



## GUÍA BÁSICA de polígonos industriales en el ámbito rural:

- ¿es posible planificar un polígono industrial en este municipio?
- ¿puedo instalar mi empresa en él?

La siguiente guía ha sido redactada por  
SPIN INGENIEROS, S L



C/ San Lesmes nº 1 2º dcha. 09004 BURGOS  
TFNO 947 232379 - FAX 947 240192

La Sociedad para el desarrollo de la Provincia de Burgos (SODEBUR) es el ente instrumental de la Diputación para promover el desarrollo económico y social de la provincia. Esta sociedad capital 100% de la Corporación Provincial se establece para complementar y mejorar los servicios a la provincia y a sus Ayuntamientos.

La Sociedad, como organismo de apoyo al servicio de los ayuntamientos, considera estratégico el desarrollo de suelo industrial de calidad ajustado a las necesidades del medio rural, para que de este modo se pueda generar riqueza y empleo en el medio rural y suponga una alternativa a la despoblación.

La Cámara de Comercio e Industria, como corporación de derecho público que representa, promueve y defiende los intereses generales del comercio, la industria y las empresas, tiene entre sus intereses que se desarrolle el suelo necesario para el desarrollo de la actividad industrial.

En base a esta conjunción de intereses, se lleva a cabo una colaboración entre ambas entidades para el desarrollo de la presente guía.

Guía tanto para promotores, que muchas veces son Ayuntamientos o es del máximo interés de los mismos el desarrollo del Polígono Industrial en su municipio; como para los empresarios, que se van a implantar en las parcelas del polígono, de modo que sean conscientes de los requerimientos que han de considerar para su empresa o industria.

Con la elaboración de éste manual se busca promover e impulsar la calidad del suelo industrial de la provincia y adaptarlo a las necesidades de las iniciativas empresariales.

# GUÍA BÁSICA DE POLÍGONOS INDUSTRIALES en el ámbito rural

## SUMARIO:

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1 // INTRODUCCIÓN                  | 7  |
| 2 // EMPLAZAMIENTO                 | 11 |
| 3 // MORFOLOGÍA DEL POLÍGONO       | 21 |
| 4 // INFRAESTRUCTURAS              | 31 |
| 5 // ¿QUE DEBO TENER EN CUENTA...? | 53 |
| 6 // ANEXO                         | 59 |



Edita:



**Cámara**  
Bergos



## GUÍA BÁSICA DE POLÍGONOS INDUSTRIALES en el ámbito rural:

- ¿es posible planificar un Polígono Industrial en este municipio?,
- ¿puedo instalar mi empresa en él?



# 1// INTRODUCCIÓN

Esta Guía básica para planificación de Polígonos Industriales en el ámbito rural nace de la necesidad de resumir de forma clara y comprensible para Ayuntamientos y Administraciones Locales las principales necesidades tanto energéticas como no energéticas que se requieren conocer a la hora de dimensionar un Polígono Industrial en el ámbito rural.

Esta guía está destinada al asesoramiento de promotores de Polígonos Industriales rurales, para la definición correcta de la ubicación e infraestructuras necesarias para planificar dichos polígonos y para orientar a los propios empresarios que se deseen implantar en estos Polígonos Industriales sobre las infraestructuras que debe demandar.

En este documento se explican y comentan los requerimientos más importantes que se requiere tener en cuenta para la planificación de Polígonos Industriales en ámbito rural como son los asociados al emplazamiento del mismo (ubicación, accesos, tipología del suelo) y la dotación de servicios (abastecimiento de agua, evacuación de aguas y depuración, gasificación, electrificación, telecomunicaciones, alumbrado público, etc.).

Esta guía no pretende ser un manual de diseño de proyectos de planeamiento y urbanización de Polígonos Industriales. Pretende ser una herramienta que permita a personas implicadas en la toma de decisiones, y que no tengan conocimientos profundos a nivel técnico, evaluar correctamente las actuaciones necesarias a realizar previamente a la definición de un Polígono Industrial en ámbito rural.

# Emplazamiento







## 2 // EMPLAZAMIENTO



## 2.- EMPLAZAMIENTO

Establecer el espacio óptimo para el desarrollo de un Polígono Industrial conlleva un estudio complejo y detallado en el que deben tenerse en consideración diversos aspectos de carácter económico, social, así como de accesibilidad y medio ambientales. Sin olvidar las condiciones de las diversas infraestructuras que precisan estos sectores y que posteriormente se tratará en otros apartados de esta guía.

Todo desarrollo urbano viene obligatoriamente precedido por un planeamiento urbanístico que conlleve la clasificación de un suelo como urbano. Es previo a este planeamiento la evaluación de cuál debe ser la óptima localización de un sector industrial dentro de un municipio.

En líneas generales cada municipio cuenta con un Planeamiento que determina la ordenación del mismo: Plan general o Normas Subsidiarias. En este planeamiento general se determina la clasificación del suelo, que puede ser:

- Suelo Urbano. Es el suelo en el que directamente se puede edificar ya que ya está urbanizado y cuenta con todas las dotaciones de servicios.

- Suelo Urbanizable. Es el suelo previsto para crecimiento del municipio. Para que este suelo pueda ser edificable, es decir, pase a ser urbano, debe aprobarse un planeamiento de desarrollo, Plan Parcial, además de realizarse otros documentos como un Proyecto de Compensación, Proyecto de Urbanización, etc. Los documentos de planeamiento requieren un proceso largo de aprobaciones iniciales, autorizaciones, periodos de exposición y publicación; que pasa entre otros por la aprobación por parte de la Comisión de Urbanismo de la Junta de Castilla y León.

- Suelo Rústico. Con diversos grados de protección, en este suelo no es posible edificar.

## 1. UBICACIÓN

- La actividad industrial es en muchos casos incompatible con un uso residencial ya que ataca las condiciones de vida de la población en cuanto a emisiones de ruido, tráfico pesado, etc. Es por tanto conveniente que los sectores industriales se localicen fuera del casco urbano residencial, previendo que el futuro crecimiento del municipio no engulla el Polígono Industrial.



Línea ferroviaria junto al Polígono Industrial de Pancorbo

Es recomendable que la localización del Polígono Industrial permita futuros crecimientos de forma que sea posible optimizar las infraestructuras y conexiones empleadas en la primera fase del sector. Esta previsión es deseable igualmente para que no interfieran entre sí el desarrollo del municipio con el crecimiento del Polígono.

La orografía del terreno es un condicionante cuya repercusión económica debe tenerse en cuenta a la hora de establecer un Polígono Industrial. Los terrenos llanos, (pendientes inferiores al 5%), deben considerarse como los más aceptables, ya que evitan un excesivo movimiento de tierras, la ejecución de muros de contención, encarecimiento de las canalizaciones, etc.

La conveniencia de que los Polígonos Industriales se sitúen cerca de líneas de comunicación como carreteras o vías de ferrocarril es clara. Sin embargo deben ser valoradas las servidumbres que acompañan dichas líneas.

En el caso de la red Estatal de Carreteras existen unas Zonas de Servidumbre y Afección en las que se restringen las actividades y obras a realizar en ellas según se trate de Autopistas, Autovías y vías rápidas u otro tipo de carreteras. Existe además una Línea Límite de Edificación que condiciona la ejecución de cualquier construcción en esas franjas.

En el caso de las vías del ferrocarril también se establece una Zona de Protección en donde no se permite la ejecución de obras o actividades que las que se refieren a la seguridad del tráfico ferroviario.

En algunos casos es también importante analizar las posibles servidumbres con las que cuenta el terreno, tales como pasos de líneas de alta tensión, gaseoductos u otros, cuya modificación en el trazado o canalización subterránea puede repercutir económicamente agravando la valoración financiera de la implantación del sector.

| LINEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN          |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Autopistas, autovías y vías rápidas: | 50 metros |
| Otras carreteras:                    | 25 metros |
| Vías ferrocarril:                    | 50 metros |

Las consultas sobre condiciones de servidumbres de carreteras deben dirigirse al Servicio de Conservación de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental, del Ministerio de Fomento. Para consultas sobre las condiciones del servicio ferroviario es preciso dirigirse a Adif, Administrador de infraestructuras ferroviarias.

Los datos de contacto de las anteriores empresas se indican en el anexo final.

## 2. REPERCUSIÓN MEDIO AMBIENTAL.

Todo Polígono Industrial precisa, antes de su autorización, la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental y su aprobación por parte de la Junta de Castilla y León, tal y como marca la “Ley 11/2003, de 8 abril de Prevención Ambiental de Castilla y León”. Consideraciones técnicas y legislativas aparte, es importante para una correcta ubicación del Polígono Industrial, tener en cuenta los aspectos relacionados con los suelos, recursos hídricos, paisaje y aspectos socioeconómicos.

El valor paisajístico y la protección natural del terreno deben ser tenidos en cuenta como un bien propio del municipio que no sólo favorece la calidad de vida de la población sino que repercute directamente en las actividades económicas de la zona relacionadas con la agricultura, el ocio y el turismo. Es por tanto importante estudiar con detenimiento la ubicación del Polígono, procurando que la tipología del mismo se adapte al paisaje permitiendo en la medida de lo posible una transición adecuada entre los elementos naturales y los edificados. Deben evitarse los Polígonos Industriales localizados en zonas de valor paisajístico importante que lleven vinculados algún tipo de protección o cuya alteración pueda afectar otros espacios o sistemas como cañadas, arroyos, humedales, zonas asentamientos de especies protegidas, etc.

Igualmente debe estudiarse la posible inundabilidad del terreno, por la crecida de ríos y arroyos, consultándose previamente a las Confederaciones Hidrográficas y demás organismos competentes.

Deben respetarse aquellas áreas que por tradición o uso festivo hayan adquirido un valor cultural que forme parte del municipio tales como riberas, alamedas, parques naturales, merenderos, etc.

Es importante considerar las características químicas del terreno, el tipo y grado de contaminación del terreno. Así como el conocimiento del nivel freático general de la zona como posible vehículo de contaminación de las aguas subterráneas.

Las direcciones para consulta e información del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, de la Confederación Hidrográfica del Duero y la del Ebro se encuentran en el anexo de este documento.

### 3. ACCESOS.

Es vital para el buen funcionamiento de un Polígono Industrial que las infraestructuras viarias estén correctamente resueltas, no sólo en el trazado interior del sector sino también en toda la red de comunicaciones que lo conectan con el resto del territorio.

Son indudables los beneficios producidos por la localización de un área industrial próxima a las principales vías o medios de transporte: Las ventajas abarcan desde un aspecto publicitario y de comercialización hasta el meramente económico en cuanto a rapidez de transporte. Es por ello que deben tenerse en cuenta algunos puntos básicos al estudiar la red viaria de un polígono:



Acceso al Polígono Industrial de Salas de los Infantes

Es conveniente que a los polígonos se acceda fácilmente desde las carreteras principales. Sin embargo debe procurarse que dicho acceso sea independiente, impidiendo el paso por el resto de municipio. El tránsito de vehículos pesados por zonas residenciales es un gran inconveniente que empeora la calidad de vida del área urbana.

Las carreteras que comuniquen un Polígono Industrial deben poseer unas características mínimas que garanticen un adecuado acceso al mismo. Los datos que se exponen a continuación han sido obtenidos de la “Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras”.

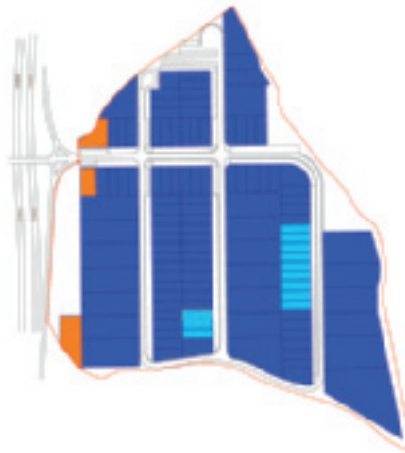
## CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES DE ACCESO

|  |  |
|--|--|
| Anchos mínimos de carreteras, puentes, pasos | 7,50 m. de los cuales 6,00 m. corresponderán al afirmado de la calzada |
| Gálibo mínimo:                               | $\geq 4,5$ m .   |

Un trazado ortogonal del viario interno del polígono favorece el aprovechamiento de las parcelas resultantes. Las condiciones geométricas de este viario deben garantizar el fácil acceso a cada una de las instalaciones para lo cual deben preverse unas dimensiones mínimas de calzada. Igualmente el viario debe permitir áreas de aparcamiento fuera de las parcelas así como el estacionamiento de vehículos pesados, teniendo en cuenta las dimensiones de los mismos.

En polígonos de naves nido debe estudiarse la posible necesidad disponer de un área de báscula de uso general.

## CARACTERÍSTICAS DEL VIARIO DEL POLÍGONO.



Polígono Industrial de Villalmanzo

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Ancho mínimo de calzada: | 6,00 m.   |
| Trazado óptimo:          | Ortogonal |

## 4. GEOLOGÍA DEL SUELO.

Las condiciones previas de los suelos pueden repercutir tanto económica como medioambientalmente. Terrenos de capacidad portante baja pueden acarrear un incremento en la ejecución de las obras de cimentación de los edificios que dificulte el desarrollo del polígono.

| REPERCUSIÓN DE LA CIMENTACIÓN EN UNA EDIFICACIÓN |                          |
|--|--------------------------|
| Cimentación tradicional mediante zapatas:        | 75-85 €/m <sup>2</sup>   |
| Cimentación especial mediante pilotes:           | 110-130 €/m <sup>2</sup> |

Como valores generales se considera suelo malo el suelo cenagoso o fangoso, suelo medio es la tierra arcillosa húmeda. Se entiende por suelo muy bueno las gravas y zahorras naturales firmes. A falta de confirmación de un Estudio Geotécnico del suelo, se pueden tomar los siguientes valores de referencia en cuanto a las tensiones de terrenos que admiten cimentaciones tradicionales:

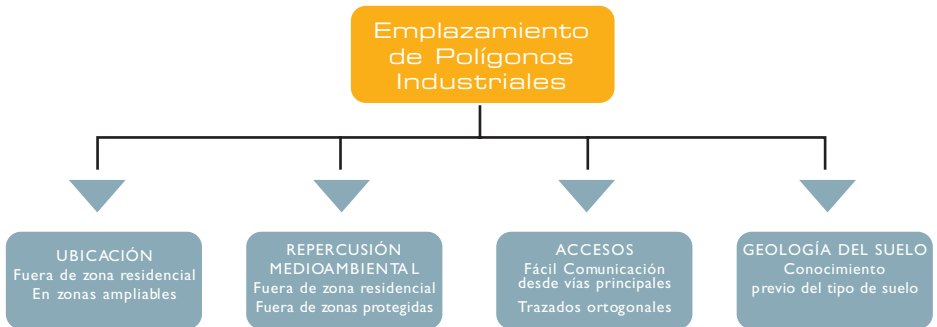
| VALORES DE REFERENCIA DE TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO |                        |
|--|------------------------|
| Gravas:  | 3 kp/cm <sup>2</sup>   |
| Arena densa:   | 2,5 kp/cm <sup>2</sup> |
| Arena semidensa:                                       | 2 kp/cm <sup>2</sup>   |
| Arena suelta:  | 1 kp/cm <sup>2</sup>   |
| Limo:  | 1,2 kp/cm <sup>2</sup> |
| Arcilla dura:  | 2,5 kp/cm <sup>2</sup> |
| Arcilla semidura:                                      | 1,5 kp/cm <sup>2</sup> |
| Arcilla blanda:  | 1 kp/cm <sup>2</sup>   |

Valores por debajo de los definidos en esta tabla (< 1 kp/cm<sup>2</sup>) conllevan directamente a un tipo de cimentación especial.



La existencia de un nivel freático a cotas elevadas puede condicionar enormemente el tipo de urbanización y edificación, obligando a la utilización de técnicas de cimentación especiales más caras y de mayor dificultad técnica.

Para una mayor fiabilidad es preciso la realización de estudios geotécnicos que pueden realizar una estimación más segura del tipo de suelo con el que se cuenta.



# Morfología del Polígono





### 3 // MORFOLOGÍA DEL POLÍGONO



## 3 // MORFOLOGÍA DEL POLÍGONO

El tipo de demanda de suelo industrial existente condiciona el tipo de Polígono Industrial que debe estudiarse. En ocasiones la localización de una empresa concreta cuyos beneficios económicos vierten directamente en la creación de empleo para la zona es el detonante para la implantación de un sector industrial. Otras veces son los requerimientos individuales de pequeños y medianos empresarios los que advierten a los pequeños municipios de la necesidad de implantar un área industrial. En la mayoría de los casos las demandas son mixtas, e implantaciones de carácter medio o grande conviven con pequeños establecimientos industriales.

Es por tanto un dato importante, a la hora de prever un crecimiento industrial, conocer cuál es el tipo de empresa al que se va a dar servicio.

Generalizando estableceremos dos tipos de establecimiento industrial:

- Industria aislada: vinculada a establecimientos de tipo medio y grande. En general con más de 1000 m<sup>2</sup> construidos y cuyas necesidades en cuanto a accesos y ambientes requieren una independencia absoluta de otros establecimientos.

- Industria nido: Son establecimientos cuyas actividades pueden compartir servicios y accesos. Normalmente con superficies inferiores a 2000 m<sup>2</sup> construidos y para el establecimiento de procesos industriales pequeños y medios o como naves de almacenamiento y distribución.

## 1. TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN.

Normalmente cada tipo de establecimiento industrial, aislado o nido, se vincula a una tipología específica de edificio cuyas características pasamos a definir de manera general.

### 1.1. INDUSTRIAS AISLADAS.

Una actividad aislada normalmente requiere espacios con un ancho de luz mínima de 15-20 m. que permitan, por un lado la circulación interior de vehículos (carretilas, traspaletas, pequeños camiones...) y por el otro, espacio suficiente para el establecimiento de la actividad. Cuenta con portones de entrada de 4-5 m. de ancho.



Industria aislada en el polígono de Madrigalejo del Monte

Hay que tener en consideración que las medidas de seguridad dentro de una actividad industrial precisan muchas veces de recorridos peatonales marcados en el suelo, delimitados mediante elementos de protección, totalmente independientes de los recorridos de los vehículos que precisa el proceso productivo.

Habitualmente el uso industrial aislado precisa de zonas de carga y descarga para camiones. Se necesita además espacio exterior suficiente para la maniobra de los camiones cuando precisan situarse en los muelles de carga.

Las naves de uso industrial aislado cuentan normalmente con una zona para el área administrativa y para aseos y vestuarios. Normalmente este área se conforma

en dos plantas integradas en el volumen total de la edificación y no conlleva más del 30 % de la superficie en planta de la nave dejando el resto de la nave diáfana para la actividad propiamente industrial. Debe haber escaleras suficientes para la evacuación de las personas situadas en la entreplanta de forma que no se superen los recorridos máximos de evacuación marcados por la normativa contra incendios de aplicación.

## 1.2. INDUSTRIA NIDO.

Es importante señalar que para este tipo de edificación existe una exigente restricción de la actividad por parte del “Reglamento de seguridad contra incendios de los establecimientos industriales”. Dicho Reglamento establece unos niveles de riesgo según la carga de fuego vinculada a cada actividad, de forma que para actividades con un nivel de riesgo alto no es posible su ubicación en edificaciones cuya tipología es la de nave-nido.

En otros casos, para actividades cuyo riesgo es medio, se condiciona la geometría de la edificación con el fin de minimizar los efectos de un posible incendio. Estas restricciones son lógicas si pensamos que esta tipología reúne varios establecimientos en un único edificio: cada uno con una actividad independiente y con unos riesgos de fuego y protecciones propios.

Es por ello por lo que el peligro de que un incendio producido en una de ellas se propague al resto deba reducirse al máximo. Es posible hacer una estimación inicial del riesgo basándose en la tabla 1.2 del Reglamento “Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado”.

La anchura de las naves nido suele plantearse a partir de 8 metros de luz. Aunque a veces se plantean edificaciones con una anchura menor, debe tenerse en cuenta que el “Reglamento de seguridad contra incendios de los establecimientos industriales” exige que para actividades de nivel de riesgo medio la longitud de la fachada accesible sea igual o superior a 5 metros.



Protección contra el fuego en establecimientos industriales

Una altura libre normalmente inferior a 10 m. Este dato va directamente relacionado con la superficie de cada edificación. En general cuanto mayor es la nave nido, mayor es la altura que precisa. La altura libre debe, en cualquier caso, permitir la ubicación de un puente grúa.

Al tratarse de naves adosadas, es decir, naves cuyo perímetro sólo es accesible parcialmente, es importante controlar cuáles son las medidas máximas de los recorridos de evacuación desde cualquier origen, por lo que en general las longitudes máximas en naves que sólo son accesibles desde fachadas no deben superar los 50 m.

Para las áreas donde se sitúan las industrias nido las previsiones de carga y descarga no precisan de zonas de muelles de carga ni espacio para la maniobra de grandes camiones. Sin embargo sí es preciso que se controlen las vías para el acceso de vehículos de emergencia, de manera que éstas permitan las maniobras y la libre circulación por todo el perímetro de las edificaciones.

## 2. PARCELACIONES.

Hemos visto en el apartado anterior el tipo de edificación que precisa cada una de las tipologías de industria. La implantación de estas naves lleva aparejada una geometría de parcelas en las cuales sea factible la ejecución y el correcto funcionamiento de dichas instalaciones.

El sistema estructural propio de los edificios industriales emplea habitualmente elementos portantes de grandes luces cuya adaptación a geometrías no ortogonales es en muchos casos muy difícil. Parcelas irregulares hacen que sacar el mayor provecho constructivo de ellas incremente los costes en la realización de la estructura y empeore las condiciones del espacio interior. Esto se agudiza más en el caso de las naves nido, cuyas menores dimensiones precisan espacios ortogonales que permitan totalmente su aprovechamiento.



Parcelación octogonal.

Polígono Industrial Vega de Santa Cecilia. Lerma



## PARCELACIÓN ÓPTIMA: PARCELAS ORTOGONALES Y REGULARES.

Aunque no es posible en todos los casos, es conveniente diseñar espacios correctamente orientados de forma que pueda maximizarse el empleo de energía solar organizando trazados de parcelas y calles que sean energéticamente más eficientes.

Si bien es cierto que no existen unas condiciones exactas para la definición de las parcelas de un polígono, la experiencia nos indica las pautas geométricas más adecuadas que se exponen a continuación.

### 2.1. INDUSTRIA AISLADA.

Hemos visto que la anchura de las edificaciones de este tipo de industria es superior a 15 m. de luz. Los retranqueos que las edificaciones presentan a los linderos laterales y de fondo no serán nunca inferiores a 5 metros para permitir vías de circulación perimetrales a la edificación. Por tanto las parcelaciones que vayan a ubicar industrias aisladas deberán ser siempre con una anchura superior a 25 m. de fachada.



Industria aislada.

Polígono Industrial de La Niesta en Trespaderne

Las dimensiones de las parcelas deberán permitir además la maniobra de vehículos de emergencia, la circulación de camiones de grandes dimensiones y la ubicación de zonas de carga y descarga.

El retranqueo a la alineación de fachada deberá contemplar el espacio suficiente para el aparcamiento de vehículos del personal, independientemente que se planteen otras zonas dentro de la parcela. Igualmente disponer de espacio suficiente que permita el estacionamiento de grandes vehículos de manera que éstos no interrumpan el tráfico del viario público mientras se realizan las medidas de control de paso a la parcela.

### CONDICIONES PARA PARCELAS AISLADAS

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Superficie de parcela:                       | $\geq 2.000 \text{ m}^2$ |
| Retranqueos a linderos laterales y de fondo: | $\geq 5 \text{ m.}$      |
| Retranqueo a alineación de fachada:          | $\geq 10 \text{ m.}$     |
| Frente mínimo de parcela:                    | $\geq 25 \text{ m.}$     |

## 2.2. INDUSTRIA NIDO.



Naves Nido  
Polígono Industrial el Clavillo en Villariego

Las parcelas deberán ser regulares y permitir una subparcelación interior cuyo frente de fachada es recomendable que sea superior a 8 metros y nunca inferior a 5 metros.

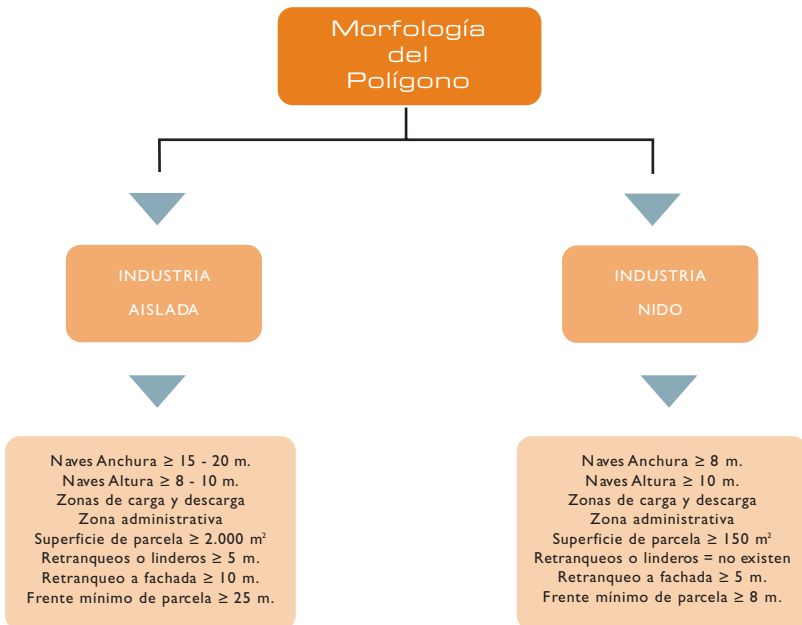
Es preferible la disposición de manzanas de naves nido cuyas parcelas contengan dos fachadas: una delantera y otra trasera, frente a parcelas cuya única alineación accesible sea la delantera.

La configuración de las edificaciones dentro de las parcelas deberán permitir la circulación y maniobra de vehículos de emergencia por lo que el espacio no edificado deberá no estar vallado y ser totalmente accesible.

Debe contemplarse la necesidad de espacio para el estacionamiento de vehículos para el personal de las instalaciones y para las operaciones de entrada, carga y descarga de vehículos de peso medio. El retranqueo a la alineación principal deberá ser por tanto superior a 5 m.

En general se trata de parcelas que comparten numerosos servicios comunes y cuya edificación se realizará de manera conjunta.

| CONDICIONES PARA PARCELAS NIDO               |  |
|--|--|
| Superficie de parcela:≥                      | ≥ 150 m <sup>2</sup>                         |
| Retranqueos a linderos laterales y de fondo: | No existen                                   |
| Retranqueo a alineación de fachada:          | ≥ 5 m.                                       |
| Frente mínimo de parcela:                    | Recomendable ≥8 m.<br>Nunca inferior de 5 m. |



# *Infraestructuras*





## 4 // INFRAESTRUCTURAS



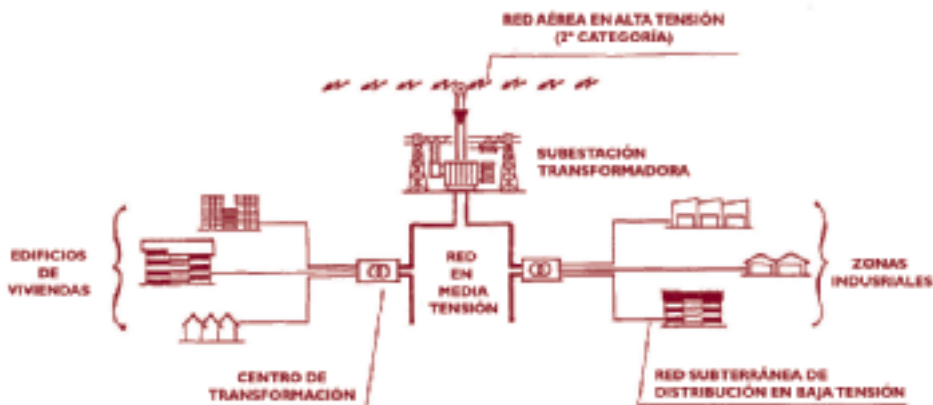
## 4 // INFRAESTRUCTURAS

### 1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

La red de distribución de energía eléctrica es quizás la infraestructura más importante de un Polígono Industrial de ámbito rural, porque si bien todas las restantes son necesarias, esta es imprescindible para realizar una actividad industrial, ya que en todas se requiere energía eléctrica para alimentación del alumbrado del edificio y para alimentar los motores y herramientas que se utilizan.

La energía eléctrica se produce en centrales eléctricas muy alejadas del punto de utilización, por lo que para transportarla se requiere de una red compleja de líneas y equipos transformadores de la corriente hasta suministrarla al usuario.

La energía eléctrica una vez generada en la central se eleva de tensión hasta muy alta tensión (440.000 V, 220.000 V, etc) y se distribuye por todo el territorio mediante redes de alta tensión (propiedad de REE), normalmente aéreas. De esas redes y cerca de las poblaciones más importantes las compañías distribuidoras (IBERDROLA, ELECTRA ADÚRIZ, E.ON, ETC.) transforman esta electricidad en “subestaciones transformadoras” a tensiones más bajas (45.000V, 20.000V, 13.200V, etc.) para distribuir a las localidades y núcleos de población vecinos. Posteriormente en cada núcleo de población, en este caso el Polígono Industrial, se colocan centros de transformación, propiedad de las compañías distribuidoras, que transforman la electricidad hasta 400 V (trifásicos) y 220 V (monofásicos), que es la electricidad que consume el usuario, si bien es posible que ciertas industrias con altos requerimientos de potencia se conecten directamente a niveles de tensión más altos (13.200V, 20.000 V, 45.000 V).



Es importante destacar que la normativa actual obliga al promotor que va a requerir un aumento de la infraestructura eléctrica, a realizarla a su coste y a cederla a la compañía distribuidora de la que conecte, realizando la infraestructura según estándares e indicaciones de la compañía.

La compañía, en función de lo saturadas que tenga las redes, puede dar un punto de conexión con sus redes muy lejano, a un nivel alto de tensión (lo que implica un elevado coste), u obligar incluso a realizar modificaciones en sus instalaciones, a coste del promotor, para garantizar la calidad de suministro eléctrico fijado por ley al Polígono Industrial. La regulación de esta actividad viene fijada por la Ley del Sector Eléctrico (54/1997) y se desarrolla en el “RD. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica”

Así pues, es primordial solicitar a la Compañía Eléctrica Distribuidora el punto de conexión para así poder realizar un estudio sobre los costes que tiene que asumir el Promotor para electrificar el polígono. Este coste debe tenerse en cuenta a la hora de fijar el precio del metro cuadrado de suelo.

Es recomendable, una vez que se conoce la electrificación de cada parcela, incluir este dato en el registro de la propiedad.

En otro orden de cosas es importante plantearse si va a dotarse al polígono de infraestructura eléctrica suficiente para permitir la generación y evacuación a la red de energía eléctrica autoproducida (cogeneración, paneles solares fotovoltaica, eólica, etc) pues la solución técnica que sirve para la electrificación no tiene porque ser válida para la evacuación, sobre todo si es a gran escala.



1.1. Punto de conexión.

La viabilidad económica de un Polígono Industrial depende en muchos casos de que el coste de la infraestructura eléctrica del mismo.

Como hemos comentado, no porque pase cerca del polígono una línea eléctrica la compañía va a poder suministrar de esa línea. Si ya está ocupada nos puede dar un punto de conexión lejano.

Aparte del coste de la infraestructura del polígono (centro de transformación, líneas de baja tensión, etc.) es necesario asumir el coste de la línea eléctrica (aérea o subterránea) que le abastecerá desde el punto de conexión marcado por la compañía y los costes de modificación de las instalaciones propias de la compañía necesarias para garantizar el suministro. En este sentido la compañía distribuidora suele pedir incorporar un transformador en una subestación existente de su propiedad, cambiar el cableado de una línea suya por otro de mayor sección e incluso a veces realizar una nueva subestación transformadora desde muy alta tensión hasta la tensión de distribución en el polígono.

| UN ORDEN DE MAGNITUD DE ESTOS COSTES   |  |
|--|--|
| Línea aérea de 13,2-20 KV  | 45.000 €/km, dependiendo de la sección del conductor y la orografía del terreno          |
| Línea subterránea de 13,2-20 KV  | 80.000 €/km  |
| Subestaciones transformadoras de distribución eléctrica desde 220 KV a 13,2 KV | De 2 a 15 millones de euros, dependiendo de potencia y nivel de tensión.                 |
| Línea de 45 KV aérea   | 100.000-180.000 €/km, dependiendo de la sección del conductor y la orografía del terreno |

También es muy importante evaluar las redes existentes en la parcela, ya que todas las redes que atraviesan el polígono deberán ser desviadas o soterradas, según lo que establezca la normativa de urbanismo, si bien se debe tener en cuenta que la normativa actual no permite la construcción bajo líneas eléctricas.

Hay que tener en cuenta que las líneas de transporte de muy alta tensión (440 KV, 220 KV) son muy costosas de modificar y el trámite administrativo que supone su modificación es largo, por lo que suele ser esta actuación el cuello de botella en la pla-



Líneas de alta tensión para Villagonzalo Pedernales

nificación de un polígono. En estos casos es preferible considerar la línea integrada en el polígono (incorporándola en viales y zonas no edificables) que tratar de desviarlas.

## 1.2. Parámetros básicos para el dimensionamiento de la red.

### 1.2.1. TENSIÓN.

Antiguamente las tensiones de suministro de la red de baja tensión eran de 220 V (trifásica) y 110 V (monofásica). Todavía quedan localidades alimentadas de redes en estas circunstancias.

Las tensiones de suministro en baja tensión actuales son de 400 V (trifásica) y 220 V (monofásica) que será la tensión para la que se definían las líneas de baja tensión al usuario.

En parcelas grandes donde se prevean la implantación de empresas con altos consumos eléctricos ( $> 200$  KV) se les debe dejar previsión de alimentarse directamente de la red de media tensión (13,3-20 KV) que alimenta a los centros de transformación del polígono, ya que en ese caso la empresa contrata electricidad en media tensión y construye un centro de transformación de su propiedad, donde transforma la tensión a 400 V para usarla.

### 1.2.2. POTENCIA DE ELECTRIFICACIÓN.

Deberá preverse potencia eléctrica para alimentar las demandas industriales previstas y para alimentar los consumos propios de la urbanización (alumbrado, grupos de presión, depuradora, etc).

Así mismo deberá preverse las posibles ampliaciones que sufrirá el polígono para dejar las instalaciones con dimensión suficiente para cubrir las demandas futuras.

Se indica a continuación una tabla con una orientación de electrificación en parcelas industriales:

| ELECTRIFICACIÓN SEGÚN PARCELACIÓN             |                                  |
|---|----------------------------------|
| Parcelas industriales en general              | 50 W / m <sup>2</sup> de planta  |
| Para una superficie de parcela de 0,5 Ha:     | 125 W / m <sup>2</sup> de planta |
| Para una superficie de parcela de 0,5 a 2 Ha: | 100 a 150 kVA                    |
| Para una superficie de parcela de 2 Ha:       | 500 a 1000 kVA.                  |
| ELECTRIFICACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD               |                                  |
| Aserraderos                                   | 100 W / m <sup>2</sup> de planta |
| Bodegas                                       | 20 W / m <sup>2</sup> de planta  |
| Naves agrícolas                               | 20 W / m <sup>2</sup> de planta  |
| Empresas agroalimentarias                     | 80 W / m <sup>2</sup> de planta  |
| Talleres en general                           | 50 W / m <sup>2</sup> de planta  |

Cuando la red de alumbrado público no se encuentre determinada se adoptará el valor de 2 W/m<sup>2</sup> de superficie de viales y espacios libres considerándose incluido en este valor las necesidades de alumbrado decorativo.

Respecto a la autogeneración, es necesario tener en cuenta que la evacuación depende de las características de la red de distribución externa, no estando en ningún caso garantizada. En términos generales, una red de electrificación está prevista para evacuar mediante autogeneración el 50 % de la energía prevista para la electrificación de cada parcela. Es decir, que si una parcela tiene una previsión de electrificación de 100 KW, la red de distribución podría permitir una evacuación de 50 KW. Para mayores generaciones deberá contemplarse específicamente este aspecto en el diseño de la instalación de electrificación.

### 1.2.3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Una vez que se han obtenido las potencias de cada uno de los sectores del polígono en cuestión, procederá a calcular el número teórico de centros de transformación necesarios para atender la demanda solicitada en cuanto a densidad de energía resultante. Ello se lleva a cabo considerando los valores modulares establecidos con

respecto a la potencia de los transformadores existentes en función de la unidad de superficie de que se trate.

Para ello existen diversas tablas (generalmente cada compañía suministradora posee la suya) en función de determinados factores de simultaneidad que se fijan por el Reglamento de Acometidas para los diversos escalones de tensión.

Concretamente en dicho reglamento y en el caso que nos ocupa, se indica que deben tenerse en cuenta los siguientes coeficientes de simultaneidad:

- Abonados de baja tensión respecto a centros de transformación: 0,50.
- Centros de transformación respecto a red de media tensión: 0,9.

Para estimar la potencia de los transformadores y nº de los mismos a definir en el polígono se pueden utilizar las siguientes reglas:

| Densidad de Potencia en kW/ha | Potencia de los transformadores en kVA | Nº de centros de Transformación |
|-------------------------------|--|---------------------------------|
| Menos de 50                   | 250                                    | Pt / 250                        |
| De 50 a 100                   | 400                                    | Pt / 400                        |
| Mayor de 100                  | 2 unidades de 400                      | Pt / 600                        |

Los resultados de esta tabla se han obtenido considerando un factor de potencia de 0,9

#### I.2.4. EJEMPLO PRÁCTICO

##### > DATOS DE POLÍGONO:

Superficie del polígono: 73.450 m<sup>2</sup>

##### > SEGÚN LAS TABLAS ANTERIORES

Previsión de carga para parcelas industriales en general: 50 KW/m<sup>2</sup>

Por lo que obtenemos una previsión de carga:

$$50 \text{ W/m}^2 \text{ de vial} \times 73.450 \text{ m}^2 = 3.672.500 \text{ W}$$

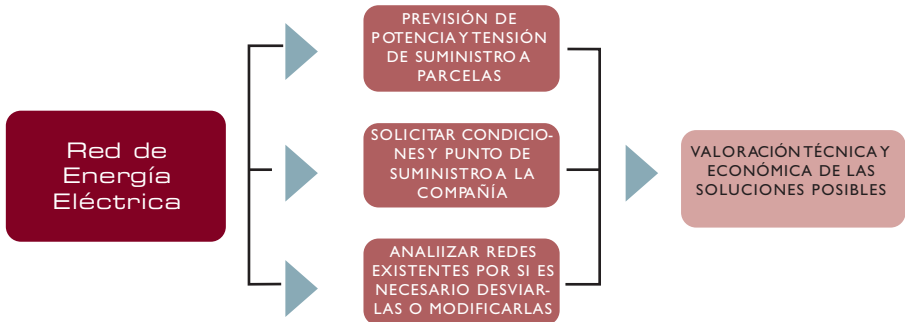
Tenemos pues una densidad de potencia en el polígono, 500 KW/ha

Aplicando el coeficiente para Abonados de baja tensión respecto a centros de transformación: 0,50, y según la tabla superior, necesitaremos el siguiente número de transformadores:

$3.672 \text{ KW} \times 0,5 / 600 = 3,06$  es decir 3 transformadores de 2 unidades de 400 KVa

### 1.3. Direcciones de interés.

Para consulta e información sobre condiciones de suministro hay que dirigirse a Iberdrola, Electra Aduriz o a E.on España. Los datos de contacto de estas empresas se hayan en el anexo de esta guía.



## 2. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

### 2.1. Punto de conexión y fuentes de alimentación.

La red de abastecimiento de agua de un Polígono Industrial de ámbito rural se alimentará o directamente del abastecimiento de la localidad o de captación propia en el subsuelo.

En caso de alimentación de la red de abastecimiento propia de la localidad se deberá tener en cuenta:

- Capacidad de reserva de los depósitos de almacenamiento de agua potable de la localidad. Esta deberá ser suficiente para abastecer los nuevos suministros previstos en el polígono. En caso de ser insuficientes se debería ampliar estos depósitos o instalar un depósito de almacenamiento suficiente en el polígono para cubrir la demanda.
- Capacidad de las canalizaciones que alimentan la localidad. Estas deberán ser capaces de vehicular el caudal conjunto previsto para la localidad y para el Polígono Industrial. En caso de ser insuficientes se deberían sustituir por otras de diámetro mayor.
- Previsión de futuras ampliaciones para considerar en el dimensionamiento de la red.



En caso requerir una captación propia se deberá tener en cuenta:

- Capacidad de la captación para suministrar la demanda media del polígono.
- Capacidad del depósito de almacenamiento de agua en el polígono para cubrir las demandas en hora punta.
- Previsión de futuras ampliaciones para considerar en el dimensionamiento de la red.

- Se requerirá un sistema de tratamiento y potabilización del agua propia de la captación para su uso industrial y de consumo.
- Se requerirá un equipo de presión para garantizar presión y caudal en hora punta a todo el polígono.
- Se requerirá de una parcela dotacional cerca de la captación para instalar el depósito de acumulación y la caseta para el grupo de presión.
- En caso de decantarse por una captación propia es interesante poder alimentar el depósito de acumulación del polígono con una alimentación de emergencia proveniente de la red de abastecimiento de la localidad.

## 2.2. Características del agua de consumo.

El agua de consumo de los polígonos debe de ser apta para el consumo humano. En caso necesario se deberá tratar convenientemente para su potabilización.

Las características de las aguas para consumo público se definen según el Reglamento Técnico Sanitario (Decreto 1.423 de 18 de Junio de 1982).

## 2.3. Parámetros básicos para el dimensionamiento de la red.

### 2.3.1. PRESIÓN.

La presión en todo momento deberá estar situada entre 2 -6 kg/cm<sup>2</sup>, en función de las demandas puntas y mínimas.

### 2.3.2. CAUDAL.

Deberá preverse el caudal para alimentar las demandas industriales previstas, para alimentar a los hidrantes y tomas de riego situadas en la urbanización.

Así mismo deberá preverse las posibles ampliaciones que sufrirá el polígono para dejar las instalaciones con dimensión suficiente para cubrir las demandas futuras.

La dotación mínima de agua ha de estar entre 1- 1,5 l/seg. por hectárea.

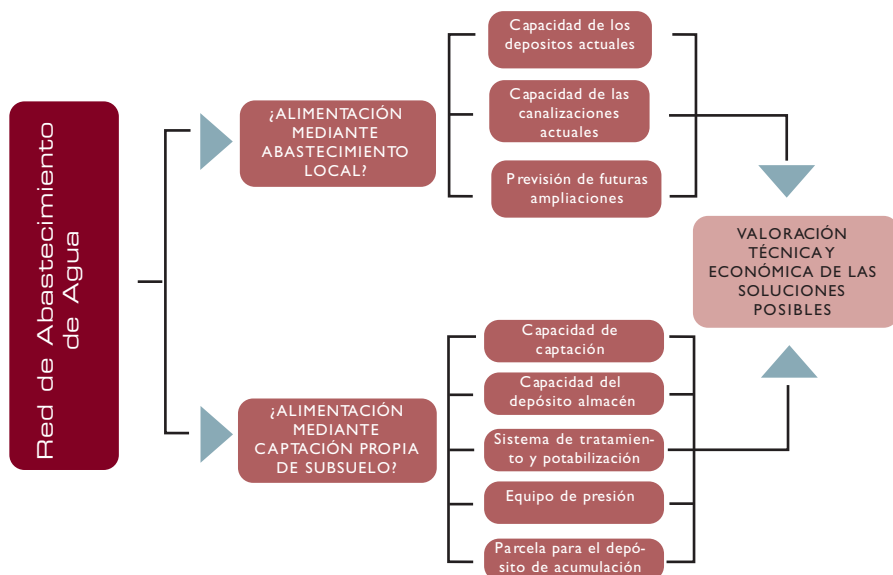
Se dimensionará la red considerando un coeficiente punta de 2,4 (2,4-3,6 l/seg.x ha).

Para tipologías específicas de industrias se puede adoptar los siguientes consumos y caudales punta orientativos.

| TIPO DE INDUSTRIA         | CONSUMO (M <sup>3</sup> /HA X D) | CAUDAL PUNTA (L/S X HA) |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Alimentaria               | 130-2000                         | 1,5-7                   |
| Bebidas                   | 123-2000                         | 3-5,5                   |
| Textiles                  | 1500-4000                        | 0,5-1,25                |
| Curtidos                  | 450                              | 0,1                     |
| Madera y muebles          | ≥100                             | 2,5-5                   |
| Papel, cartón e imprenta  | ≤4000                            | 7-12                    |
| Caucho                    | ≥1000                            | 0,5-2,5                 |
| Productos químicos        | 300-3500                         | 0,25-1,25               |
| Vidrio, cerámica, cemento | -                                | 1,25-1,25               |
| Metálicas básicas         | 45-4000                          | 0,2-15                  |
| Transformados metálicos   | ≤0,4                             | 0,5-2                   |
| Material de transporte    | -                                | 0,5-1,5                 |

## 2.4. Direcciones de interés.

La Confederación Hidrográfica del Duero y la del Ebro nos pueden dar información exacta de las condiciones de la red de abastecimiento del municipio. Los datos de estas entidades se encuentran en el anexo de esta guía.





### 3. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS Y DEPURACIÓN.

El Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre establece las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas, y marca el tipo de tratamiento que deben sufrir las aguas residuales en función del número de habitantes-equivalente. Valores que deben tenerse en cuenta a la hora de prever un Polígono Industrial.

Las Normas tecnológicas de la edificación NTE, pese a ser muy antiguas, siguen siendo una documentación de referencia para el diseño, dimensionamiento y control tanto de las redes de saneamiento como de los sistemas de depuración.

#### 3.1. Tipo de red de evacuación.

Se definirá en principio redes independientes para aguas pluviales y para aguas fecales e industriales.

Cada tipo de red tendrá su dimensionamiento y punto de vertido diferente.

##### 3.1.1. RED DE PLUVIALES.

La red de pluviales recogerá el agua proveniente de la lluvia en las zonas urbanizadas comunes y de cada parcela industrial.

El punto de vertido se deberá consensuar con la Confederación Hidrográfica que corresponda, ya que verterá directamente al cauce correspondiente.

Se tendrá en cuenta los arroyos existentes en la superficie a urbanizar, así como torrenteras y otros puntos de transporte de agua de lluvia existentes para canalizarlos o desviarlos de manera adecuada.

Se tendrá que preveer si la orografía lo requiere, de estaciones de bombeo, aliviaderos, etc.



### 3.1.2. RED DE AGUAS FECALES E INDUSTRIALES.

La red de aguas fecales e industriales recoge las aguas grises de las parcelas industriales.

Este agua deberá ser tratada y depurada previo a su vertido a la cuenca del río correspondiente.

En función del tipo de industria a implantarse se deberá definir la tipología específica del tratamiento de aguas grises a definir.

En caso de preverse la implantación en el polígono de empresas con gran cantidad de vertidos, se deberá imponer la condición de una depuración previa individual a esas industrias antes del vertido a la red.

Se tendrá que prever si la orografía lo requiere de estaciones de bombeo, etc.

La red de aguas fecales e industriales se podrá conectar a la red de aguas fecales de la localidad.

En ese caso se deberá tener las siguientes consideraciones.

- Se deberá verificar que la estación de depuración actual es capaz de gestionar el aumento del caudal de aguas grises proveniente del polígono.
- Las redes de evacuación desde el punto de entronque hasta la estación de depuración deben ser suficientes para trasvasar el aumento de caudal proveniente del Polígono Industrial.
- El tipo de depuración existente es adecuado para el tratamiento de las aguas provenientes del polígono, cuyas propiedades pueden ser diferentes de las aguas fecales urbanas y requerir tratamientos específicos.

En caso de no conectar a la estación depuradora existente se deberá:

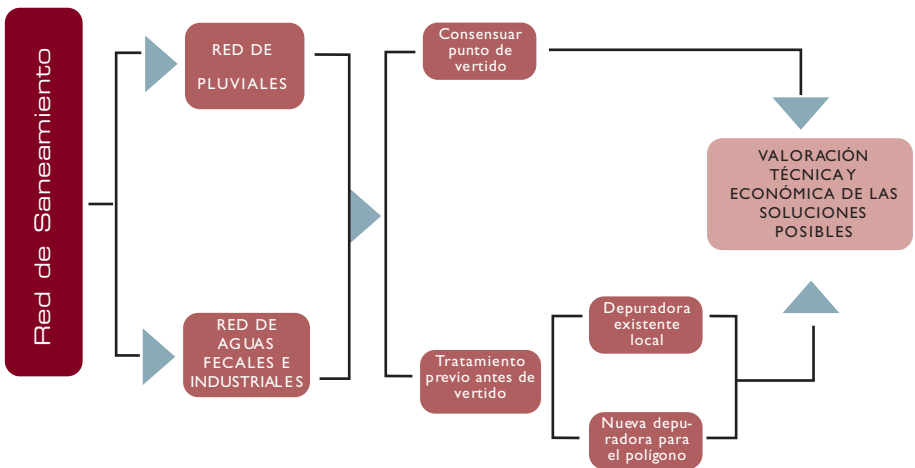
- Definir una instalación de depuración para el caudal y tipo de tratamiento que requiera el polígono.
- Se requerirá de una parcela dotacional cerca de la captación para instalar la estación de depuración para su posterior vertido al cauce.
- Se deberá consensuar con la Confederación Hidrográfica el punto de vertido y la calidad del vertido.

MAPA DE LAS CONFEDERACIONES



3.2. Direcciones de interés.

La Confederación Hidrográfica del Duero y la del Ebro nos pueden dar información y resolver las consultas en cuanto a los puntos y condiciones de vertido. Los datos de estas entidades se encuentran en el anexo de esta guía.



## 4. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Todo Polígono Industrial debe incorporar una instalación de alumbrado público que permita el acceso y la circulación por el mismo en horario nocturno.

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alumbrado urbano a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Primar la total seguridad en el servicio de alumbrado. Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de potencias adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.
- Incorporar luminarias y sistemas que permitan, con la misma seguridad en el servicio, un máximo ahorro económico en su utilización.
- Proporcionar una iluminación suficiente y que ofrezca la máxima seguridad, tanto al tráfico rodado como al de peatones.

La red de alumbrado público se alimentará desde las redes de baja tensión mediante un “centro de mando” que incorpora contadores para facturación de luz y para incorporar los mecanismos de encendido temporizado y protección eléctrica de la instalación.

### 4.1. Características de la red de alumbrado.

#### 4.1.1. LUMINARIAS.

La elección de la luminaria es fundamental para definir los valores de intensidad lumínica, uniformidad y eficiencia energética.

En viales de Polígonos Industriales, la iluminación urbana se realizará fundamentalmente con luminarias de 125-250 W de vapor de sodio (luz blanca) soportadas por un báculo metálico.

La altura del báculo y la separación de la luminaria se definirán en función del ancho de la vía a iluminar.

En Polígonos Industriales en disposición de naves nido, sin aceras se dispone usualmente una iluminación colgada de fachadas con báculos de vapor de sodio o proyectores de halogenuros metálicos.

Los proyectores de halogenuros metálicos se utilizan también para iluminación de rotondas desde un poste central a la misma.

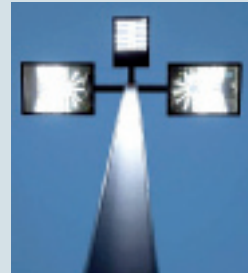
Respecto al tipo de lámparas a instalar, además de las luminarias de vapor de sodio y las de halogenuros metálicos se está implantando la colocación de luminarias formadas por leds que aunque requieren una mayor inversión inicial, el consumo es muy inferior a las convencionales. Ya no se colocan luminarias de vapor de mercurio porque su eficiencia energética es muy mala.



Luminaria de vapor de sodio



Luminaria de halogenuros metálicos



Luminaria de leds

Se puede evaluar también incorporar a las luminarias un pequeño panel solar y una batería que permite acumular energía eléctrica durante el día para utilizarla por la noche en el alumbrado.

#### 4.1.2. TIPOS DE ENCENDIDO.

El consumo de los sistemas de alumbrado público es muy elevado (funciona durante muchas horas) por lo que es obligado instalar sistemas que permitan reducir la intensidad de la iluminación urbana. La instalación en proyecto de estos sistemas generan durante la explotación ahorros muy importantes.

Para ello se reduce el nivel de iluminación a la mitad en las horas intermedia de la noche donde no es probable que exista mucho tránsito (12-6 mañana).

Los sistemas más empleados son:

- Encendido/ apagado por circuitos.
- Reducción doble nivel en luminaria.
- Reducción de doble nivel en cabecera.

Se utilizan los dos últimos pues con el primero la uniformidad es muy mala.

#### 4.2. Dimensionamiento de la instalación de alumbrado público.

Para dimensionar la red de alumbrado público se requiere saber que calidad de iluminación se requiere en cada zona a alumbrar. No requiere la misma iluminación una vía urbana, que una autopista, etc.

La calidad de la iluminación viene definido por dos factores: El nivel de iluminación media, la uniformidad y la eficiencia que tiene a lo largo de la vía estudiada.

Un nivel de iluminación alto pero con baja uniformidad puede producir deslumbramientos y zonas oscuras. Es preferible una buena uniformidad frente a un nivel medio alto.

Se tendrá en cuenta la eficiencia energética del sistema, limitando el VEEI (Valor de Eficiencia Energética de la Instalación) que controla la potencia instalada en iluminación respecto al nivel de iluminación.

Los niveles medios de iluminación, uniformidad y eficiencia energética mínimos que se deben adoptar en el diseño del alumbrado exterior vienen definidos en el Real decreto 1890/2008 “Reglamento de alumbrado exterior”.

## 5. RED DE TELECOMUNICACIONES.

Todo Polígono Industrial debe tener redes de telecomunicación que permitan abastecer a las parcelas de los servicios de instalación terrestre que exista en la zona.

Las redes de comunicación pueden ser de dos tipos: aéreas o terrestres.

Las redes de telecomunicaciones aéreas son la radio, televisión (analógica y digital) y la telefonía móvil (con cobertura normal para voz y 3G para voz y datos).

Las redes de telecomunicaciones terrestres son la telefonía fija (red Básica, ADSL o RDSI) y la fibra óptica que permite grandes velocidades de transmisión de información.

Normalmente en zonas rurales solo llega la red terrestre de Telefónica de España (red básica, para comunicaciones por voz e internet a baja velocidad, y ya mas habitualmente la red de telefonía incorpora líneas ADSL y RSDI que permite internet de alta velocidad.

Las redes de telecomunicaciones por cable de otras compañías no están implantadas mas que en los principales núcleos de provincia.



También es interesante que el emplazamiento tenga cobertura aérea de telefonía móvil. La red con tecnología 3G permite la transmisión de datos y la conexión a internet vía telefonía móvil, pero no está completamente desarrollada en todo el territorio.

En caso de no tenerla, sería conveniente hablar con las operadoras de servicio móvil para que amplíen sus redes.

### 5.1. Punto de entronque.

Para definir el punto de entronque, será necesario contactar con la compañía telefónica para que detalle su plan de infraestructura que prevé para el nuevo polígono, en él indicará el punto de entronque desde donde va a suministrar el servicio y si necesita de la colocación de algún armario o caseta para colocar equipos.

### 5.2. Dimensionamiento de la red de telecomunicaciones.

En principio es suficiente con prever una red de canalizaciones (4 tubos) con sus correspondientes arquetas de paso que interconecte cada parcela con los puntos de entronque definidos por cada suministrador.

Es conveniente que la red de telecomunicaciones terrestres no se ceda a ninguna compañía, sino que se ejecute por el promotor y se ceda su uso a cada compañía que lo solicite, de forma que en el futuro si algún otro operador quiera dar servicio, no sea necesario realizar nuevas canalizaciones.

### 5.3. Direcciones de interés.

Para conocer el estado de las diversas redes de telefonía y datos será preciso ponerse en contacto con cada una de las empresas. Los datos de dichas empresas se encuentran en el anexo de este documento.

## 6. RED DE GAS NATURAL o GLP.

La red de Gas Natural existente suele alimentar zonas de ámbito urbano, no existiendo redes de distribución de Gas Natural en zonas rurales.



El Polígono Industrial de Lerma, cuenta con red de distribución de gas natural

En poblaciones rurales de importancia pueden existir redes urbanas de distribución de GLP, proveniente de depósitos de GLP previstos para alimentar la población, recargados mediante vehículos cisterna.

En general son las empresas suministradoras de gas las que realizan la inversión de la instalación y mantenimiento de los depósitos, corriendo a cuenta del promotor de la obra el desarrollo de las canalizaciones.



Es necesario destacar que las empresas suministradoras desarrollarán la inversión de la instalación de los depósitos si prevén demanda real de consumo en el polígono. En caso de polígonos residenciales la demanda se asegurará por las viviendas, pero en el caso de Polígonos Industriales va a venir en función de la tipología de empresas que se instalen, y si prevén consumos de gas en equipos industriales (hornos, calderas, etc.) además del posible uso para calefacción.

## 6.1. Parámetros básicos para dimensionamiento de red.

### 6.1.1. PRESIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

Las redes de distribución de GLP suelen tener presiones de suministro en MEDIA PRESIÓN A (0,05-0,4 bar). Solo en casos de altos consumos para reducir el diámetro de las tuberías se distribuye en MEDIA PRESIÓN B (0,4 - 4 bar).

### 6.1.2. CAUDAL DE CONSUMO.

Para estimar el caudal de consumo de las parcelas del polígono se deberá estimar el consumo que pueden tener las edificaciones a construir (se calculará en base a la superficie edificable de cada parcela) para calefacción y se añadirán las posibles demandas específicas de consumo de gas de equipos industriales en función de la tipología de empresas que tengan previsto instalarse.

Para estimar la demanda de calefacción se calculará una demanda de 100-120 kcal/m<sup>2</sup> de superficie edificable.

Para contabilizar los consumos de todas las parcelas se considerará un factor de simultaneidad en función de la siguiente tabla.

| FACTORES DE SIMULTANEIDAD |      |
|---------------------------|------|
| Nº DE PARCELAS            | S 2  |
| 1                         | 1    |
| 2                         | 0.7  |
| 3                         | 0.6  |
| 4                         | 0.55 |
| 5                         | 0.50 |
| 6                         | 0.50 |
| 7                         | 0.50 |
| 8                         | 0.45 |
| 9                         | 0.45 |
| 10                        | 0.45 |
| 15                        | 0.40 |
| 25                        | 0.40 |
| 40                        | 0.40 |
| 50                        | 0.35 |
| 80                        | 0.35 |
| Más de 80                 | 0.35 |

### 6.1.3. DIMENSIONAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS.

En caso de las instalaciones de este tipo y a diferencia del gas natural presenta una gran importancia el dimensionamiento de los depósitos fijos de G.L.P. para lo cual se deberán tener en cuenta dos condicionantes: la autonomía y la vaporización de los mismos.

No obstante como los depósitos suelen ser definidos por la empresa suministradora sólo indicamos que debe de preverse una parcela para la ubicación de los mismos, la zona de carga y el vallado perimetral de la planta.

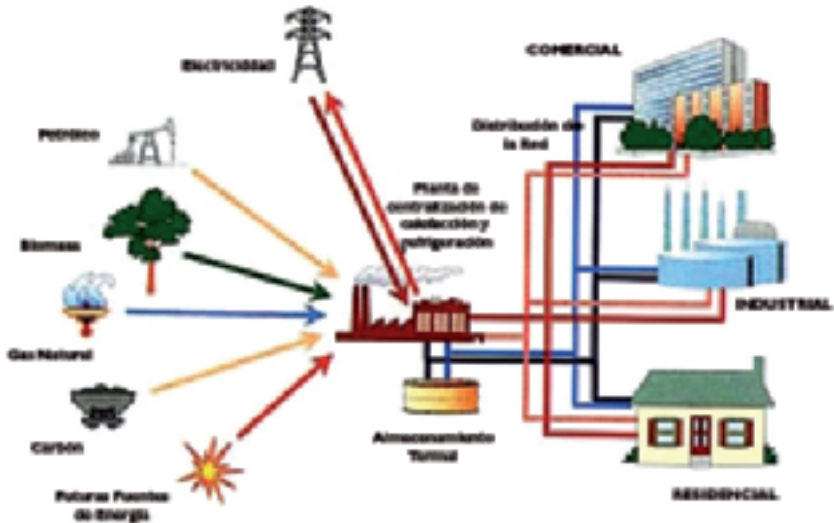
Es conveniente que los depósitos estén alejados (entre 20 y 30 m) de vías públicas y edificios públicos.

### 6.2. Direcciones de interés.

Para consultas e información sobre posibles trazados o instalaciones es preferible dirigirse a las empresas suministradoras como Gas Natural, Cepsa o Repsol cuyos datos se encuentran en el anexo de esta guía.

## 7. RED DE DISTRIBUCIÓN DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

En algunos Polígonos Industriales puede ser interesante plantear una calefacción distribuida o calefacción de distrito.



Consiste en plantear una central de generación de fluido térmico (vapor, agua sobrecalentada, agua caliente) que genere una cantidad suficiente de energía calorífica para abastecer las demandas térmicas previstas en las parcelas del polígono.

Para ello se planteará una red de tuberías enterradas de fluido térmico (con tubería de ida y otra de retorno) convenientemente aisladas que alimentarán a cada parcela.

En cada parcela se preverá un intercambiador de calor que permita utilizar ese calor para los diversos usos necesarios de la industria.

Este tipo de instalación es muy costosa de implantar, mucho más que una red de GLP convencional, pero permite una eficiencia energética global y un ahorro de combustible.

Este tipo de red de distribución sería aconsejable en polígonos de entornos rurales en el que sea posible instalar una central térmica de biomasa, utilizando biomasa local.

También será factible en polígonos en el que una empresa disponga de excedentes de calor en el proceso de producción y ese excedente puede ser cedido a bajo precio a los vecinos locales en forma de calor.

Esta central debería estar gestionada por una entidad independiente, una comunidad de propietarios o por la Administración Local.

#### 7.1. Parámetros de dimensionamiento de la red.

El dimensionamiento de la instalación se realizará siguiendo los mismos criterios que los establecidos en el capítulo de red de gas.

Una vez definida la potencia necesaria demandada se dimensionará la central de generación teniendo en cuenta:

- Tipo de combustible.
- Potencia de reserva para futuras ampliaciones.
- Tipo de fluido térmico a utilizar.

¿QUE DEBO TENER  
EN CUENTA...?

# ¿Qué debo tener en cuenta como promotor de un Polígono Industrial?

En una lectura rápida, las cuestiones que no deben olvidarse cuando un promotor plantea la implantación de un Polígono Industrial son las siguientes:

## DEMANDA DE SUELO INDUSTRIAL

- Valorar la necesidad real de suelo industrial

## UBICACIÓN:

- Fuera de las zonas protegidas.
- Accesible desde de las vías principales.
- Lo suficientemente lejos del resto del casco urbano.
- Con posibilidad de ampliación.

## TIPOLOGÍA:

- Orientar la tipología del polígono a los futuros usuarios, para determinar cuál debe ser la parcelación adecuada. Industria aislada o nido.

## RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

- Solicitar a la compañía distribuidora las condiciones de suministro y el punto de conexión y evaluar los costes que supone.
- Evaluar que parcelas deben de tener suministro en media tensión y cuales en baja tensión
- Reservar parcelas para colocar subestaciones, centros de transformación e incluir las servidumbres en el proyecto de parcelación.

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA:

- Considerar el punto de conexión para el abastecimiento de agua potable. Si es de red existente o necesita nueva captación.
- Valorar cuál es el caudal del suministro disponible y cuál es el necesario para ampliar la captación.
- Valorar cuál es la presión del suministro disponible y cuál es la necesaria para incorporar un grupo de presión.

#### EVACUACIÓN DE AGUAS:

- Tener en cuenta el punto de recogida de evacuación de las aguas tanto pluviales como fecales. Solicitar punto de vertido a la confederación hidrográfica correspondiente.
- Analizar y valorar la capacidad de la estación depuradora existente o la necesidad de instalar una nueva.

#### RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:

- Fijar el nivel de iluminación y el tipo de luminaria. Evaluar la incorporación de sistemas de eficiencia energética en el alumbrado.

#### RED DE TELECOMUNICACIONES:

- Evaluar con las compañías el punto de conexión para las telecomunicaciones terrestres.
- Evaluar la cobertura de las comunicaciones aéreas y solicitar a las compañías aumentos de cobertura.

#### RED DE GAS NATURAL O GLP:

- Valorar la necesidad de gasificar el polígono.
- Hablar con compañías suministradoras de gas natural o GLP para que evalúen una oferta para suministrar gas y dotar de infraestructuras al polígono.

# ¿Qué debo tener en cuenta a la hora de instalar mi empresa en un Polígono Industrial?

Cualquier empresario que decide una nueva implantación para su empresa debe ante todo conocer al máximo el funcionamiento de la misma. Debe analizar en profundidad sus necesidades, contemplando y acotando previsiones futuras a corto y medio plazo que no coarten un crecimiento versátil de su actividad.

Cada empresa tiene unas determinadas necesidades básicas que es preciso conocer para poder valorar si el Polígono Industrial las satisface o son fácilmente accesibles o por el contrario no es posible obtener de una manera razonable, ya sea por causas técnicas o económicas. Estas necesidades pueden ser determinantes para implantarse en el polígono o buscar otra ubicación que sí las cubra.

Otros condicionantes no son definitivos, pero no está de más, que sean cuidadosamente valorados antes de una nueva implantación.

## LOCALIZACIÓN:

- Accesibilidad a las vías de comunicación.

## SUPERFICIE NECESARIA.

- Superficie construida que preciso y cuál es la máxima que puedo obtener.
- Como puede ser la distribución de esa superficie, retranqueos, alturas, etc...
- Superficie exterior que necesito, circulación de vehículos, zonas de carga y descarga.
- Previsión de crecimiento y posibilidad de ello en dicha parcela

## TIPOLOGÍA:

- Conocer el nivel de riesgo de fuego de la actividad para valorar el tipo de edificación en el que se puede ejercer y conocer las medidas que nos exige la normativa para valorar sus repercusiones.



- Valorar las necesidades de la actividad para precisar si necesito una edificación aislada o una nave nido.

#### SUMINISTRO ELÉCTRICO:

- Conocer la potencia asignada a la parcela y el nivel de electrificación (alta o baja) ya que si la potencia que requiere la actividad es superior a la asignada el propietario debe asumir los gastos de ampliación de red o colocar un centro de transformación.

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA:

- Ver qué presión y caudal se garantiza en la parcela, para evaluar los extracostes que supone incorporar depósitos de agua y grupos de presión si lo requiere la actividad.
- Conocer la disponibilidad de agua para incendios e hidrantes cercanos en la urbanización.

#### VERTIDOS:

- Analizar el tipo de vertido que permite la red de saneamiento del polígono para evaluar el coste que supone poner una depuradora propia.

#### TELECOMUNICACIONES:

- Evaluar la disponibilidad de red de telefonía para datos de alta velocidad (ADSL / RSDI) y cobertura móvil normal o 3G, ya que las necesidades de la empresa pueden requerirlas de forma obligatoria.

#### GAS NATURAL, GLP:

- Evaluar si el polígono dispone de red de gas natural o GLP o se debe asumir un coste de un depósito propio.



## Direcciones de consulta e información

### • **SODEBUR**

#### SERVICIOS TÉCNICOS:

Ctra. Madrid- Irún, km. 244

Edificio CEEI. Mod. 46 - 09007 Burgos

Tel. 947 061 929 – Fax: 947 040 631

E-mail: [info@sodebur.es](mailto:info@sodebur.es)

#### SEDE INSTITUCIONAL:

Consulado del Mar. Paseo del Espolón, 14

09003 Burgos

Tel. 947 258 634 – Fax: 947 258 665

### **CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE BURGOS**

C/ San Carlos, 1- 09003 Burgos

Tel. 947 257 420

### • **DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS**

Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental

Ministerio de Fomento

Avda. del Cid 52-54 // 09005

T: 947 22 45 00 - F: 947 23 61 89

- **ADIF**

Administrador de Infraestructuras Ferroviarias  
Dirección Ejecutiva de Mantenimiento de Infraestructuras  
Avda. Conde de Guadalhorce 2 // 09001 Burgos  
T: 902 240 202

- **JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN**

Delegación Territorial de Burgos  
Servicio Territorial de Medio Ambiente  
C/ Juan de Padilla s/n // 09006 Burgos  
T: 947 28 15 00 - F: 947 23 79 59

- **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

Ministerio de Medio Ambiente  
C/ Muro 5 // 47004 Valladolid  
T: 983 21 54 00 - F: 983 21 54 49

- **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino  
Pº de Sagasti 24-28 // 50071 Zaragoza  
T: 976 71 10 00 - F: 976 21 45 96

- **GAS NATURAL**

Venerables, 6-8 Bajo  
9003 Burgos  
T: 947 25 61 86 - F: 947 27 52 52

- **CEPSA GAS COMERCIALIZADORA S.A**

Av. Partenón, 12  
28042 Madrid  
T: 91 3 376 000

- **REPSOL GAS**

T: 901 10 15 20

• **IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.**

C/ Alcalde Fernando Dancausa s/n  
09007 Burgos  
T: 947 48 10 60 - F: 947 48 68 27

• **E.ON ESPAÑA.**

C/ Medio 12  
39003 Santander  
Teléfono: 942 246 000 - Fax: 942 246 034

• **ELECTRA ADURIZ S.A.**

C/Algorta 10  
09500 Medina de Pomar. Burgos  
T: 947 19 04 80

• **TELEFÓNICA**

Glorieta de Logroño s/n  
09006 Burgos  
T: 947 28 97 32

• **ONO**

Polígono Gamonal Villimar  
C/ Alcalde Martín Cobos  
Antiguas naves Correa. Nave B-3.  
T: 947 041 046 - F: 947 041 042

• **MOVISTAR**

Teléfono Atención al cliente: 1485

• **ORANGE**

Teléfono Atención al cliente: 1414

• **VODAFONE**

Teléfono Atención al cliente: 607 12 30 00

## GUÍA BÁSICA DE POLÍGONOS INDUSTRIALES en el ámbito rural:

- ¿es posible planificar un Polígono Industrial en este municipio?,
  - ¿puedo instalar mi empresa en él?



**Cámara**  
Burgos