre 320 e 350 cal/cm²/día de media, correspondendo a máxima insolación aos meses de xullo, agosto e setembro, e as mínimas aos meses de novembro e decembro. Os datos que se teñen son escasos, e corresponden a dous anos da estación de Castrelo da Pena.

HORAS DE INSOLACIÓN

media anual	2.250´11
media ao mes	187´50
media ao mes con máxima	332´81
media ao mes con mínima	72´00

Plan estratéxico de mellora do sector primario na comarca de Monterrei (Xulio. X. Pardellas)

Para determinar as superficies que serían as máis aconsellables para xeración de enerxía fotovoltaica, faríase necesaria a elaboración dun plan sectorial para enerxía solar, con especial consideración ás instalacións solares conectadas á rede e a posibilidade de ubicalas en zonas rústicas, conforme se especifica no Capítulo II, artigo 6º do *Decreto 80/2000, de 23 de marzo, polo que se regulan os plans e proxectos sectoriais de incidencia supramunicipal*, a fin de que se faga igual ou similar salvedade que a enerxía eléctrica eólica, na que se permite a xeración da mesma en terreos que non son considerados de uso industrial.

4.3 Orientación sobre a viabilidade económico-financeira

Para calcular a viabilidade económico financeira dun horto solar é preciso analizar os seguintes supostos:

- Período de cálculo: valorados en períodos anuais.
- Período de execución: prazo estimado para acometer e realizar o investimento material.
- Vida útil das instalacións: promedio temporal estimado para o proxecto, medido en anos, e que coincide co período de explotación das instalacións en correcto estado de produción, uso e funcionamento.
- Horas de funcionamento equivalentes: estimadas de acordo á experiencia coñecida.
- Producción esperada: produto resultante de multiplicar horas equivalentes de funcionamento (considerando os efectos de dispoñibilidade dos equipos) pola potencia instalada.
- Prezo de venda da enerxía: tómase o prezo fixo regulado ou o prezo de mercado mais a prima.
- Investimento material: adquisicións de activos fixos desembolsados integramente (IVE incluído) durante o período de execución. A efectos de cálculo considérase a recuperación do IVE diferido nun ano respecto ao seu desembolso inicial.
- Gastos de operación e mantemento: nesta partida atópanse recollidos e valorados todos aqueles gastos que poideran precisarse para a correcta explotación das instalacións.
- Índice de Prezos ao Consumo (IPC): factor de actualización considerado constante ao longo do período de análise (2%) e empregado como parámetro corrector de importes non enerxéticos.
- Índice medio de Prezos de Enerxía Eléctrica: factor de actualización considerado constante ao longo do período de análise (1,14%) e empregado como parámetro corrector de importes asociados a partidas enerxéticas.
- Imposto sobre Sociedades: 35%
- Rendibilidade do proxecto: calculada sobre a base de manter unha Tasa Interna de Retorno (TIR), medida en moneda corrente e para cada proxecto tipo, próxima a un 7%, con recursos propios (antes do financiamento) e despois de impostos.
- Conta de resultados.

Polo que respecta ao financiamento dos proxectos, o habitual é que o propietario do horto solar aporte o 20% do investimento e o 80% restante sexa aportado por créditos subvencionados cun interese 0%.

Ademais, pódese optar por créditos do ICO-IDAIE que cobren o 100% do investimento por un período de 12 anos, con un ano de carencia.

Centrándonos nos datos de radiación da provincia de Ourense, a máis favorecida de Galicia en radiación solar, podemos ver os parámetros resultantes dunha pequena instalación á que poderían acceder a maior parte dos cidadáns:

Potencia	5,120 kWp
Superficie necesaria	40 m ²
Producción anual	5.998 kWh/año
Prezo instalación	30.620 € + Iva (recuperable)
Facturación anual	2.681,03 €/año
Amortización sen crédito	9 años
Amortización con crédito	10 años
Beneficio aos 25 anos de vida	70.000 €

A potencia da instalación pode incrementarse até un máximo de 100kWp, máximo permitido para cada persoa ou sociedade, obténdose uns datos proporcionais aos da instalación indicada.

4.4 Análise DAFO

A análise DAFO é unha ferramenta analítica que che permite coñecer o contorno do mercado actual e previsións futuras da evolución dun negocio. A través do DAFO obtemos unha visión interna e externa da nosa actividade respecto ao mercado no que vamos operar. Ademais, facilita a toma de decisións futuras de carácter estratéxico.

Básase en catro puntos fundamentais: o nivel externo da explotación, é dicir, o contorno socioeconómico no que opera, analízanse as posibilidades futuras da empresa (Oportunidades) e handicaps actuais e futuros (Ameazas). Por outro lado, no nivel interno da empresa existen vantaxes competitivas (Fortalezas) e carencias esenciais (Debilidades).

AMEAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Necesidade de ser solo urbanizable (polo momento)</p> <p>Aumento previsible do nivel de competencia nos próximos anos</p> <p>Descoñecemento por parte do público obxectivo dos beneficios do uso das enerxías renovables.</p> <p>Impacto medioambiental (visual, ruído, etc.)</p>	<p>Características intrínsecas das fontes de enerxía convencionais (contaminantes, finitas, etc.)</p> <p>Obrigatoriedade de compra da enerxía xerada polos particulares</p> <p>Aumento continuo da demanda de enerxía</p> <p>Sector en crecemento</p> <p>Incremento do prezo do cru</p> <p>Maior preocupación por cuestións medioambientais e maior conciencia ecolóxica</p> <p>Apoio das distintas Administracións Públicas</p>
PUNTOS FORTES	PUNTOS FEBLES
<p>Vantaxes Medioambientais</p> <p>Contribución ao desenvolvemento rural</p>	<p>Dependencia características climáticas e orográficas da zona</p> <p>Dependencia das subvencións públicas en enerxías renovables.</p> <p>Escaso poder de negociación fronte a determinados clientes.</p>

A **ameaza** máis significativa á que se enfrontan as empresas do sector é a lexislación actual do solo, que non permite instalar os hortos solares en solo rústico, polo que o coste do proxecto é moito mais elevado.

Unha segunda ameaza está relacionada co aumento previsible no nivel de competencia nos próximos anos. As expectativas xeradas arredor das enerxías renovables, así como o seu carácter estratéxico e innovador, apuntan a que cada vez un maior número de particulares entrarán neste sector. Este aumento na potencia xerada pode provocar que a cota de mercado por produtor diminúa, se ben ata o momento non se pode dicir que o mercado estea saturado.

En terceiro lugar, como ameaza específica da área das enerxías renovables, citamos o descoñecemento que se ten dos usos, aplicacións e beneficios derivados deste tipo de instalacións, tanto entre os consumidores como entre algúns profesionais que traballan con enerxías tradicionais. Esta é unha situación típica de mercados con desenvolvemento incipiente.

Unha última ameaza reside en que o uso deste tipo de enerxía pode producir impactos visuais elevados. Non obstante, hai que destacar que estes impactos negativos non son en modo algún comparables aos producidos polas fontes de enerxía convencionais.

En contraposición a estas ameazas, o sector vese favorecido por múltiples **oportunidades**. Unha primeira oportunidade detectada está relacionada coas características intrínsecas das fontes de enerxía convencionais:

- Os combustibles fósiles son finitos.
- As enerxías producidas a partir de combustibles fósiles (petróleo, gas e carbón) producen emisións de CO² e outros gases contaminantes, os cales provocan o efecto invernadoiro.
- A enerxía nuclear e os combustibles fósiles xeran residuos que danan o medio ambiente.

A obrigatoriedade de compra da enerxía xerada polos particulares por parte das grandes empresas produtoras é unha oportunidade de grande importancia, pois o prezo que se paga é moi superior ao do mercado. Isto garante, ademais, que as explotacións sexan rendibles no medio prazo, ademais do propio subministro eléctrico.

Unha terceira oportunidade vén determinada polo feito de que o consumo de enerxía primaria, así como a intensidade enerxética, seguiu unha tendencia crecente nos últimos anos, inducidos polo grande crecemento da demanda eléctrica e o consumo de carburantes para o transporte. Prevese que esta demanda enerxética siga en aumento. Trátase, pois, dun sector en crecemento.

Por outra parte, o aumento do prezo do cru provoca o encarecemento da enerxía eléctrica e dos combustibles. Isto constitúe unha quinta oportunidade, na medida en que esta situación favorece o desenvolvemento da obtención de enerxía e combustibles a través de fontes alternativas ás tradicionais.

Por último, hai dous factores que xa contribúen ao aumento da demanda deste tipo de instalacións. Por un lado, a crecente concienciación ecolóxica por parte da sociedade, cada vez máis preocupada pola conservación do medio ambiente.

Por outro, o apoio das Administracións representa unha boa oportunidade. En Galicia, a Xunta puxo en marcha o Programa de Fomento da Enerxía Solar, co obxectivo de potenciar o seu uso; ademais, mantéñense as subvencións que na actualidade son fundamentais para o desenvolvemento do mercado.

Entre os **puntos fortes**, hai que destacar, en primeiro lugar as vantaxes medioambientais asociadas a estas fontes de enerxía:

- Non contaminantes ("limpas"), é dicir, que non xeran emisións de CO² e outros gases contaminantes.
- "Inesgotables".
- Non xeran residuos de difícil tratamento.

Por outra parte, as enerxías renovables permiten lograr unha maior cohesión social e territorial ao instalarse maioritariamente en zonas rurais que adoitan estar menos desenvolvidas e aproveitar economicamente as terras que xa non son productivas para agricultura e gandería.

Polo que se refire aos **puntos febles**, é preciso mencionar que a utilización destas fontes de enerxía está condicionada á existencia dunha serie de características climáticas e orográficas que debe reunir a posible zona de implantación destas tecnoloxías.

Un segundo punto feble vén determinado pola dependencia do mercado de enerxías renovables respecto das subvencións, dado que son minoritarios os casos nos que a instalación se leva a cabo á marxe dalgunha das axudas existentes.

Por último, queremos destacar a posición de escaso poder de negociación fronte a determinados clientes, como as empresas eléctricas.

4.5 Provedores

Os principais provedores dos hortos solares son as empresas instaladoras de enerxías renovables, que deseñan e instalan as placas solares. Pero tamén hai outros provedores, que son os das placas solares. As placas solares están feitas de silicio e, actualmente, só hai 6 en todo o mundo, o que limita a súa produción.

O poder de negociación dos provedores neste tipo de actividade considérase medio alto, principalmente debido a que, aínda que existe un gran número de instaladores, éstos adoitan deseñar proxectos chave en man e as condicións que plantexan son moi pechadas.

Segundo as entrevistas realizadas, a búsqueda inicial dos provedores realízase basicamente a través de contactos, feiras especializadas do sector ou directorios comerciais.

Para a búsqueda de provedores, o Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) ten dispoñible unha base de datos de empresas que prestan servizos na área das enerxías renovables, de forma que os particulares poden ver qué empresas actúan en Galicia e en qué áreas de traballo. Actualmente están rexistradas 103 empresas na área solar fotovoltaica que teñen como ámbito de actuación a nosa Comunidade Autónoma.

Xeralmente, as empresas de enerxía solar fotovoltaica non centran o seu traballo nun único campo de actividade. De feito, é habitual que unha empresa dedicada á instalación de equipos, preste tamén servizos de asistencia técnica, reparación, mantemento, etc. Estímase que, por termo medio, as empresas desenvolven a súa actividade de maneira simultánea en catro campos diferentes. As actividades máis importantes son:

- Venda de equipos
- Servizos financeiros
- Servizos de asistencia técnica
- Reparación de equipos
- Promoción da enerxía renovable
- Manufactura de equipos
- Mantemento
- Instalación de equipos
- Importación de equipos
- Estudos de viabilidade
- Desenvolvemento de proxectos
- Auditorías

5 CONCLUSIONES

- Os hortos solares son instalacións nas que as placas solares están agrupadas compartindo ubicación, conexión á rede eléctrica e os servizos de mantemento e seguridade, conseguindo así un aumento progresivo da porcentaxe de enerxía limpa consumida.
- Os hortos solares non son un tipo de actividade que conleve á creación dunha empresa como tal, xa que poden ser creados por particulares ou sociedades e non levan asociada a creación de postos de traballo directos. As placas, unha vez colocadas, apenas necesitan mantemento e o fluxo da enerxía xerada á rede faise automaticamente.
- Os hortos mais comúns teñen unha potencia de 2,5 e 5 Kw ou múltiplos de 5 ata 100 kw.
- As instalacións solares fotovoltaicas conectadas á rede constan de varios elementos: paneis solares fotovoltaicos (que poden ser fixos ou móbiles), o inversor ou convertidor e o contador.
- Desde o punto de vista da provincia de Ourense, o Atlas de Radiación Solar de Galicia, de recente publicación pola Universidade de Vigo, destaca a zona sur de Ourense como a zona de maior radiación de Galicia, con unha media anual de 4,1 kWh/m² día.
- A vantaxe fundamental destas explotacións é aproveitar superficies actualmente ociosas ou en desuso, con rendementos baixos noutro tipo de producións hortofrutícolas ou de outra índole, situadas fundamentalmente en zonas rurais.
- Segundo datos do Instituto Enerxético de Galicia prevese que a potencia instalada en enerxía solar fotovoltaica no 2010, sexa de 5 MW, fronte aos 0,75 MW que existían no 2004. Isto supón un importante crecemento potencial deste tipo de enerxía.
- *Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, polo que se establece a metodoloxía para a actualización e sistematización do réxime xurídico e económico da actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial*, ofrécenos un marco estable e moi favorable para este tipo de instalacións permitíndonos rendibilidade e retornos dos investimentos adecuados.
- É precisa a obtención de licenza municipal de construción para a instalación dos paneis solares. A actual interpretación da norma está afectando negativamente ao desenvolvemento do sector da enerxía fotovoltaica en Galicia, deixando fora del a innumerables particulares, especialmente en zonas rurais con moita superficie improdutivo por mor da emigración ou envellecemento da poboación, que poderían estar facendo un aceptable negocio coa instalación de placas para vender enerxía, sen que isto lles requirise un excesivo esforzo.
- Segundo as consultas realizadas ao INEGA e á Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación da Consellería de Innovación e Industria pódese prever a pronta regularización do sector, permitindo a produción de enerxía fotovoltaica en terreo rústico. Sen embargo, non se especifica cales serán as condicións que vai ter que cumprir este terreo.

- Para abrir ter un horto solar non é necesario ser unha sociedade ou persoa física. Para poder instalar un horto solar hai que darse de alta no epígrafe 151.1 do IAE, que te recoñece como provedor de enerxía renovable.
- As empresas de enerxías renovables adoitan prestar un servizo "chave en man" que abarca desde a preparación da memoria técnica ou proxecto e a tramitación da solicitude de subvención oficial, até a propia execución da instalación. Ademais inclúen un servizo de mantemento eficaz e de certa duración no tempo (de 1 a 3 anos) que supón un seguimento do funcionamento da instalación e a substitución gratuíta de pezas e reparacións.
- As compañías eléctricas están obrigadas a comprar a enerxía producida segundo os prezos que se fixan no Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, o que supón actualmente o 575% da tarifa media de referencia.
- Algunhas distribuidoras eléctricas intentan complicar o establecemento dos hortos solares, solicitando un estudio previo de impacto medioambiental da instalación dos paneis e un depósito de 600 euros (aproximadamente) para recibir información sobre a conexión da enerxía á rede.
- As placas solares teñen unha vida útil superior aos 30 anos, pero as garantías de rendemento son só o 25% e non ao 100%.
- A instalación debe estar orientada ao sul e nun sitio no que non haxa sombras en todo o día, para aproveitar o maior número de horas de luz posibles. Tamén é recomendable que o terreo de instalación dos paneis sexa unha zona bastante ventilada, xa que a mais de 25° as placas perden rendemento.

6 DIRECCIONES DE ORGANISMOS E ASOCIACIONES COMPETENTES

A continuación ofrécese unha lista cos organismos, asociacións e feiras máis destacados no contexto galego:

ORGANISMOS:

- Consellería de Innovación e Industria:
<http://www.conselleriaiei.org/ga/web/index.php>
- Instituto Enerxético de Galicia (INEGA): www.inega.es
- Fundación Axencia Intermunicipal da Enerxía de Vigo (FAIMEVI):
www.faimevi.org
- Ministerio de Medio ambiente: www.mma.es
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: www.mityc.es
- Instituto para la diversificación y el ahorro de la energía (IDAE):
www.idae.es
- Centro de investigaciones energéticas, medioambientales y tecnológicas (CIEMAT): www.ciemat.es
- Centro de desarrollo de energías renovables (CEDER)
- Centro nacional de energías renovables (CENER): www.cener.com

ASOCIACIONES:

- APPA (Asociación De Productores De Energías Renovables): www.appa.es
- ASENSA (Asociación Española De Empresas De Energía Solar Y Alternativas): www.asensa.org
- ASIF (Asociación De La Industria Fotovoltaica): www.asif.org
- HELIOS (Asociación De Fabricantes, Importadores E Instaladores De Energía Solar): www.solar-helios.com

FEIRAS:

- Congreso da Enerxía Solar de Galicia, Ourense.
- EXPOENERXÍA, Langreo (Asturias)

7 NOTA DE AUTORES

Autores da adaptación:

Bruno Vilela López, Técnico da Antena Cameral de Verín.

As referencias nominais subministradas nesta Guía, tales como centros de estudo, asociacións, institucións, feiras, páxinas web, etcétera, que o lector pode atopar ao longo da lectura deste documento non pretenden ser unha enumeración exhaustiva, senón unha mostra orientativa das entidades detectadas durante a elaboración deste estudo. É posible que existan outras referencias, similares ás mencionadas, que non foron incluídas por non constituíren tales relacións o obxectivo principal da presente Guía.

Todos os datos relacionados con estatísticas, lexislación, cursos, axudas e calquera outra información susceptible de ser actualizada, foron obtidos durante a realización da presente Guía.

Santiago, setembro de 2006