



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Título del trabajo: Regeneración y eco-desarrollo de
las áreas industriales
Regeneration and eco-development of industrial
areas

Autor/es

Raquel Angosto Mateo

Director/es

Belinda López Mesa
Andrés Fernández-Ges Marcuello

EINA
2019

REGENERACIÓN Y ECO-DESARROLLO DE LAS ÁREAS INDUSTRIALES

RAQUEL ANGOSTO MATEO

DIRECTORES:

BELINDA LÓPEZ MESA
ANDRÉS FERNÁNDEZ-GES MARCUELLO

EINA 2019

La degradación de las áreas industriales es uno de los mayores problemas que presentan las ciudades en la actualidad. Este trabajo surge con el fin de realizar una reflexión sobre estas áreas, en concreto, en buscar unas posibles soluciones para el polígono de Cogullada ubicado en la ciudad de Zaragoza. La tecnología avanza y con ella el cambio de necesidades que tiene la industria, esta es la causa de que las áreas industriales queden obsoletas en cuanto a infraestructuras y edificación. A continuación se trata de buscar solución a este desgaste y plantear posibles formas de regeneración para el polígono de Cogullada.

Industrial areas deterioration is one of the biggest issues that actual cities present. This project arises in order to make a reflection about these areas, in particular, looking for possible solutions for Cogullada an industrial park placed on Zaragoza (Spain). Technology progresses and it is related to changing needs that industry has, this is the reason why industrial areas are obsolete in what refers to infrastructure and edification. The next step would then be to seek a solution to this wear and the possible ways of regeneration to the Cogullada industrial park.

1. INTRODUCCIÓN	4
Objetivos y elección del tema, metodología y estructura del trabajo	4
2. CONTEXTO	6 - 14
¿Cómo surgen y se desarrollan las áreas industriales?	6 - 7
¿Cómo se origina la obsolescencia de los espacios industriales?	8 - 9
¿Cómo se pueden regenerar las áreas industriales?	10 - 14
3. BÚSQUEDA DE EJEMPLOS	16 - 20
4. ANÁLISIS	22 - 45
El Plan 22@ Barcelona	22 - 35
1. Presentación del Plan 22@	22
2. Ejes básicos del plan de regeneración urbana	23 - 24
3. Elementos estructuradores del plan	25 - 29
4. Desarrollo del plan	30 - 33
5. 22@ Barcelona, un plan sostenible	34 - 35
Zúrich West	38 - 45
5. CONCLUSIONES	48 - 52
6. BIBLIOGRAFÍA	54 - 56

1. INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS Y ELECCIÓN DEL TEMA, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Este trabajo surge tras ser conocedora del convenio de colaboración que tiene la Universidad de Zaragoza, concretamente la EINA, para la regeneración urbana de áreas industriales, específicamente en el Polígono de Cogullada, con el Ayuntamiento de Zaragoza. Por lo que decidí versar mi trabajo de fin de grado sobre la revitalización de esta área industrial que aún no conocía aunque llevo seis años viviendo en esta ciudad. Esto es debido a que el polígono, a pesar de su posición en la trama urbana, está desarticulado de la misma.

Comencé el trabajo realizándome la pregunta principal ¿cómo se podría regenerar el polígono de Cogullada?, esta pregunta decido responderla haciéndome otras que me llevarán a contestar la principal.

¿Cómo surgen y se desarrollan las áreas industriales?. Considero que para localizar los verdaderos problemas que hacen que un área industrial se degrade es importante conocer cómo han surgido estas áreas a lo largo de la historia y cómo se han ido desarrollando. Tras esta pregunta, vienen inmediatamente otras: ¿Cómo se origina la obsolescencia de los espacios industriales?, ¿Cuáles son las consecuencias de este deterioro?. Una vez localizada la problemática, me doy cuenta que las soluciones por las que se debería abordar van ligadas al ecodesarrollo, ¿Qué es el ecodesarrollo?

Una vez resueltas las anteriores cuestiones, comienzo con la segunda parte de mi trabajo. Hago una búsqueda de intervenciones europeas en áreas industriales degradadas. Tras encontrar muchos ejemplos de diferentes partes de Europa, realizo una selección, quedándome con dos opciones de características muy similares a las de Cogullada.

Una vez realizado este filtro, comienzo con el análisis de estos dos ejemplos, Zurich West y Barcelona 22@. Este análisis me permite conocer diferentes soluciones prácticas urbanísticas que se emplean para la solución de problemas muy similares, además de ver como se han desarrollado e implantado y cómo funcionan en la actualidad. Además analizo qué importancia tiene la sostenibilidad en cada intervención.

Concluyo el trabajo de fin de grado, recopilando todo lo aprendido tras responder a todas las preguntas redactadas anteriormente y utilizándolo para realizar un análisis de Cogullada acompañado de un diagnóstico señalando puntos fuertes por los que se podría afrontar la revitalización de este polígono. Haciendo hincapié en la importancia de plantear un polígono sostenible, centrándome en la sostenibilidad medioambiental.

Con este estudio, a parte del interés que ha suscitado en mí este tipo de intervenciones, espero haber puesto en valor todas las zonas industriales actualmente degradadas y que en vez de verse como una zona residual de la ciudad, se empiecen a ver como una oportunidad de mejora ambiental y de desarrollo.

2. CONTEXTO

¿CÓMO SURGEN Y SE DESARROLLAN LAS ÁREAS INDUSTRIALES?

La primera pregunta a la que trato de responder en este apartado es: ¿Cómo surgen y se desarrollan las áreas industriales? A continuación realizo una breve reflexión sobre los cambios producidos a lo largo del siglo XX y los que pueden estar produciéndose en la actualidad de las áreas industriales.

Pellenbarg [1] desarrolla un esquema sintético sobre las etapas por las que pasan las áreas industriales según su localización a lo largo del siglo XX, distinguiendo tres (Tabla 1).

La primera corresponde a la madurez de la revolución industrial y está caracterizada por el peso de los costes de transporte y los costes laborales.

En la segunda mitad de siglo, después de la segunda guerra mundial, lo que podría denominarse como "segunda revolución industrial", pasan a primer plano factores considerados "secundarios" en el primer periodo, como la proximidad de clientes y proveedores, disponibilidad de servicios de todo tipo y mercados de trabajo concentrados y diversificados. Este modelo entra en crisis a partir de la segunda mitad de los años setenta, dando paso a lo que se ha denominado en la literatura económica "producción flexible", en la que se empieza a tomar importancia la disponibilidad de infraestructuras del conocimiento; la imagen de los lugares; las actitudes y políticas de apoyo de los gobiernos (muy especialmente de los gobiernos de las ciudades).

Por último, los aspectos ambientales de la localización y el uso del espacio.

[1] Pellenbarg, P.H., 2002. *Sustainable sites in the Netherlands*. Journal of Environmental Planning and Management.

[2] López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales. Capítulo 1 El espacio de las actividades económicas existentes: los polígonos industriales y la industria urbana* Madrid: Sepes Entidad Estatal de Suelo.

Fase I Revolución Industrial	Pase II Período después de 1950	Fase III A partir de 1990
Factores primarios	Factores secundarios	Factores terciarios
<ul style="list-style-type: none"> • COSTES DE TRANSPORTE (transporte de materiales brutos y productos) • COSTE DE TRABAJO 	<ul style="list-style-type: none"> • PROXIMIDAD A LOS MERCADOS • PROXIMIDAD A LOS PROVEEDORES Y SERVICIOS • OTROS EFECTOS DE AGLOMERACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • INFLUENCIA GUBERNAMENTAL • CONOCIMIENTO E INFRAESTRUCTURAS TIC • CALIDAD DEL TRABAJO • ASPECTOS AMBIENTALES • LUGARES REPRESENTATIVOS • MENTALIDAD DE LA GENTE • CONDICIONES DE VIDA
Concentración Regional	Agglomeración urbana	Difusión espacial

Tabla 1. Fases de la evolución de las áreas industriales.

Fuente: Tabla propia a partir de los datos de [2]

[3] Scott, P., 2001. *Industrial Estates and British Industrial Development 1897-1939*. Londres: Business History.

[4] López Groh, F., 2009. *La Producción de Suelo*. Madrid: Ministerio de Vivienda.

El polígono industrial, el cual surge en la fase II anteriormente descrita, se ha convertido en el paradigma del espacio de localización de actividades productivas y de algunos servicios relacionados con la producción y la distribución.

El polígono industrial tenía ya un cierto recorrido en diversos países: Alemania, Inglaterra, Holanda y Estados Unidos habían comenzado a desarrollar estas aglomeraciones industriales a finales del siglo XIX, aunque no experimentarían un fuerte desarrollo hasta el período de entreguerras, época que se conoce como "la segunda revolución industrial".

En Reino Unido, el primer polígono industrial fue Trafford Park, desarrollado en Manchester en 1897. Hasta entonces, las actividades industriales se localizaban preferentemente en el interior de las aglomeraciones urbano-industriales en tejidos difusos en la trama urbana, en localizaciones aisladas o formando mil-towns. [2]

Scott distingue cuatro modelos que se desarrollaron en el periodo de entreguerras en Reino Unido [3]:

- El polígono-muelle (dock estate) diseñado principalmente para industria pesada y localizados junto a instalaciones portuarias.
- El gran polígono autónomo (Large free-standing estate) más especializados en industria ligera apoyados en las vías de transporte por carretera y férreas.
- El polígono-factoría (the Factory Estate) desarrollados especialmente a partir de los años 30, apoyados en la existencia de servicios públicos.
- El polígono de ciudad-jardín (Garden City estate) integrados en la ciudad jardín.

Los polígonos industriales crecieron rápidamente en el Reino Unido entre 1920 y 1930, concentrados espacialmente en el sureste y en concreto en el Gran Londres.

A partir de la Gran Depresión, los polígonos industriales se convertirán en un elemento importante de la política de desarrollo regional de las áreas deprimidas, indicando la política "de oferta" de suelo industrial como factor de desarrollo.

En España, los polígonos industriales llegan mucho más tarde, precisamente cuando se produce un giro de la política económica e industrial de la segunda mitad de los años cincuenta. El modelo anglosajón se aplicó directamente por la Gerencia de Urbanización tanto en la política de descongestión de Madrid como en el equipamiento de suelo de ciudades medias [4].

¿CÓMO SE ORIGINA LA OBSOLESCENCIA DE LOS ESPACIOS INDUSTRIALES? ¿CUÁLES SON LAS CONSECUENCIAS DE ESTE DETERIORO?

La segunda pregunta que me formulo tras haber estudiado el origen y el desarrollo de las áreas industriales es cómo se origina la obsolescencia de estos espacios industriales y cuáles son sus consecuencias.

En primer lugar, me gustaría aclarar los dos términos utilizados en las preguntas anteriores, deterioro hace referencia exclusiva al deterioro físico de las infraestructuras y la obsolescencia cubre intenciones de valoración y clasificación más complejas, que hacen referencia a la falta de adecuación de estas áreas para los requisitos que demandan las empresas y la sociedad.

El Ministerio de la Vivienda, Planeamiento y Medio Ambiente de Holanda (VROM) ha realizado un intento de clasificación de los tipos de obsolescencia enumerando los siguientes [5]:

- Obsolescencia Técnica: envejecimiento en la infraestructura física y no física, no sólo debido al desgaste de los materiales sino también por aspectos como la ausencia de fibra óptica, el insuficiente perfil de las vías o la falta de transporte público para las empresas intensivas en mano de obra, de tal magnitud que impide a las empresas considerar la oportunidad de localizarse en esta área.
- Obsolescencia económica: entendida como la pérdida de la contribución que el área ofrece al desarrollo económico de la ciudad o región.
- Obsolescencia Espacial: envejecimiento en el diseño del polígono y las empresas así como en la integración espacial de la zona.
- Obsolescencia social: envejecimiento provocado por la inadaptación a los cambios normativos y otras cuestiones de habitabilidad.

La clasificación es sobre todo útil al incidir en el hecho de que un área industrial no sólo está obsoleta por estar "envejecida", gastada, sino por otros factores: localización, diseño, productividad que ponen en cuestión su adecuación a las necesidades productivas y sociales.

¿Por qué se deterioran los polígonos? Los polígonos se deteriorarían por el simple desgaste de la inversión inicial desarrollada, por la fatiga de las infraestructuras. Sin embargo, no se trata sólo de un problema de ciclo de vida. Las áreas industriales tienen generalmente una obsolescencia más acelerada que la de las áreas residenciales. La fatiga no sólo es debida a la de los materiales con que está realizada la instalación productiva, sino que se ve afectada por otras obsolescencias encadenadas: inadecuación del espacio a los cambios tecnológicos, rigideces originales del espacio que no favorecen la remodelación o adaptación... En suma, el espacio industrial se deteriora rápidamente y el problema de atenuar este deterioro, el breve plazo de su amortización es un problema de primera magnitud [6].

El deterioro de las infraestructuras constituye la más evidente causa del deterioro del espacio industrial debido a dos causas: a los

[5] Ministerio de la Vivienda, Planeamiento y Medio Ambiente de Holanda (VROM). Planeamiento de una Región. Consultado el 09/07/2019 del sitio web:

<https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-urbanismo/docs/revista-urbanismo-n13-pag40-47.pdf>

[6] López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales. Capítulo 2 La obsolescencia del espacio industrial: causas y consecuencias*. Madrid: Sepes Entidad Estatal de Suelo.

empresarios no les importa la degradación de la zona salvo que se convierta en un grave problema para el desarrollo de su actividad y los municipios no cumplen con las obligaciones de mantenimiento que marca la legislación.

¿CÓMO SE PUEDEN REGENERAR LAS ÁREAS INDUSTRIALES? ¿QUÉ ES EL ECODesarrollo?

La siguiente pregunta a responder, y una de las más importantes a la hora de afrontar la regeneración del polígono de Cogullada, sería la de cómo regenerar un área industrial. La opción más lógica en esta situación es la de una intervención sostenible cuyo objetivo es simultanear la eficiencia económica, social y ambiental.

Los polígonos industriales constituyen un terreno clave del cruce entre la sostenibilidad y la industria, del desafío del incremento de la productividad de los recursos y la reducción del impacto sobre el medio ambiente. Las intervenciones de nivel básico de reparación de las condiciones que literalmente dificultan la productividad empresarial son insuficientes, incluso para la propia competitividad empresarial, y deben dar paso a intervenciones cuyo objetivo sea incrementar la sostenibilidad de la industria a través de un vector de transformación de las áreas industriales.

El objetivo de este proceso es partir de las acciones y estrategias existentes de lo que viene denominado "ecología industrial" hacia una estrategia que considere las diferentes escalas espaciales de la organización productiva, del polígono a los distritos y regiones industriales y su relación con la ciudad, integrando las mejoras de impacto y gestión de residuos o reducción del consumo de energía con la productividad de las áreas industriales en la sociedad local. (fig 1)

[7] López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales. Capítulo 3 La regeneración de las áreas industriales y el ecodesarrollo*. Madrid: Sepes Entidad Estatal de Suelo.

Residuos anuales, Inglaterra. Por sector y peso

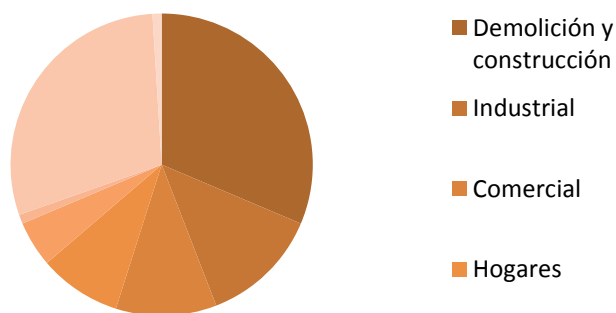


Figura 1: Residuos anuales, Inglaterra. Por sector y peso.
Fuente: Diagrama propio a partir de los datos de [7]

En la trayectoria hacia la sostenibilidad de la actividad industrial se pueden distinguir dos etapas [7]. La primera, hoy todavía en la práctica, marcada por el acercamiento empresa a empresa y centrado en el ahorro energético y la reducción de emisores. La segunda se caracteriza por el acercamiento más integral y holístico, y ha recibido diversas denominaciones: simbiosis industrial, ecología industrial o desarrollo ecoindustrial (EID).

[8] Erkman S., 1997. *Industrial Ecology: an Historical View*. Journal of Cleaner Production.

[9] Jelinski, 2008. *Industrial Ecology: a Review With examples from the Canadian Mining Industry*. Canadian Journal of Regional Science.

[10] RESEARCH TRIANGLE INSTITUTE, 1996. *Eco-Industrial Parks: A Case Study and Analysis of Economic, Environmental, Technical, and Regulatory Issues*. Final Report. Executive summary.

La eco-industria se puede entender de diversas formas, según Erkman [8], teniendo en cuenta a diversos actores destaca tres elementos clave:

- La aproximación sistémica que estudia el sistema integral de flujos de materiales y energía en vez de estudiar un componente del sistema.
- La que toma en consideración los flujos de materiales y energía dentro y fuera de los confines de una compañía.
- El uso de tecnologías como un elemento crucial para alcanzar la transformación de un sistema industrial insostenible en un ecosistema industrial viable.

Jelinski [9], por su parte, conceptualiza la ecoindustria por medio de tres modelos, que corresponden a fases del desarrollo ecoindustrial, desde el "I" que supone un modelo lineal, insostenible e inmaduro, al "II" que es un modelo semi-maduro y por fin el "III" que es un ecosistema maduro cerrado materialmente. El siguiente gráfico (fig 2) puede esquematizar los procedimientos y ciclos que puede seguir este proceso de "circulación cerrada" de mercancías, desde la reutilización al reciclado de materias primas en un proceso que incluye la producción y el consumo.

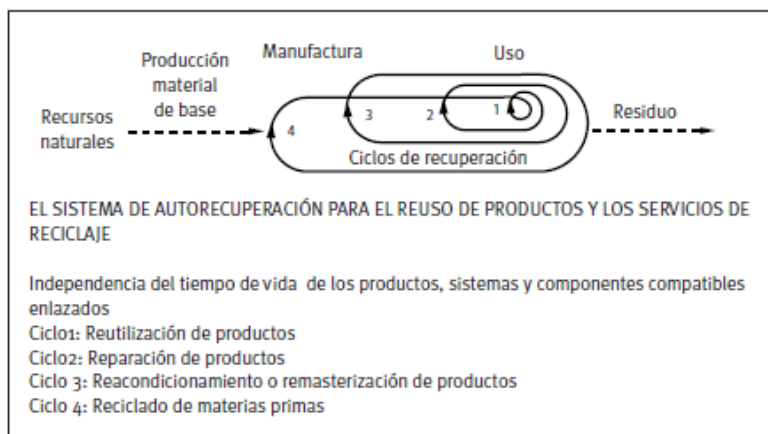


Figura 2: Ciculación cerrada de mercancías

Fuente: Stachel y Reday López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales*. Madrid: Sepes Entidad Estatal de Suelo.

Algo similar ocurre con el concepto de Ecodesarrollo Industrial. El Research Triangle Institute, una organización no gubernamental dedicada desde los años sesenta a la investigación y el desarrollo de políticas medioambientales, describió las actividades y los procesos relacionados con el EID de la siguiente forma [10]:

- Un simple intercambio de productos entre empresas o red de intercambios.
- Un cluset de empresas de reciclaje
- Una agrupación de empresas de tecnologías ambientales.
- Un conjunto de empresas que fabrican productos "verdes"
- Un parque industrial diseñado alrededor de un tema ambiental
- Un parque industrial con infraestructuras y construcciones respetuosas con el medio ambiente.
- Un desarrollo mixto de usos.

Este "listado" muestra una combinación entre acciones empresariales y las que se aplican a determinadas áreas industriales, es decir entre el componente sectorial y el componente espacial. En este sentido otros autores se han fijado más en el aspecto geográfico de los procesos a la hora de definir las diferentes formas de ecodesarrollo industrial (Chertow, Musnikov) diferenciando las acciones dentro de una empresa, de las realizadas entre firmas colocadas en un mismo espacio, las desarrolladas entre empresas no colindantes, o los ecoparques industriales virtuales de ámbito suprarregional [11].

[11] Chertow M., 2003. *Evaluating the success of eco-industrial development*. Greenleaf Publishing.

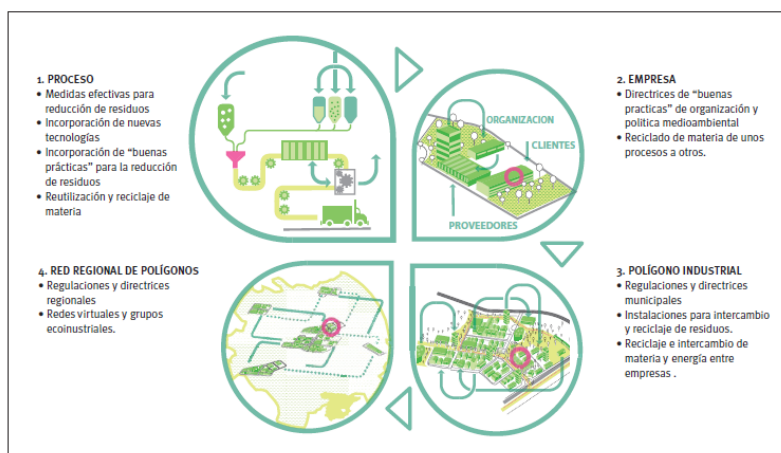


Figura 3: Las escalas del eco-desarrollo industrial
Fuente: López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales*. Madrid: Senes Entidad Estatal de Suelo.

La figura 3 muestra este sistema de escalas espaciales que va de la empresa a los espacios regionales.

El desarrollo Ecoindustrial se produce de las siguientes formas y en diferentes escalas [11]:

- Por medio de intercambio de residuos: es decir empresas que reciclan o venden materiales recuperados de otras empresas.
- Dentro de establecimientos y plantas de la misma compañía: cuando grandes empresas integran operaciones para mejorar el ciclo de la vida de la cadena.
- Entre empresas localizadas en un eco-parque industrial que intercambian energía y materiales y comparten información y servicios.
- Entre empresas locales no implantadas en el mismo espacio por medio de sinergias entre empresas que no necesariamente comparten un mismo espacio.
- En Ecoparques virtuales que permiten a las empresas compartir flujos de deshechos cuando la lejanía no permite otros intercambios directos por su coste energético.

[7] López Groh, F., 2011. *La regeneración de áreas industriales. Capítulo 3 La regeneración de las áreas industriales y el ecodesarrollo.* Madrid: Sepes Entidad Estatal de Suelo.

[12] Pellenbarg P.H., 1998. *Duurzamé bedrijventerreinen/Sustainable business sites.* Ministerio de Vivienda Ordenación del Territorio y Medio Ambiente y Ministerio de Asuntos Económicos de Holanda

Por su parte, Musnikov y Scharlb clasifican el EID en cuatro categorías [7]:

- Parque Eco-industrial: parque de nueva creación en el que desde el diseño hasta la gestión sigue los objetivos del EID.
- Parque Industrial existente transformado: cuando se adapta un área industrial existente para incorporar principios y actividades eco-industriales.
- Red ecoindustrial Virtual, que crea enlaces materiales y otros entre industrias en una región.
- Y una combinación entre diversas formas.

Pellenbarg [12] precisamente en el marco de la creación y regeneración de áreas industriales, realiza una clasificación de actuaciones tipo, separando las destinadas a los procesos y las destinadas a los espacios. Esta clasificación incluye procesos destaca el intercambio de energía, materias primas y agua, el uso conjunto de servicios empresariales, la recogida y retirada de materiales de desecho y la cuestión de la movilidad.

OPCIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES [7]

1. Cambio de energía, materias primas, agua
 - a. Reutilización del proceso de agua/depuración
 - b. Uso del exceso de calor/frío de los procesos de producción
 - c. Uso de materiales excedentes como materias primas
 - d. Uso de materiales de desecho de alto valor calórico como combustibles
2. Uso conjunto de servicios públicos y funciones empresariales
 - a. Sistemas de energía conjuntos
 - b. Purificación conjunta de agua de desecho
 - c. Uso conjunto de instalaciones de aire comprimido
 - d. Instalaciones de túnel de lavado colectivas
 - e. Talleres de mantenimiento colectivos
 - f. Instalaciones de almacenaje colectivas
3. Recogida y retirada conjunta de materiales de desecho
 - a. Contratos de retiro de desechos colectivos
 - b. Depósito de desecho colectivo
 - c. Grupos de prevención
4. Combinación de transporte de bienes y personas
 - a. Combinación de transportes de carga
 - b. Combinación de cargas de ida y vuelta
 - c. Terminales de carga regionales
 - d. Servicios de autobús colectivos para empleados
 - e. Coordinación colectiva de vehículos compartidos
 - f. Sistemas de intercambio colectivos para coches, taxi y bicicletas

OPCIONES PARA LA REGENERACIÓN DE LUGARES SOSTENIBLES (ÁREAS) [7]

1. Uso más intensivo de espacio
 - a. "acumulación" de empresas/actividades en el mismo espacio, edificios en altura
 - b. Edificios colectivos para pequeñas empresas
 - c. Instalaciones de aparcamiento conjuntas
 - d. Almacenaje colectivo de bienes y materiales
 - e. Reservas estratégicas de suelo
 - f. Reservas colectivas de suelo
 - g. Remodelación de suelo vacante
2. Servicios urbanos de utilización intensiva
 - a. Combinación de calor/energía
 - b. Energía solar y de viento para bombas, iluminación...
 - c. Agua procesada procedente de agua superficial y agua de lluvia
 - d. Sistemas separados para la reutilización y drenaje
 - e. Tuberías para cambio de energía y flujos materiales
3. Servicios empresariales conjuntos
 - a. Sistemas de seguridad conjuntos
 - b. Sistemas conjuntos de mantenimiento para edificios y zonas verdes
 - c. Instalaciones conjuntas telemáticas
 - d. Instalaciones conjuntas para banca y franqueo
 - e. Instalaciones conjuntas para reuniones, educación, oficinas flexibles
4. Transporte multimodal y público de alta calidad
 - a. Terminales públicos con acceso a ferrocarril, vías de agua y conducciones
 - b. Concentración espacial de consignadores y transportistas
 - c. Intercambiadores público/privado
 - d. Combinaciones de tren, tren ligero, autobús y tren-taxi
 - e. Sistemas de transporte del área (coches taxis y bicicletas compartidos)

Y entre las acciones de área, el uso intensivo del espacio, los servicios urbanos de uso intensivo, los servicios empresariales conjuntos y la movilidad.

Ambas tipologías de acciones se distinguen sobre todo por su forma organizativa y están estrechamente imbricadas, aunque algunas están forzosamente ligadas al lugar como el uso intensivo del espacio.

1. BÚSQUEDA DE EJEMPLOS

BÚSQUEDA DE EJEMPLOS DE REGENERACIÓN DE ÁREAS INDUSTRIALES EN EUROPA

En esta segunda parte del trabajo, he realizado una búsqueda de intervenciones de áreas industriales en Europa por internet (tabla 2). Para ello utilicé la técnica de incluir en el buscador "site:" más la terminación de las webs del país del que me interesaba adquirir información, por ejemplo, si me interesaba buscar intervenciones en Inglaterra, introducía "site:uk" al final de la barra del buscador, de esta forma solo obtenía información propia de ese país. Una vez localizadas un número relevante de intervenciones en áreas degradadas, paso a hacer una selección de las intervenciones que más aspectos similares tengan con el polígono de Cogullada.

Cogullada (fig 5) (fig 6) es un barrio del distrito de El Rabal en la ciudad de Zaragoza. Antiguamente una población separada de la ciudad, es hoy un barrio atravesado por el tercer y cuarto cinturón y unas vías ferroviarias (fig 4). La mayor parte del barrio sigue aún ocupada por polígonos industriales incentivados durante las políticas desarrollistas de 1960 como Mercazaragoza o el Polígono Cogullada.

Según una noticia del Heraldo de Aragón [13], el polígono de Cogullada mantiene una actividad aceptable, con el 67% de las naves en uso, pero su deterioro se acentúa, así como el contraste con un entorno residencial que reclama cambios. El Ayuntamiento, consciente de esta situación, lleva años trabajando para revitalizar una pastilla que abarca 600.000 metros cuadrados. Para ello, se ha elaborado un borrador de posibles usos que cuenta con el consenso de todos los grupos políticos, y que aspira a introducir tiendas y servicios, mantener la industria no contaminante y apostar por sectores estratégicos como la movilidad compartida y el vehículo eléctrico.

A continuación enumero todos los ejemplos que he encontrado y hago una selección comparándolos con el polígono de Cogullada, así posteriormente elegiré los ejemplos que más se aproximen a las características de dicho espacio y los analizaré, y así obtener conclusiones de cómo podría mejorar dicha zona de Zaragoza.



Figura 4: Vías Polígono Cogullada.
Fuente: Propia



Figura 5: Polígono de Cogullada
Fuente: [13]

[13] Heraldo de Aragón. La degradación de Cogullada, un polígono en el corazón de la margen izquierda.
<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/12/16/la-degradacion-cogullada-poligono-corazon-margen-izquierda-1283216-2261126.html>

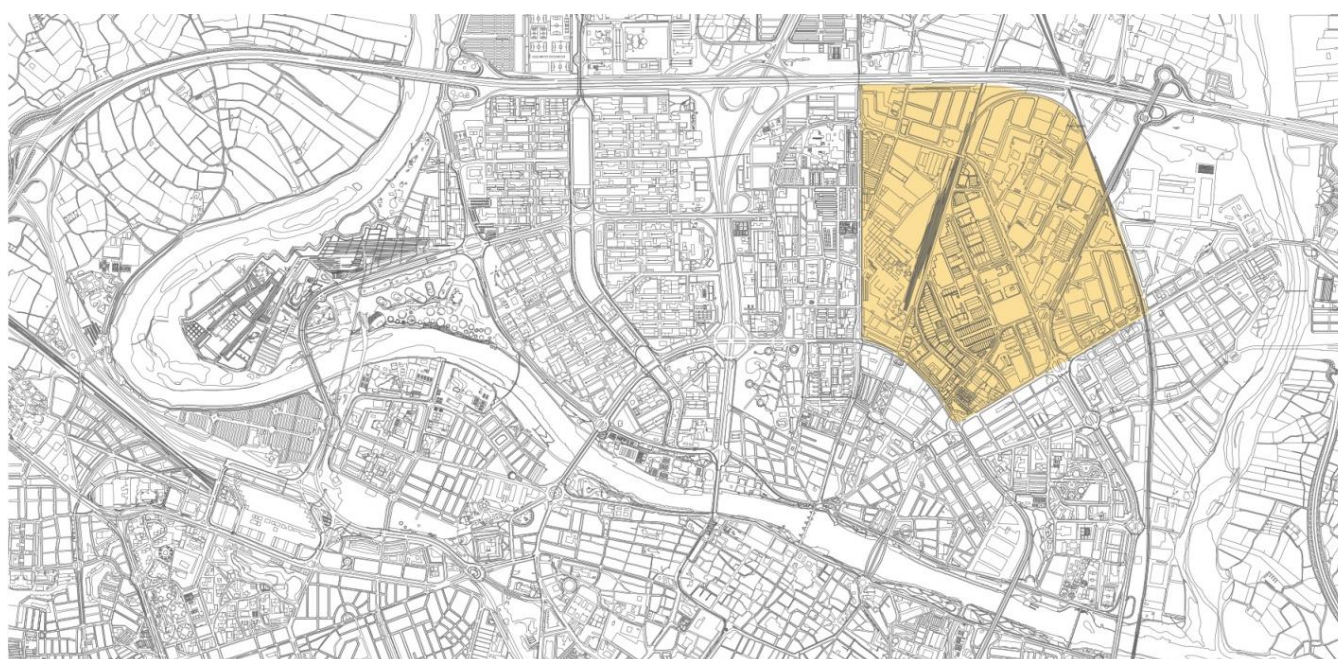


Figura 6: Emplazamiento del Polígono de Cogullada
Fuente: propia

INTERVENCIÓN	PAÍS	TAMAÑO (m²)	DETERIORO	CONSTRUCCIONES RESPETUOSAS	PROXIMIDAD ZONA RESIDENCIAL Y EDUCACIONAL
Old Oak & Park Royal	Londres (Inglaterra)	3.550.000	30%	√	√
Lövholmen	Estocolmo (Suecia)	100.000	100%	√	X
Zúrich West	Zúrich (Suiza)	1.300.000	40%	√	√
Emscher Park	Ruhr (Alemania)	2.000.000	40%	√	X
Lyon Confluence	Lyon (Francia)	1.500.000	35%	√	√
Bilbao Ría 2000	Bilbao (España)	84.000	60%	√	√
Buiksloterham	Amsterdam (Países Bajos)	1.000.000	80%	X	√
Alperion masterplan	Londres (Inglaterra)	1.000.000	90%	√	√
Madeleine, Champ de Mars	Nantes (Francia)	237.000	60%	X	√
Amsterdam Science Park	Amsterdam (Países Bajos)	800.000	0%	√	√
Brightlands Chemelot Campus	Geleen (Países Bajos)	216.000	0%	√	√
TU Delft Science Park	Delft (Países Bajos)	500.000	0%	√	√
Wageningen Campus	Wageningen (Países Bajos)	50.000	0%	√	√
Arabianranta	Helsinki (Finlandia)	850.000	50%	√	√
22@Barcelona	Barcelona (España)	1.980.000	35%	√	√
Orestad Master Plan	Copenhague (Dinamarca)	3.100.000	0%	√	√
Salford Quays	Mánchester (Inglaterra)	810.000	0%	√	√
Ecofactoría, Apeldoorn	Apeldoorn (países Bajos)	3.000.000	0%	√	X
Parque industrial Ijmomd	Ijmuiden (Países Bajos)	12.000	60%	√	X

Tabla 2: Ejemplos de intervenciones en áreas industriales en Europa
Fuente: Propia

Para realizar la selección de los ejemplos de las intervenciones encontradas, me baso en los metros cuadrados de superficie de las áreas. Cogullada tiene una superficie total de unos 1.300.000 m² aproximadamente, por lo que los ejemplos elegidos deben de aproximarse a esta superficie. Además, es importante que el porcentaje de deterioro del área sea similar, para ello he considerado que el total de las áreas edificables de la zona es un 100% y he contabilizado las naves en desuso y los solares vacíos, así obtenemos que Cogullada tiene un 40% de deterioro, en los ejemplos encontrados se ha realizado la misma operación para obtener el porcentaje de deterioro. Una de las cuestiones a resaltar, es que las intervenciones planteen edificios y propuestas respetuosas con el medio ambiente y que sean sostenibles, económica, social y medioambientalmente. Y, finalmente, que tengan las mismas características de localización, el polígono de Cogullada está integrado totalmente en la ciudad y en contacto con áreas residenciales, los ejemplos a analizar tienen que tener las mismas características.

Por todo lo descrito anteriormente hice una selección de cuatro ejemplos que entraban dentro de las características del área a analizar, Zurich West, Arabianranta, Lyon Confluence y Barcelona 22@.

Arabianranta (fig 7) (fig 8) es un barrio costero ubicado en el noreste del centro de Helsinki, el sitio ha sido recuperado gradualmente de más de un siglo de vertederos tóxicos por las industrias del siglo XIX ubicadas a lo largo de la costa. El barrio se ordena alrededor de las antiguas fábricas de cerámica de la compañía Arabia (fig 10). Quedando en el eje central los equipamientos donde se mantienen las antiguas fábricas. Hacia el mar se ubican los bloques de viviendas que se abren progresivamente y disgregando conforme se acercan a la orilla, y al norte se sitúan las viviendas unifamiliares ya existentes. Todas estas zonas se rodean de zonas verdes y espacios públicos de gran calidad. El plan lo desarrolla el Departamento de Planificación de la Ciudad, el cual decide mantener los ejes y las trazas con las que se desarrolló este barrio industrial, al tiempo que deciden cambiar el uso ya que era únicamente industrial. Integran en esta zona el sistema lineal de parques de Helsinki (fig 9).

Arabianranta funciona como un living lab. Dispone de una red de fibra óptica de 10 GB, además de ubicarse 300 empresas, de las cuales 200 son TIC e incubadoras, se localizan además numerosas instituciones educativas y de investigación.

Para garantizar que el barrio funcione se piensa en la cohesión social que se logra con diversidad de tipologías en cuanto a los edificios, colaboraciones artísticas en el desarrollo de los edificios.

Como crítica, quizá no hay suficiente densidad residencial, y la falta de espacios o lugares de ocio y entretenimiento.

Este ejemplo de intervención dista mucho de lo que se podría plantear en Cogullada, principalmente por su ubicación costera y su falta de densidad tanto residencial como de equipamientos.



Figura 7: Emplazamiento Arabianranta
Fuente: Propia

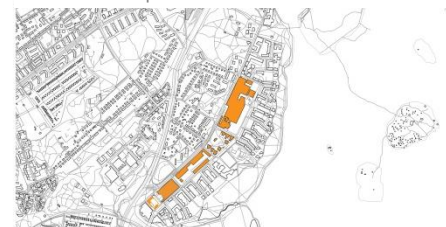


Figura 8: Situación Arabianranta
Fuente: Propia



Figura 9: Idea Arabianranta
Fuente: ocean-cn.org



Figura 10: Fábrica Arabia
Fuente: ocean-cn.org



Figura 11: Emplazamiento La Confluence
Fuente: Propia



Figura 12: Situación La Confluence
Fuente: [14]



Figura 13: Puente La Confluence
Fuente: [15]

[14] Herzog & de Meuron. Lyon Confluence, Phase 20. Consultado el 10/09/2019 en el sitio web: <https://www.herzogdemeuron.com/index/news/2014/confluence-lyon-140116.html>

[15] Lyon Confluence. Consultado el 10/09/2019 en el sitio web: <http://www.lyon-confluence.fr>

Por otro lado, La Confluence, es un barrio de Lyon que permaneció intacto durante muchos años, porque los cursos de los ríos eran impredecibles y la tierra inviable. Con la consolidación de los bancos en la península se convirtió en un terreno estable y con potencial para la ciudad. A pesar de esto, se fueron asentando actividades generalmente ubicadas a los bordes de las ciudades, como industria, una prisión y el ejército.

La Confluence incluye dos áreas radicalmente diferentes pero mutuamente complementarias. Por un lado, está el barrio de Marché, un denso distrito de la ciudad, que complementa el tejido urbano de Lyon en la península y, por otro, el campeón, un espacio predominantemente verde que forma parte de la historia de la Confluencia como un "Evento", la reunión de los ríos Ródano y Saona. La transversal, una serie de puentes y bulevares, conecta la Confluencia con el resto de Lyon más allá de los ríos gemelos.

En el barrio de la Marché se mantiene la red de calles y la estructura de patios lineal y clara del antiguo mercado, se mantienen algunas partes del antiguo mercado para conservar el carácter industrial. Se cambia el uso del suelo introduciendo nuevos edificios de variedad de escalas y carácter, viviendas de baja altura estrechamente vinculadas con el nivel del suelo y los pasillos restantes del mercado cubierto, construcciones de mediana altura que contienen unidades de vivienda u oficinas y algunos edificios residenciales, más altos en ciertos casos, que ofrecen vistas panorámicas al mismo tiempo que libera espacio abierto a nivel del suelo. se caracteriza por los espacios libres que ofrece, que son bastante diferentes, calles relativamente estrechas, jardines de patio que forman un espacio continuo y modos de transporte respetuosos con el medio ambiente.

El barrio del campeón se encuentra en la parte sur, es el negativo de la Quartier du Marche ya que es un espacio verde que contrasta con la parte densa del norte. En esta zona se sugieren actividades en el ámbito cultural, servicios innovadores, educación superior e investigación. Se propone la conservación de algunos almacenes ya que facilitarían la implementación de desarrollos de este tipo, además de la opción de definir una serie de parcelas para nuevos edificios en las cercanías. La división del área general se realiza a través de vegetación para rememorar las condiciones de los pantanos que se ubicaban anteriormente en La Confluence. Los primeros edificios de gran altura para uso mixto en Lyon también se ubicarán en el campeón: bloques de gran altura gemelos y finamente proporcionados definen la terminación de la arteria principal de la ciudad. Desde una perspectiva más distante, subrayan el "evento natural" de la Confluencia, es decir, la convergencia de dos grandes ríos que fueron, originalmente, la "razón de ser" de la ciudad.

La transversal y la ribera del Ródano se resuelven con un bulevar y dos puentes forman lo que hemos denominado la transversal, el último punto de cruce sobre los dos ríos y la península, tan típico de Lyon. La nueva transversal, colocada en diagonal a través de un tejido urbano cuadrado, enfrenta al Gran Ródano al sur de La Confluence.

Esta intervención puede distar también de la posible propuesta para Cogullada, principalmente por su posición tan estratégica entre dos ríos y por su historia.

Por lo que me centraré en analizar en profundidad la intervención de 22@ Barcelona, en Barcelona (España), con una superficie de 1.980.000 m², un porcentaje de deterioro del 35%, con un planteamiento de una intervención sostenible además de ubicarse en el interior de la ciudad, y la intervención de Zurich West, en Zurich (Suiza), con una superficie de 1.300.000 m², un porcentaje de deterioro del 40%, con un planteamiento de una intervención sostenible además de ubicarse en el interior de la ciudad.

2. ANÁLISIS

ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES DE 22@ BARCELONA Y ZURICH WEST

EL PLAN 22@ BARCELONA

1. PRESENTACIÓN DEL PLAN 22@ BARCELONA

El Plan 22@ Barcelona, aprobado por el Ayuntamiento el año 2000, consiste en una transformación de 200 hectáreas industriales del centro de Barcelona en un innovador distrito productivo destino a la concentración y el desarrollo de actividades intensivas en conocimiento. (fig 14) (fig 15) (fig 16) (fig 17).

Esta intervención se plantea como un proyecto urbano sostenible, diseñando una renovación urbana respondiendo a las necesidades de reciclar el tejido industrial obsoleto del Poblenou, creando un entorno compacto, diverso y equilibrado, en el que los espacios productivos conviven con vivienda protegida, equipamientos y espacios verdes que mejoran la calidad de vida de este entorno. Como proyecto de renovación económica, se plantea la oportunidad de transformar este distrito en una importante plataforma científica, tecnológica y cultural. En cuanto al aspecto social, se piensa favorecer la interrelación entre los diferentes profesionales que trabajan en la zona y favorecen el desarrollo de proyectos innovadores que fomenten la colaboración entre empresas, instituciones, vecinos y entidades de ámbitos sociales, educativos y culturales.

La intervención, según el Ayuntamiento de Barcelona, permite crear 3.200.000 m² de nuevo techo económico para actividad productiva en el centro de la ciudad, así como 400.000 m² de nuevo techo para equipamientos, 4.000 nuevas viviendas de protección oficial y 114.000 m² de nuevas zonas verdes que permiten transformar las antiguas áreas industriales en un entorno de elevada calidad urbana y medioambiental.

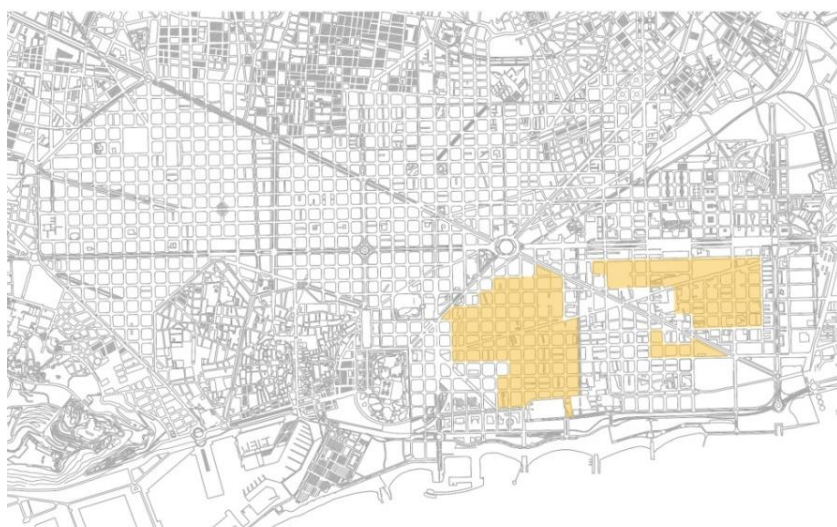


Figura 17: Plano de emplazamiento 22@ Barcelona
Fuente: Propia



Figura 14: Situación 22 @ Barcelona
Fuente: [16]



Figura 15: Emplazamiento 22 @ Barcelona
Fuente: [16]



Figura 16: Aérea 22 @ Barcelona
Fuente: [17]

[16] Ayuntamiento de Barcelona. Consultado el 27/09/2019 en el sitio web:
<http://www.22barcelona.com/index.php?lang=es>

[17] La Vanguardia. Noticias. Consultado el 27/09/2019 en el sitio web:
<https://www.lavanguardia.com/local/barcelones-nord/20190507/461823304622/barcelona-ayuda-desarrollar-tres-chimeneas-besos.html>

1. EJES BÁSICOS DEL PLAN DE RENOVACIÓN URBANA

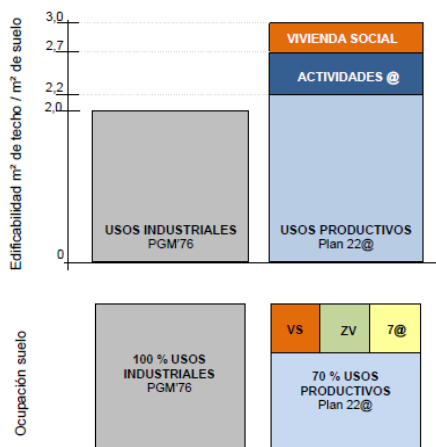


Figura 17: Esquemas edificabilidad.

Fuente: [18]



Figura 18: Subsector 8 y 9 (presente y futuro).

Fuente: [18]

El plan 22@ plantea una transformación del suelo industrial de Poblenou en un entorno urbano innovador, que apuesta por la calidad de vida, la eficacia de las infraestructuras y la sostenibilidad. La renovación se basa en la sustitución de la anterior calificación urbanística "22a", que establecía un uso el suelo exclusivamente industrial, como sucede en Cogullada, por la nueva clave "22@", que determina las características que debe cumplir la renovación para favorecer la atracción y el desarrollo del talento.

En cuanto a la densidad, a ciudad compacta favorece las sinergias entre los diversos agentes urbanos y propicia un uso más racional del suelo, por lo que, la transformación de las áreas industriales genera un incremento de la edificabilidad que sirve de estímulo a los promotores y les permite contribuir a la financiación de las nuevas infraestructuras del sector. (fig 17) (fig 18)

Los tejidos urbanos mixtos y complejos favorecen el intercambio de información y crean una ciudad más sostenible, ya que permite vivir cerca del lugar de trabajo, fomenta la cohesión social y favorece la vitalidad del espacio público durante todo el día. El Plan 22@ establece que cada plan de renovación de suelos industriales para nuevas actividades productivas debe de generar espacios para equipamientos, viviendas de protección oficial y zonas verdes que contribuyen al desarrollo social.

Esta intervención se plantea como un plan flexible, es decir, a diferencia de los planes urbanísticos tradicionales, la normativa general no determina el resultado final de la transformación, no establece una ordenación determinada del territorio, sino que promueve una renovación progresiva y adaptada a las características de cada parte del territorio a través del planeamiento derivado. De esta manera, el plan incentiva el desarrollo de intervenciones de diversa magnitud y de edificios de tipologías muy variadas, favoreciendo la integración de los elementos industriales de interés en los nuevos proyectos, preservando la memoria histórica del barrio. El proyecto 22@ ha sido diseñado para permitir una renovación progresiva de las áreas industriales, de manera que éstas puedan adaptarse a los diversos requerimientos urbanísticos, económicos y sociales de cada parte del territorio.

Según el Ayuntamiento de Barcelona, el plan 22@ Barcelona es flexible en el tiempo, ya que prevé un desarrollo progresivo y adaptado a las preexistencias para no producir incidencias traumáticas en los actuales usos del terreno, es también flexible en cuanto a la forma de los edificios, ya que se limita a concretar los derechos y deberes de los propietarios de suelo, sin establece a priori las condiciones morfológicas de las transformaciones, para permitir un mejor ajuste de los varios proyectos a sus respectivos programas funcionales. Asimismo, el proyecto 22@ Barcelona es flexible en los agentes, ya que prevé un sistema de transformación que combina la iniciativa pública y privada: el Ayuntamiento de Barcelona ha definido la ordenación de seis sectores estratégicos que actúan como referentes y condensadores urbanos y estimulan, a la vez, la renovación del resto del sector por parte de la iniciativa privada.

[18] Ayuntamiento de Barcelona. Consultado el 27/09/2019 en el sitio web:

http://www.22barcelona.com/documentacio/Dossier22@/Dossier%2022@Castellano_p.pdf

La intervención, finalmente, es flexible también en los mecanismos de transformación, ya que prevé diferentes tipos de planes derivados, que se adaptan a las diferentes situaciones y requisitos y permiten impulsar proyectos de diversa magnitud.

2. ELEMENTOS ESTRUCTURADORES DEL PLAN

PATRIMONIO HISTÓRICO

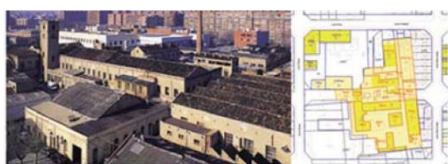


Figura 19: Can Ricart
Fuente: [18]



Figura 20: Fábrica la Escocesa
Fuente: [18]



Figura 21: Vicente Illa S.A. Ca l'Illa
Fuente [18]



Figura 22: Productos Frigo S.A.
Fuente: [18]

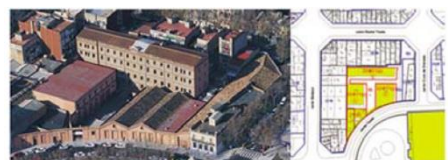


Figura 23: Can Gili Nou
Fuente: [18]



Figura 24: Gal i Puigsec
Fuente: [18]



Figura 25: Industrias Waldes
Fuente: [18]

El patrimonio histórico es uno de los signos más firmes de identidad de una colectividad, de manera que se convierte en una pieza clave a la hora de analizar el desarrollo cultural, económico y urbanístico de nuestras ciudades. En el Poblenou este patrimonio está vinculado a un tipo determinado de proceso productivo y a un sistema de tecnología que se mantiene desde finales del siglo XVIII, con los inicios de la mecanización hasta la actualidad. [18]

El plan 22@ Barcelona fomenta la riqueza espacial característica del barrio del Poblenou y promueve un modelo urbano diverso, en el que los nuevos edificios y espacios públicos conviven con las trazas históricas y los elementos representativos del pasado industrial del barrio y crean un entorno de gran valor cultural que combina tradición e innovación. Con el objetivo de favorecer el proceso de recuperación de los símbolos de la memoria industrial de Poblenou, se aprobó, en el año 2006, en Plan Especial de Protección del Patrimonio Industrial del Poblenou que prevé la conservación de un total de 114 elementos que contribuirá a garantizar la preservación de este legado de interés histórico y cultural. Conjuntamente con la protección del patrimonio se crea el "Centro de la cultura industrial de Barcelona" donde se desarrollarán un conjunto de iniciativas y dispositivos de difusión del patrimonio industrial. (fig 20) (fig 21) (fig 22) (fig 24) (fig 25)

El barrio del Poblenou se caracteriza por su diversidad tipológica de edificios construidos en diferentes momentos. Así pues, las nuevas intervenciones deberán ser un sustrato más de la propia historia, demostrando que el tejido de este barrio está vivo y tiene la capacidad de adaptarse a las nuevas necesidades que van surgiendo en nuestra sociedad, conservando el legado del Patrimonio Industrial del Poblenou.

Actualmente un gran número de edificios catalogados se encuentran con el Planeamiento aprobado y algunos de ellos ya están rehabilitados. Se pueden observar ejemplos de estrategias muy diferenciadas en cuanto al tipo de rehabilitación.

Dependiendo de las necesidades en los diferentes ámbitos se plantean diferentes usos:

Los destinados a actividades, como es el caso de Naves de la familia Ametller donde se encuentra la empresa Teuve, o la fábrica Metales y Platerías Ribera, donde está la empresa Alstom-Ecotecnia, o Josep Canela e Hijos donde se ubica la sede de la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones.

Equipamientos, como es el caso de la antigua fábrica Ca l'Aranyó, donde se encuentra la UPF; Can Jaumandreu donde se encuentra la UOC, Barcelona Activa y BIMSA, Can Ricart (fig 19), donde se emplaza el equipamiento cultural Hangar ente otros, Can Framis, donde se ubica la Fundación Vila Casas, o el antiguo recinto industrial de Francisco Munné, donde se ubica en la actualidad la Escuela BAU.

Los destinados a la vivienda no convencional, como es el caso del Pasaje del Sucre o el recinto de Can Gili Nou (fig 23), donde se encuentran usos mixtos, como equipamientos, actividad y vivienda no convencional.

ACTIVIDADES

El Plan 22@ Barcelona favorece la convivencia de actividades productivas no contaminantes ni molestas y fomenta la implantación de los sectores más innovadores, estos se caracterizan por ser intensivos en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, y densos en empleo altamente cualificados. Para impulsar la implantación de estas actividades, en Plan 22@ otorga una mayor edificabilidad a los planes de transformaciones que incluyen un determinado porcentaje no inferior al 20% de actividades en sus programas funcionales, mediante esta estrategia se estimula a los promotores que lleguen a acuerdos con las empresas más innovadoras y construyan espacios a la medida de sus necesidades. [18]

Se entiende como actividades, todas aquellas que utilizan el talento como principal recurso productivo, con independencia del sector económico al que pertenezcan: pueden estar relacionadas con la investigación, el diseño, la edición, la cultura, la gestión de bases de datos o la actividad multimedia, y se caracterizan por hacer uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación y de la ocupación del espacio, por este motivo, acogen una mayor proporción de puestos de trabajo que las actividades económicas tradicionales.

De este modo, gracias a la nueva clave urbanística, el Plan 22@ Barcelona incentiva la presencia de actividades innovadoras que, en convivencia con las actividades tradicionales del barrio, crean un tejido productivo, rico y variado que favorece la competitividad del conjunto empresarial. (fig 26) (fig 27) (fig 28).

EQUIPAMIENTOS

El Plan 22@ Barcelona prevé que un 10 % del suelo transformado se destine a equipamientos públicos. En julio de 2001 se apoyó el Plan de Equipamientos del Poblenou, que pretende poner de manifiesto cuáles son las necesidades de equipamiento en el futuro. El documento busca el equilibrio entre servicios y necesidades de la población. [18]

El Plan prevé, por un lado, equipamientos destinados a los ciudadanos que responden a diferentes escalas de la ciudad [18]:

Equipamientos locales, que son el conjunto de dotaciones al servicio de la población residente en el barrio y, por tanto, el planeamiento prevé la dotación en función de las viviendas del ámbito de transformación. Los diferentes planes que se desarrollaron en el Poblenou durante los años 80 y 90 previeron equipamientos sólo para nueva vivienda, pero en Poblenou el déficit de equipamientos estaba vinculado a las necesidades del barrio antiguo y de las viviendas existentes en las áreas industriales.



Figura 26: Sede GAES
Fuente: [18]

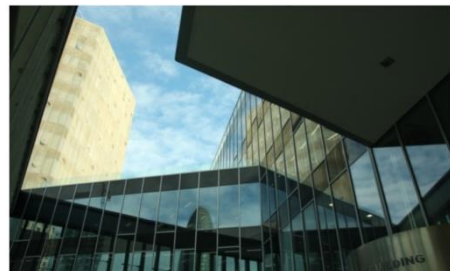


Figura 27: Edificio Interface
Fuente: [18]



Figura 28: Edificio Media TIC
Fuente: [18]

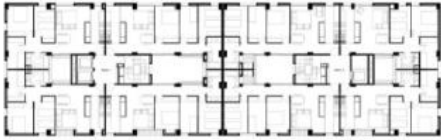


Figura 29: Edificio de viviendas BAAS
Fuente: [18]



Figura 30: Edificio de viviendas SAAS
Fuente: [18]

Equipamientos a escala de ciudad, que complementan los equipamientos locales y van desde Universidades a equipamientos culturales. Dado el gran valor del Patrimonio Industrial del Poblenou como elemento cultural a conservar y potenciar, el Museo de Historia de la ciudad plantea la ubicación de diferentes equipamientos docentes, de investigación y divulgación que explica tanto la trayectoria fabril del Poblenou como la explicación global de la formación de la metrópolis contemporánea de Barcelona.

Por otra parte, el Plan 22@ prevé equipamientos destinados a las empresas vinculadas a la divulgación de las actividades. Se trata de dotaciones vinculadas al sistema productivo, que acogen actividades de formación, investigación y divulgación de nuevas tecnologías. Por tanto, se propone también dotar a la ciudad de nuevos equipamientos en relación a la actividad económica.

Mediante este nuevo concepto de equipamientos, se favorecen las sinergias entre universidades, centros tecnológicos, centros de investigación, actividades productivas y viviendas.

Esta medida permite mejorar la eficiencia del conjunto productivo, ya que garantiza la disponibilidad de una amplia oferta de capital humano altamente cualificado y promueve la colaboración de equipos de investigación de las instituciones presentes en el territorio con las empresas de su entorno. Actualmente todas las universidades catalanas tienen alguna sede en el distrito. Hay un centro tecnológico planteado para cada cluster del sector. Esta nueva idea de equipamiento sería interesante también plantearla en el polígono de Cogullada, dada la cercanía con el Campus Río Ebro, de esta forma habría más relación entre la formación y el trabajo profesional.

Existen dos ejes de importancia fundamental para la articulación y la vitalidad del territorio que aglutinan diferentes tipos de equipamientos, los de escala de ciudad y los de carácter local. Estos ejes se corresponden a estructuras de barrio que ponen en relación equipamientos y espacio público reforzando la estructura cívica del Poblenou.

El eje cívico de la calle Bolívia recorre de lado a lado el Poblenou, reuniendo múltiples equipamientos de escala de ciudad, como el Auditorio y el Teatro Nacional, las universidades UB, UPF y UOC, y equipamientos culturales en Can Rucart y l'Escocesa.

El eje de la calle Llacuna recorre el Poblenou de norte a sur, enriqueciéndose de la vitalidad de la Rambla del Poblenou, dotando los equipamientos que históricamente habían faltado en el barrio antiguo. Se convierte en un eje primordial que aglutina tanto equipamientos vinculados a actividad económica como vinculados a la población residente.

VIVIENDA

El Plan 22@ Barcelona apuesta decididamente por la convivencia de los espacios productivos con espacios residenciales que permiten vivir cerca del lugar de trabajo, favorecen el desarrollo del comercio de proximidad y garantizan la vitalidad del espacio público a lo largo de todo el día.

Con esta opción, el plan recupera más de 4.600 viviendas tradicionales, según el Ayuntamiento de Barcelona, que fueron construidas en las áreas industriales y estaban afectadas desde el año 1953, cuando el Plan Comarcal estableció un uso exclusivamente industrial de todos los suelos productivos de la ciudad. El plan facilita la construcción de 4.000 nuevas viviendas de protección oficial, que favorecen la diversidad social de Poblenou y permiten garantizar la vitalidad de todas las calles y los espacios públicos a lo largo del día.

Con el objetivo de fomentar la diversidad tipológica y social de Poblenou, se favorece la implantación de hoteles y apartamentos de residencia temporal para trabajarodes y estudiantes y permite rehabilitar determinados edificios industriales para vivienda no convencional, en el caso de la Comisión de Patrimonio considere que, con el nuevo uso, se conservan los rasgos por los que ha sido catalogado. (fig 29) (fig 30)

ESPACIO PÚBLICO

El Plan 22@ Barcelona, destina el 10% de los suelos anteriormente industriales y privados a la creación de más de 114.000 m² de nuevas zonas verdes y establece un alto grado de calidad en calles y espacios públicos. [18]

El espacio público es el elemento soporte de la estructura urbana, de las relaciones y las actividades, y por lo tanto uno de los ejes básicos de la configuración de la ciudad.

En la estructura de los espacios verdes se propones una secuencia de medidas, donde los espacios de escala de ciudad se extienden gradualmente hacia las plazas y pasajes de medidas menores vinculadas a la edificación, entendiéndose estos, como prolongación de las actividades y por tanto convirtiéndose en los verdaderos espacios de relación entre los diferentes usuarios. Estos espacios libres se apoyan en la estructura parcelaria existente, a veces recuperando antiguos pasajes o reforzando elementos arquitectónicos de interés, como chimeneas o antiguas naves industriales. (fig 31).

INFRAESTRUCTURAS

En el momento de la aprobación del Plan 22@ Barcelona en el año 2000, las áreas industriales de Poblenou tenían una red de infraestructuras claramente deficitaria. Por este motivo, el plan crea un nuevo Plan Especial de Infraestructuras que permite reurbanizar los 37 kilómetros de calles del distrito 22@ Barcelona con servicios altamente competitivos.

El nuevo plan de infraestructuras permite dotar al sector de modernas redes de energía, telecomunicaciones, climatización centralizada y recogida neumática selectiva de residuos. El diseño de estas nuevas redes prioriza la eficiencia energética y la gestión responsable de recursos naturales e introduce importantes mejoras en los servicios urbanos [18]:



Figura 31: Parque Audiovisual
Fuente: [18]

- Las nuevas redes de fibra óptica permiten la libre competencia de proveedores de servicios y contenidos de telecomunicaciones. Al mismo tiempo, están dotadas de canalizaciones completamente registrables que favorecen su manipulación sin perturbar la actividad de la calle.
- El nuevo sistema de climatización centralizada supera la eficiencia energética de los mecanismos tradicionales en más de un 40%.
- La nueva red de electricidad garantiza la calidad de suministro eléctrico mediante una potencia cinco veces superior a la inicial.
- El nuevo plan de movilidad del sector tiene el objetivo de que más del 70% de las personas que se desplacen al distrito 22@ Barcelona lo haga en transporte público, a pie o en bicicleta. Por este motivo, establece importantes mejoras en la red de transporte público, crea una extensa red de carriles para bicicletas y favorece la fluidez del tráfico rodado.
- El plan WiFi, liderado por el Instituto Municipal de Informática, que tiene por objetivo desplegar en el Distrito 22@ Barcelona tecnología inalámbrica WiFi. Se centra en dotar a los espacios públicos de una oferta de servicios de conectividad que sea lo suficientemente atractiva tanto para los proveedores privados de servicios como para las administraciones y Universidades de la zona.

4. DESARROLLO DEL PLAN

El Plan propone una actuación pública sobre ejes urbanos y sobre áreas estratégicas, para los que define el ámbito de las operaciones y los parámetros que deberán desarrollarse mediante Planes. Son objetivos generales de los sectores predeterminantes del Plan [18]:

- Desarrollar áreas especialmente sensibles de Poblenou que, a través del Planeamiento y la gestión pública, actúen de motores en la transformación del barrio, de condensadores urbanos y de lugares emergentes identificables que ayuden a leer esta parte de la ciudad.
- Otorgar coherencia y una mínima unidad a los tejidos y espacios de cada sector. La cohesión morfológica debe dar identidad y sentido del lugar a cada sector.
- Asegurar la necesaria confluencia de usos diversos para garantizar una complejidad funcional mínima. Localizar estratégicamente los equipamientos y zonas libres y estudiar la compatibilidad de usos.
- Dar suficiente continuidad a los tejidos residenciales, construidos a través de diversas tipologías para formar ejes o centros donde haya una clara aportación social del espacio.
- Explorar la riqueza espacial y tipológica que en gran medida ya existía, rasgo distintivo del barrio.
- Desarrollar en cada sector sus vocaciones específicas en función del lugar y la posición urbana

Estas áreas y ejes estratégicos se muestran en la figura 32.

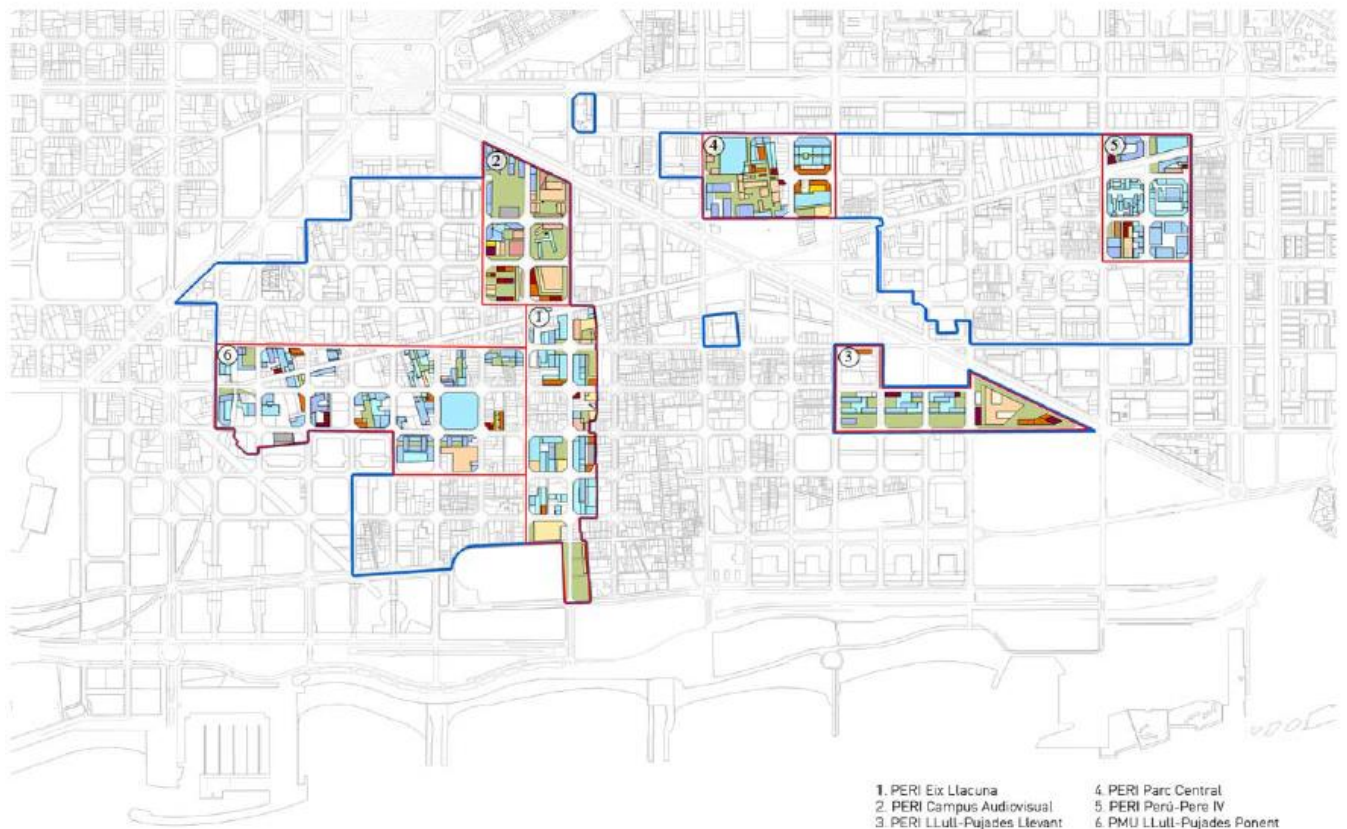


Figura 32: Estrategias Plan 22@ Barcelona
Fuente: [18]

Campus Audiovisual

Este equipamiento se ubica junto a la antigua fábrica Ca l'Aranyó y junto a un espacio libre asociado. Estos tres elementos crean un conjunto articulador del entorno, que permite organizar en las manzanas de alrededor un conjunto de actividades relacionadas con la cultura y el mundo audiovisual.

La ordenación conjunta de este sector concentra la mayor parte de techo de actividad económica en la Avenida Diagonal, genera piezas de equipamientos y espacios libres destinados a zonas verdes y obtiene más de 500 nuevas viviendas de protección oficial según el Ayuntamiento de Barcelona. Se rehabilitan elementos patrimoniales de interés histórico que conviven con los nuevos espacios del entorno.

Eje Llacuna

Se crea un nuevo eje para reforzar la relación entre el mar y la montaña transformando la calle Llacuna. El nuevo eje configura junto con la Rambla del Poblenou y Sant Joan de Malta un sistema triple en el que se comparte dotaciones. De esta forma, el nuevo eje sacará provecho de la vitalidad urbana de los ejes históricos elevando la calidad urbana de todo el sector. (fig 33)

Llull – Pujades Levante

La franja de manzanas comprendida entre las calles Pujades y Llull, con fachada en la Avenida Diagonal presentan en este punto una importancia singular por la contigüidad a el área de nueva centralidad Diagonal-Mar y para definir la fachada de la avenida a lo largo de casi tres manzanas. (fig 34)

Parque Central

Se plantea una operación estratégica que permita agregar un centro de actividad importante con fachada al futuro parque Diagonal/Pere IV, el recinto de la antigua fábrica Can Ricart (fig 19) del Poblenou es uno de los establecimientos industriales singulares del antiguo municipio de Sant Martí. Mediante el acuerdo de gobierno 69/2008, se declaró bien cultural de interés nacional en la categoría de conjunto histórico. La Modificación del PMU de la UA-1 del PERI del Sector del Parque Central formuló su propuesta en torno a cuatro ejes básicos: la conversación del patrimonio industrial, el espacio urbano, la implantación de usos potentes para el presente y el futuro y hacer una propuesta viable en la práctica.

Llull – Pujades Poninete

Alrededor de las calles Llull y Pujades, tres bandas horizontales de manzanas tendrán que resolver la continuidad entre el núcleo tradicional del Poblenou y el centro de la ciudad, mediante la combinación de usos de actividad y vivienda.

En este sector, a diferencia de otros, existe una elevada presencia de edificaciones a conservar, y desata la complejidad y diversidad del tejido existente con parcelas pequeñas y con una propiedad fundamentalmente dividida. Por este motivo, el tipo de intervención a



Figura 33: Eje Llacuna
Fuente: [18]

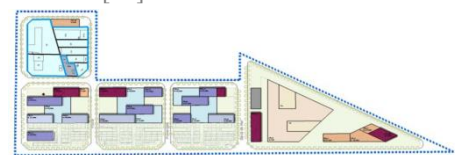


Figura 34: Llull - Pujade Levante
Fuente: [18]



Figura 35: Llull - Pujades Poniente
Fuente: [18]

realizar se formula en ámbitos de menor dimensión, teniendo en cuenta las preexistencias, como intervenciones de acupuntura urbana en relación al contexto urbano. (fig 35)

PERI Perú – Pere IV

Como elemento estratégico en el extremo norte de Pere IV, esta área debe contribuir a la creación de centralidad y esponjamiento.

El sistema urbano compuesto con estos elementos constituirá una estructura potente que determinará un alto nivel de legibilidad y calidad urbana. Fuera de este esquema, podrán producirse actuaciones de transformación sin urbanización predeterminada, ya que la vertebración básica del conjunto estará ya garantizada, y el esquema en cuadrícula permite actuar de forma puntual con independencia de otras posibles actuaciones. (fig 36)

Planieamiento de iniciativa privada

En coherencia con la voluntad de transformar el territorio de manera flexible, el Plan 22@ Barcelona prevé diferentes instrumentos de planeamiento derivado según la magnitud del ámbito de transformación y las preexistencias del emplazamiento [18].

- Planes de mejora urbana de una o media manzana si está dividida por un pasaje: ordenan manzanas enteras, suelen ser planes privados, ceden el 30% del suelo para equipamientos, zonas verdes y vivienda de protección oficial, y alcanzan la edificabilidad de 3 $m^2 t / m^2 s$ de los cuales 0.3 son vivienda de protección oficial.
- Planes de mejora urbana para parcelas de superficie igual o más de 2.000 m^2 : se adelantan al planeamiento de la manzana entera y pueden alcanzar tan solo un 2.2 $m^2 t / m^2 s$ de edificabilidad y con uso exclusivo de actividades. El resto de edificabilidad y las cesiones se materializan en cuanto se desarrolle el resto de la manzana.
- Planes de mejora urbana de edificios industriales consolidados: en edificios industriales existentes que superan el índice de edificabilidad de 2.7 y por tanto se les considera consolidados de forma que pueden cambiar el uso en las cesiones efectivas económicamente o en suelos en otros ámbitos
- Planes de Mejora Urbana de frentes consolidados de vivienda: en conjuntos de parcelas de viviendas en las que algunas de las parcelas tienen uso industrial pueden cambiar el uso a vivienda siempre y cuando sea con algún régimen de protección oficial.
- Planes especiales urbanísticos para el desarrollo de equipamientos: para conectar el uso y la edificabilidad de las nuevas piezas de equipamientos generadas por los Planes Predeterminados como zonas estratégicas o por los Planes de manzana o media manzana.

Así mismo, además de este sistema flexible de planeamiento derivado, durante los doce primeros años de transformación ha habido nuevos proyectos de innovación urbana de los cuales podemos destacar tres:

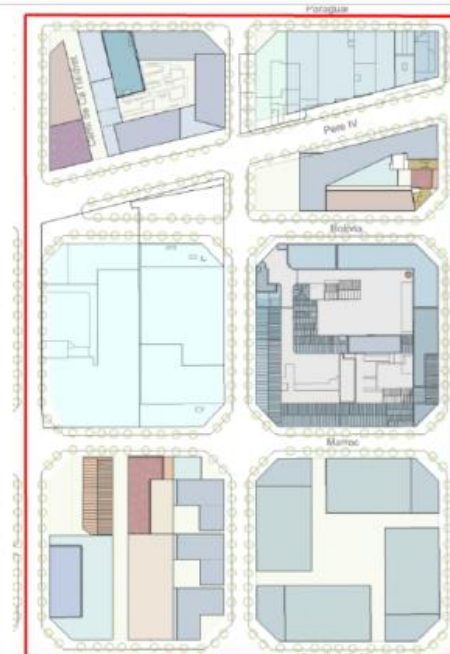


Figura 36: PERI Peru
Fuente: [18]

22@ Urban Lab, el cual se trata de un espacio de experimentación y pruebas piloto para nuevos productos y servicios urbanos. Smart City Campues, el cual es un nuevo espacio de innovación urbana que aglutina empresas, instituciones, universidades, centros de investigación y tecnológicos de los ámbitos de las TIC, la ecología y el urbanismo. Y finalmente, la Manzana autosuficiente, con la intención de generar un modelo urbano basado en la eficiencia energética, el Ayuntamiento de Barcelona, a través de Hábitat Urbano, impulsa el Programa de Manzanas Autosuficientes.

5. 22@ BARCELONA UN PLAN SOSTENIBLE

El Plan 22@ Barcelona apuesta por convertir este distrito en un lugar más sostenible, en este caso, he comparado el plan 22@ con la lista del apartado de eco-desarrollo de la página 13-14, elaborada por Pellenbarg. Este caso no cumple con todos los apartados expuestos en este capítulo, pero añade otros apartados interesantes los cuales subrayado.

OPCIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

1. Cambio de energía, materias primas, agua
 - a. Reutilización del proceso de agua/depuración ✓
 - b. Uso del exceso de calor/frío de los procesos de producción
 - c. Uso de materiales excedentes como materias primas ✓
 - d. Uso de materiales de desecho de alto valor calórico como combustibles
2. Uso conjunto de servicios públicos y funciones empresariales
 - a. Sistemas de energía conjuntos
 - b. Purificación conjunta de agua de desecho ✓
 - c. Uso conjunto de instalaciones de aire comprimido ✓
 - d. Instalaciones de túnel de lavado colectivas
 - e. Talleres de mantenimiento colectivos ✓
 - f. Instalaciones de almacenaje colectivas ✓
 - g. Wifi gratuito en los espacios públicos
3. Recogida y retirada conjunta de materiales de desecho
 - a. Contratos de retiro de desechos colectivos ✓
 - b. Depósito de desecho colectivo ✓
 - c. Grupos de prevención
4. Combinación de transporte de bienes y personas
 - a. Combinación de transportes de carga
 - b. Combinación de cargas de ida y vuelta
 - c. Terminales de carga regionales
 - d. Servicios de autobús colectivos para empleados ✓
 - e. Coordinación colectiva de vehículos compartidos ✓
 - f. Sistemas de intercambio colectivos para coches, taxi y bicicletas ✓

OPCIONES PARA LA REGENERACIÓN DE LUGARES SOSTENIBLES (ÁREAS)

1. Uso más intensivo de espacio
 - a. "acumulación" de empresas/actividades en el mismo espacio, edificios en altura ✓
 - b. Edificios colectivos para pequeñas empresas (22@ espacio de relación personal) ✓
 - c. Instalaciones de aparcamiento conjuntas ✓
 - d. Almacenaje colectivo de bienes y materiales
 - e. Reservas estratégicas de suelo ✓
 - f. Reservas colectivas de suelo
 - g. Remodelación de suelo vacante

1. Servicios urbanos de utilización intensiva
 - a. Combinación de calor/energía
 - b. Energía solar y de viento para bombas, iluminación...
 - c. Agua procesada procedente de agua superficial y agua de lluvia
 - d. Sistemas separados para la reutilización y drenaje
 - e. Tuberías para cambio de energía y flujos materiales
2. Servicios empresariales conjuntos
 - a. Sistemas de seguridad conjuntos
 - b. Sistemas conjuntos de mantenimiento para edificios y zonas verdes ✓
 - c. Instalaciones conjuntas telemáticas ✓
 - d. Instalaciones conjuntas para banca y franqueo
 - e. Instalaciones conjuntas para reuniones, educación, oficinas flexibles ✓
3. Transporte multimodal y público de alta calidad
 - a. Terminales públicos con acceso a ferrocarril, vías de agua y conducciones ✓
 - b. Concentración espacial de consignadores y transportistas ✓
 - c. Intercambiadores público/privado
 - d. Combinaciones de tren, tren ligero, autobús y tren-taxi ✓
 - e. Sistemas de transporte del área (coches taxis y bicicletas compartidos) ✓

Aparte de cumplir con algunos aspectos sostenibles en cuanto a lugar y en cuanto a procesos industriales, 22@ Barcelona pone especial hincapié en las personas que viven en este distrito o en sus alrededores:

SOSTENIBILIDAD SOCIAL

1. Proyecto de reciclaje de ordenadores (reutilización de ordenadores procedentes de las empresas del distrito por parte de las entidades y colectivos vecinales).
2. El proyecto 22@ Staying in Company, un programa de prácticas en empresas que pone en contacto a los mejores estudiantes universitarios, de postgrado o de Formación Personal de las universidades y centros educativos de la ciudad con empresas más innovadoras del distrito.
3. El programa Familias en red que va dirigido a las familias de los centros educativos públicos y que, a través de diversos talleres y cursos, pretende ampliar el conocimiento de la informática entre las madres y padres de los hijos que se encuentran en estos centros educativos.

ZÜRICH WEST

Zürich West (fig 37) es un barrio situado en el Distrito 5 de Zúrich, se extiende desde el centro de la ciudad, donde está situada la estación central de Zúrich, hasta más de tres kilómetros arriba del río. (fig 38)

En 1880, varios propietarios de grandes industrias empezaron a establecer sus fábricas (fig 40) y empresas en esta ubicación, incluidos Steinfels en 1885, Schoellerin 1882 y Escher Wyss en 1889. Este barrio se fue desarrollando gracias a la ubicación estratégica que posee hasta llegar el siglo XX, donde estalló la crisis financiera de 1930, la cual presagió el lento proceso de desindustrialización que aceleraría a partir de 1970.

En 1980, Zúrich West era considerado un territorio prohibido, tierra de nadie de paisajes industriales abandonados. Esos años fueron testigos de la apropiación a veces descontrolada y a veces concertada de edificios abandonados. Surgieron alianzas entre varios propietarios y la escena cultural muy activa en esos distritos marginales, de tal forma que equipos industriales como los antiguos edificios Steinfels se alquilaban a empresas creativas y dinámicas. Fue de esta manera como comenzó la construcción de un nuevo vínculo entre esas áreas abandonadas y el resto de la ciudad.

Aun así, Zúrich West era considerado como un barrio aislado en el tejido urbano de la ciudad a pesar de estar ubicada en el centro de la ciudad, donde se situaba la clase trabajadora y con una gran población de inmigrantes. Según Peter Guller, "el Distrito 5 sigue siendo un lugar donde varios grupos de población trabajan, viven y se encuentran, y capas de población desfavorecidas en particular." (fig 39)

A principios de la década de los noventa, Zúrich West estaba horcajada sobre dos realidades: la imagen de un Zúrich alternativo se vio agravada por la imagen más negativa de un distrito plagado de narcotráfico. La acción pública innovadora parecía necesaria. Ante esta situación, el gobierno municipal actuó restringiendo el uso del suelo a un uso exclusivamente industrial para evitar la especulación.

No fue sino hasta 1995 cuando se decidió aprobar una ley que aumentara la libertad de uso de suelo, esto hecho hizo que se aliviara la situación de este distrito, que pasó de ser un barrio con una imagen ambigua, a convertirse en un centro potencial de desarrollo, un espacio en la ciudad muy potente en el que había que pensar cómo desarrollar en el futuro. (fig 40) (fig 41) (fig 42)

En este punto empezaron a surgir desafíos vinculados a la reurbanización de Zúrich West, las estructuras de tomas de decisiones que se había utilizado hasta ahora, ya no eran adecuadas para solucionar los nuevos problemas urbanos. Los procesos estatales no tienen presión ni coherencia a nivel local, y las estrategias implícitas con demasiada frecuencia se basan en el sector y rara vez se integran.

Ante esta situación, el entonces alcalde de Zúrich, Josef Estermann, decidió crear un "Amt für Stadtforum", conjunto de talleres y conferencias en los que se debatían varios aspectos de interés del

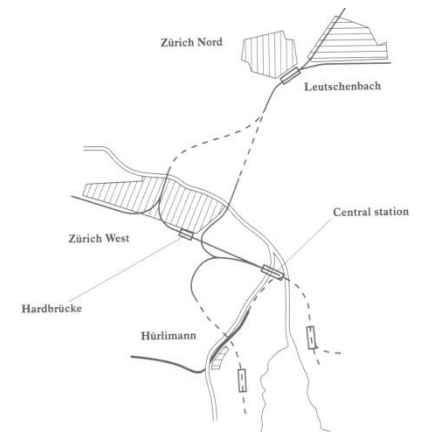


Figura 37: Emplazamiento Zúrich West
Fuente: [19]



Figura 38: Situación Zúrich West
Fuente: [20]



Figura 39: Aérea Zurich West
Fuente: [20]

[19] BAËS-CANTILLON, Nathanaelle y Joachim DECLERCK, Michael DEHAENE y Sarah LEVY, 2012. *Changing cultures of planning*, Bruselas, Architecture Workroom.

[20] Discover Zürich. Consultado el 11/10/2019 en el sitio web: <https://www.zuerich.com/en/visit/attractions/zurich-west>

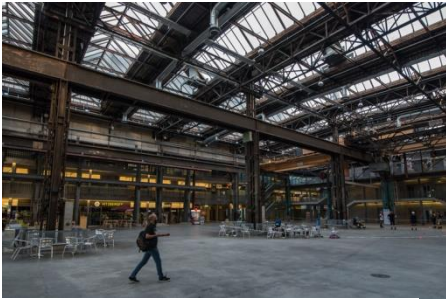


Figura 40: Fábricas
Fuente: [21]



Figura 41: Calles
Fuente: [21]



Figura 42: Puente ferrocarril
Fuente: [21]

[21] Zürich West: de barrio industria a barrio de moda. Consultado el 11/10/2019 en el sitio web: <https://www.myswitzerland.com/es-es/descubrir-suiza/zuerich-west-de-barrio-industria-a-barrio-de-moda/>

barrio que se plantearon para buscar una solución a la reurbanización de Zürich West, este Amt für Stadtforum se desarrolló con el objetivo de unificar a las partes interesadas en torno a un proyecto conjunto. Se organizaron diez talleres sobre múltiples temas, vivienda, empleo..., dentro de un ámbito de reflexión que luego incluyó los distritos 4, 5 y 9. En agosto de 1997 se publicó un informe resumido de ese Amt für Stadtforum.

Las discusiones y reflexiones que tuvieron lugar en estos talleres, permitieron llegar a un acuerdo sobre el proceso de modernización de Zürich West, tomando como principio básico el desarrollo de espacios públicos accesibles y abiertos a todos.

Este nuevo enfoque convenció al gobierno local de Zürich y decidió otorgar la coordinación del desarrollo de Zürich West a este Amt für Stadtforum, grupo de impulsión de Zürich West, o Impulsgruppe, compuesto por los diferentes departamentos administrativos, de los principales terratenientes presentes en Zürich West y de habitantes.

"Desde 1997, la llegada de Franz Eberhard al Amt für Stadtebau trajo una nueva vida a la planificación. Actuó para reducir la burocracia y alentó las asociaciones con organizaciones privadas. Centraba una gran atención en la calidad arquitectónica... La necesidad de actuar era considerable; por eso se tomaron medidas para reorganizar la estructura del departamento. El nuevo equipo trató de desarrollar nuevas formas de pensar y logró hacerlo a través del apoyo de figuras políticas de alto rango. Se fusionaron varias divisiones para garantizar una mejor funcionalidad cruzada."

Développement durable de 'environnement construit – Suisse 2011

La ambición de esta planificación cooperativa era contar con todas las partes involucradas desde el comienzo del proceso de planificación y desarrollar soluciones con el gobierno local, los propietarios y con expertos en diferentes ámbitos a tratar, y discutir esas soluciones con los ciudadanos.

El proceso desarrollado para Hurlimann-Areal, un proyecto donde una antigua fábrica de cerveza al sur del centro de Zürich fue reasignada para otros usos, fue asumido en 1998 como el principio de partida para el proceso de rediseño de Zürich West. En ese caso, la situación de la tierra y la ciudad era mucho más compleja, Zürich West contaba con más de cien propietarios, extendiéndose sobre un área geográfica central y cerrada, con una compleja red de infraestructuras y espacios infrutilizados, especialmente a lo largo del río Limmat, percibido como sitios residuales y de baja calidad.

El Amt für Stadtebau organizó una serie de talleres para iniciar la planificación cooperativa de Zürich West. Su forma de actuar fue reexaminada y se sentaron las bases para una nueva metodología.

Comenzaron con la tarea de elaborar un diagnóstico como primera fase de estudio exploratorio que se extendió desde mayo de 1998 hasta marzo de 1999, representó un momento crucial para el proceso, permitiendo tanto determinar los principales conceptos de desarrollo arquitectónico y urbano como definir una base para discusiones concretas entre todos los agentes involucrados.

Tres equipos de arquitectos, OMA, Ernst Basler + Partner y Max Dudler, junto con Morger & Degelo y Kerez, fueron invitados a desarrollar una visión urbana que podría iniciar la discusión entre los diversos grupos de interés.

La propuesta de Ernst Basler + Partner y Max Dudler jugó en un proyecto muy formal; proponen alejarse del tejido industrial existente y plantean un parque central que se extienda desde Hardbrücke hasta el estadio Hardturm, con edificios de gran altura. Aunque esta propuesta se caracteriza por proyecto radical y ya muy formal, crea un lugar con una identidad muy fuerte, se relaciona muy tímidamente con la realidad concreta del sitio. (fig 43) (fig 44) (fig 45)

La ilustración de potencialidad de OMA a escala internacional despertó el interés de los propietarios privados, el estudio OMA se aleja de los límites sugeridos, teniendo en cuenta un área mucho más amplia, propone una nueva "little big city" y desarrolla un nuevo centro relacionado con las infraestructuras y el transporte para mejorar la importancia internacional de Zúrich. (fig 46) (fig 47)

El proyecto de Morger & Degelo y Kerez (fig 48) propuso subdistritos diferenciados, dejando una gran idea de libertad para la concreción arquitectónica. Proponen un "barrio pequeño y agradable", definen una estrategia al enumerar los principios de desarrollo urbano y las diferentes identidades para cada subdistrito. Se proponen varios diseños y escenarios de acuerdo con las posibles fases de desarrollo (fig 49).



Figura 43: Propuesta 1
Fuente: [19]

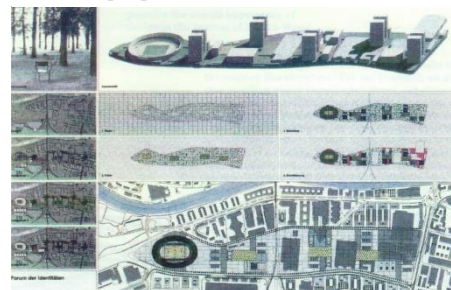


Figura 44: Propuesta 1 detalle
Fuente: [19]

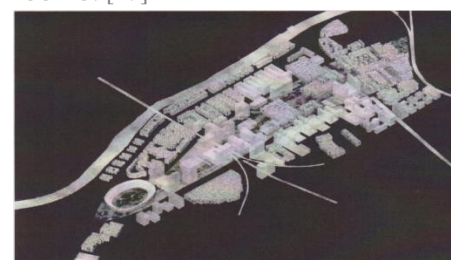


Figura 45: Propuesta 1 maqueta
Fuente: [19]

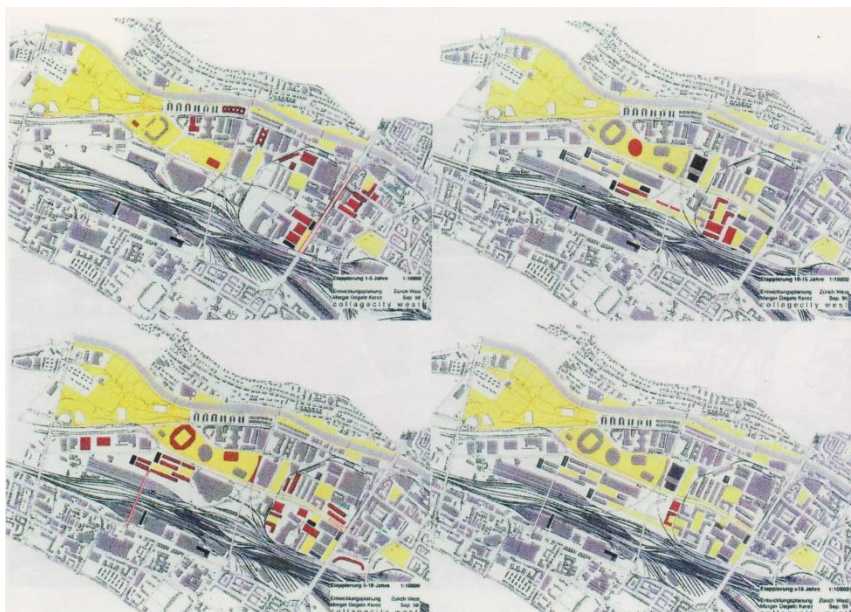


Figura 49: Propuesta 3 varias propuestas
Fuente: [19]

Aprovechando esas tres propuestas inspiradoras, se decidió nombrar un grupo de trabajo dentro del Impulsgruppe, compuesto por los departamentos de planificación urbana y los principales propietarios, para elaborar la síntesis, continuar el trabajo exploratorio y encontrar un consenso entre las diferentes partes interesadas tomando las tres visiones como base para la negociación.

Para Amt für Stadtebau "La idea no es lograr una imagen planificada, sino más bien construir una visión común en conjunto, que sea adecuada para los propietarios, autoridades y políticos".



Figura 46: Propuesta 2
Fuente: [19]



Figura 47: Propuesta 2 detallada
Fuente: [19]



Figura 48: Propuesta 3
Fuente: [19]



Figura 50: Tejido ortogonal
Fuente: [19]

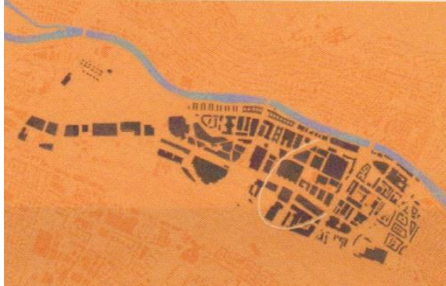


Figura 51: Perturbación de la ortogonalidad.
Fuente: [19]



Figura 52: Tres niveles
Fuente: [19]



Figura 53: Calles y callejones
Fuente: [19]



Figura 54: Viario principal
Fuente: [19]

En marzo de 1999, el informe resumido de esa primera planificación actuó como una declaración conjunta de intenciones entre todos los miembros del Impulsgruppe, al expresar formalmente, por primera vez, indicadores cuantitativos sobre el coste y el uso además de la relación de vivienda y espacio público.

De abril a mayo de 1999, la exposición Stadt-Einsichten presentó el método y las principales conclusiones de esa primera fase, y a través de las discusiones, debates y paseos por la ciudad que acompañaron ese evento, se invitó al público a repensar el diseño de la vivienda y ciudad. Al mismo tiempo que la presentación pública, los principales propietarios y los departamentos de planificación urbana recurrieron a arquitectos y expertos externos una vez más para probar las propuestas. Mientras los arquitectos definieron las ideas, los conceptos y la calidad arquitectónica, el Amt für Stadtebau elaboró la síntesis y estableció las pautas y principios.

Posteriormente, se realizó la segunda fase, durante la cual los conceptos del espacio público se refinaron para generar una estructura para el sitio.

Hasta junio de 2000, el concepto para los espacios abiertos se desarrolló en asociación con la oficina externa Feddersen & Klostermann, sin involucrar a agentes privados. Los viaductos se convirtieron en pasarelas urbanas, se mejoraron las áreas elevadas, se ampliaron espacios interiores en edificios existentes, y la estación de Hardbrücke se designó como un elemento clave de centralidad para el renacimiento de ese distrito.

Esas reflexiones dieron como resultado un documento clave, el Entwicklungskonzept Zürich West, que contenía doce principios de planificación urbana basados en las cualidades del sitio, que debían permitir el desarrollo cualitativo de Zürich West. La autoridad pública negociaría los proyectos arquitectónicos y urbanos con los actores privados con ese documento como punto de partida.

Entre estos doce principios podemos distinguir la composición por medio de un tejido ortogonal (fig 50), se mantiene la estructura de vivienda rectangular de cada una de las áreas. La cuadrícula ortogonal se extiende a lo largo del río Limmat y el patio del ferrocarril. La mayoría de los edificios, espacios abiertos y patrones de carreteras coinciden con la cuadrícula. Esta cuadrícula sufre una alteración debida a las vías de un antiguo ferrocarril industrial (fig 51). Como una característica espacial particular del vecindario, este espacio abierto arqueado del antiguo ferrocarril se debe preservar en su totalidad y hacer que funcione como un "parque" que conecta las áreas separadas.

Zürich West se divide en tres niveles, además del nivel del suelo (nivel 1), Zürich West también opera en algunos otros niveles. Las superficies de las cubiertas de los edificios (nivel 2) se utilizan a menudo para parquín. Por debajo del nivel del suelo, se plantea una infraestructura de conexión que se sitúa cerca de la estación de tren Hardbrücke, lo que origina un cruce importante para el transporte público (nivel 3). Todos estos cruces están interconectados por medio de pendientes y rampas (fig 52).

Las calles del área entre el río Limmat y el ferrocarril están dominado por calles estrechas y callejones, cuyo final está marcado por una fachada. Estos espacios tienen un efecto dinámico y cobran vida gracias a la profundidad de su perspectiva (fig 53).

Las carreteras de acceso y las calles laterales dominan la vista del distrito y, por lo tanto, merecen una atención especial. Su carácter actual tiene que ser acentuado por un diseño específico. La Hardturmstrasse tendrá que actualizarse al espacio abierto. La Pfingstweidstrasse, con sus potentes fachadas, debe adaptarse a su efecto de larga distancia y a la velocidad del tráfico de la ciudad. El espacio público en la Hardstrasse se propone actualizar para los peatones (fig 54).

Desde el interior del barrio de la ciudad Zúrich West, se obtienen algunas perspectivas de las vías del ferrocarril, algunos edificios altos de gran entidad y las colinas de alrededor, revelando la posición topográfica de la zona. La conexión entre el área a lo largo del río Limmat y las vías del ferrocarril se plantean hacerse visible por medio de ejes visuales que cruzan el centro del área (fig 55).

Los típicos volúmenes de edificios industriales a gran escala de Zúrich West contrastan fuertemente con la construcción de terrazas en el vecindario adyacente en el este, con sus unidades de vivienda de pequeña escala del siglo XIX. Estas notables diferencias de escala se entrelazan en un nuevo entorno urbano contemporáneo (fig 56).

En ciertos lugares surgen espacios abiertos particulares que tienen el potencial de dar al área una identidad específica. Dependiendo de para qué se usan y qué significan, se construyen para convertirse en nuevos lugares característicos en el barrio de la ciudad. Un buen ejemplo de esto es la vía ferroviaria arqueada actual, que podría convertirse en un "parque ferroviario" (fig 57).

Se pueden encontrar callejones en todo Zúrich West, entre los grandes complejos de edificios. Su naturaleza más bien estática crea un contraste con el dinamismo de las calles principales y calles estrechas. Los lugares tranquilos como estos también deberían formar parte del entorno característico del barrio.

Zúrich West, está situado entre las vías del ferrocarril y la ribera del río Limmat, se plantea reforzar la conexión entre estos dos ejes incluyendo el eje verde situada a lo largo del río y el eje más seco de las vías del tren en los espacios abiertos (fig 58).

Los futuros espacios públicos, plazas y pasajes se pueden construir en edificios a gran escala, haciendo que el área sea más penetrable y la red de conexiones más eficiente (fig 59).

Siempre que sea posible, las conexiones internas deben concebirse sin bordillos ni bordes, con espacios de paso y plazas que se extiendan de fachada a fachada. Las conexiones internas se plantean como secuencias de episodios espaciales variables. Los pasajes se conciben como áreas de parada y experiencia que son partes integradas de un concepto de espacios abiertos.

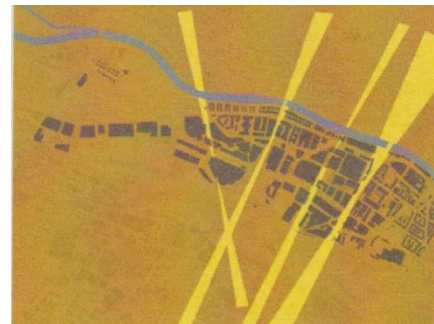


Figura 55: Perspectivas
Fuente: [19]



Figura 56: Fábrica vs. Espacios
Fuente: [19]



Figura 57: Espacios abiertos
Fuente: [19]



Figura 58: Calles
Fuente: [19]



Figura 59: Espacios públicos
Fuente: [19]

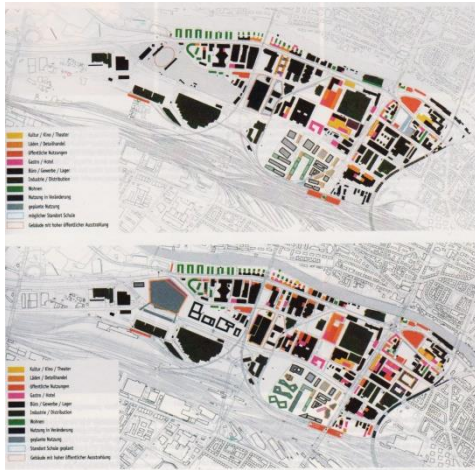


Figura 60: Zürich West
Fuente: [19]



Figura 61: Prime Tower
Fuente: [19]

Se invitó a las partes interesadas privadas a invertir en las infraestructuras y los espacios públicos, a cambio de lo cual se alcanzarían acuerdos sobre el aumento de la densidad. Esas nuevas proporciones de densidad permitieron concebir nuevas tipologías urbanas, de las cuales la Prime Tower, diseñada por Gigon / Guyer, es el ejemplo principal.

A partir de 2001, se estableció una gestión especial para las áreas de desarrollo y se designaron gerentes de sitio dentro del Amt für Stadtebau para coordinar las iniciativas públicas y privadas. La última publicación de Amt für Stadtebau mencionó la ambición de definir un concepto más integral para el desarrollo de Zürich, el concepto de "habitaciones de Zürich", áreas de la ciudad con identidades características y sus propias morfologías y comunidades mixtas.

El enfoque bastante experimental, e incluso desordenado, probado en Zürich West, basado en una sucesión de debates y talleres y enriquecido por grupos de expertos y expertos externos según las necesidades, hizo más que permitir que el distrito se transformara. El proceso tuvo un gran impacto en los instrumentos de planificación y los documentos reglamentarios, al cuestionar las reglas arquitectónicas establecidas, así como en los procedimientos y conceptos urbanos, se adoptaron planes de uso del suelo. La autoridad pública aprovechó la oportunidad que representaba un proyecto a gran escala para emprender algunas preguntas básicas sobre sus propios métodos de acción y explorar las premisas de un nuevo enfoque de la ciudad y la arquitectura a lo largo del desarrollo de Zürich West.

La forma en que el Amt für Stadtebau se posiciona hoy, como un jugador esencial en la transformación de Zürich West, a pesar de la supremacía de los propietarios privados, es ejemplar de tal proceso.

Un plan actualizado regularmente hace posible coordinar el desarrollo de Zürich West, colocando cada operación en un contexto más amplio. Los planes de 2001 y 2005 ilustran el progreso de los proyectos a medida que las perspectivas cambian gradualmente: el uso de la planta baja está cada vez más reservado para propósitos públicos. En el mapa de 2005, se puede ver el proyecto de la Prime Tower (fig 61) a la izquierda del viaducto (fig 60).

La intervención de Zúrich West apuesta por convertir este distrito en un lugar más sostenible, en este caso, he vuelto a comparar esta intervención con la lista del apartado de eco-desarrollo de la página 13-14, este caso no cumple con todos los apartados expuestos en este capítulo, pero añade otros apartados interesantes los cuales subrayado.

OPCIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

1. Cambio de energía, materias primas, agua
 - a. Reutilización del proceso de agua/depuración ✓
 - b. Uso del exceso de calor/frío de los procesos de producción
 - c. Uso de materiales excedentes como materias primas
 - d. Uso de materiales de desecho de alto valor calórico como combustibles
2. Uso conjunto de servicios públicos y funciones empresariales
 - a. Sistemas de energía conjuntos
 - b. Purificación conjunta de agua de desecho ✓
 - c. Uso conjunto de instalaciones de aire comprimido ✓
 - d. Instalaciones de túnel de lavado colectivas
 - e. Talleres de mantenimiento colectivos
 - f. Instalaciones de almacenaje colectivas
3. Recogida y retirada conjunta de materiales de desecho
 - a. Contratos de retiro de desechos colectivos ✓
 - b. Depósito de desecho colectivo ✓
 - c. Grupos de prevención
4. Combinación de transporte de bienes y personas
 - a. Combinación de transportes de carga ✓
 - b. Combinación de cargas de ida y vuelta ✓
 - c. Terminales de carga regionales ✓
 - d. Servicios de autobús colectivos para empleados ✓
 - e. Coordinación colectiva de vehículos compartidos ✓
 - f. Sistemas de intercambio colectivos para coches, taxi y bicicletas ✓

OPCIONES PARA LA REGENERACIÓN DE LUGARES SOSTENIBLES (ÁREAS)

1. Uso más intensivo de espacio
 - a. "acumulación" de empresas/actividades en el mismo espacio, edificios en altura ✓
 - b. Edificios colectivos para pequeñas empresas ✓
 - c. Instalaciones de aparcamiento conjuntas ✓
 - d. Almacenaje colectivo de bienes y materiales ✓
 - e. Reservas estratégicas de suelo ✓
 - f. Reservas colectivas de suelo ✓
 - g. Remodelación de suelo vacante ✓
 - h. Apuesta por edificios proyectados por arquitectos de prestigio
2. Servicios urbanos de utilización intensiva
 - a. Combinación de calor/energía ✓
 - b. Energía solar y de viento para bombas, iluminación... ✓

- f. Agua procesada procedente de agua superficial y agua de lluvia ✓
- g. Sistemas separados para la reutilización y drenaje
- h. Tuberías para cambio de energía y flujos materiales
- 5. Servicios empresariales conjuntos
 - a. Sistemas de seguridad conjuntos
 - b. Sistemas conjuntos de mantenimiento para edificios y zonas verdes ✓
 - c. Instalaciones conjuntas telemáticas ✓
 - d. Instalaciones conjuntas para banca y franqueo
 - e. Instalaciones conjuntas para reuniones, educación, oficinas flexibles ✓
- 6. Transporte multimodal y público de alta calidad
 - a. Terminales públicos con acceso a ferrocarril, vías de agua y conducciones ✓
 - b. Concentración espacial de consignadores y transportistas ✓
 - c. Intercambiadores público/privado
 - d. Combinaciones de tren, tren ligero, autobús y tren-taxi ✓
 - e. Sistemas de transporte del área (coches taxis y bicicletas compartidos) ✓

Aparte de cumplir con algunos aspectos sostenibles en cuanto a lugar y en cuanto a procesos industriales, Zúrich West pone especial hincapié en las personas que viven en este distrito o en sus alrededores:

SOSTENIBILIDAD SOCIAL

1. Elaboración de una Asociación, Amt fur Stadtebau, para la dirección de la regeneración del barrio.
 - c. Organización de talleres en los que los vecinos del distrito, trabajadores de la industria y personas especializadas en aspectos relacionados con el urbanismo, arquitectura y aspectos relacionados con la regeneración del barrio, se reúnen para debatir el futuro de Zúrich West.

5. CONCLUSIONES

¿CÓMO SE PODRÍA REGENERAR EL POLÍGONO DE COGULLADA?

Tras haber resuelto las cuestiones planteadas en el inicio del trabajo, queda contestar la pregunta que da origen a este trabajo de fin de grado: ¿Cómo se podría regenerar el polígono de Cogullada?

Con el origen y el desarrollo histórico de los polígonos industriales y las causas de la degradación de estas áreas, podemos entender más el porqué de la situación actual del polígono de Cogullada.

El polígono de Cogullada está ubicado junto al barrio residencial del Picarral, el barrio residencial de La Jota y el barrio de Jesús. Una zona muy céntrica que puede ser atractiva para grandes industrias o empresas que necesiten proximidad con el cliente o con cualquier agente que se encuentre dentro de la ciudad.

La problemática que presenta entonces esta área es la obsolescencia de las infraestructuras, las cuales actualmente no responden a las necesidades de las industrias que se ubican en esta zona. Además del mal estado en el que se encuentran parte de las naves, que tampoco responden a las actividades que actualmente se realizan en las fábricas. Un ejemplo de ello es el concesionario de Renault, en el cual aparte de vender vehículos se dedican a arreglarlos y a prepararlos para los clientes. Las naves donde trabajan, aparte de ser insuficientes para el trabajo que realizan, son antiguas y poseen graves patologías como humedades y falta de aislamiento en fachadas, además de ser poco accesibles para camiones de descarga. Solo es posible realizar la descarga de un único camión por falta de espacio. Además no cumplen con la normativa contra incendios ya que muchas naves de estas tienen estructura metálica al descubierto.

Este polígono no es partícipe de todo lo que sucede a su alrededor en cuanto a ciudad se refiere. Cogullada actúa como barrera y límite quedando inconexo a toda la actividad que se desarrolla en la ciudad. Además los barrios residenciales situados alrededor del polígono se ven afectados por la contaminación (fig 62) y los residuos que emiten las fábricas ubicadas en Cogullada. Desde los años 70, los vecinos del Picarral llevan realizando manifestaciones y buscando una solución a la situación en la que viven, un barrio obrero que se ve perjudicado por la actividad de la industria, debido al ruido excesivo de las fábricas y los residuos que emiten. La Asociación de Vecinos del Picarral, la cual se ve implicada de forma muy activa en la búsqueda de soluciones, me ha facilitado las fotografías que se encuentran en el margen derecho que describen la situación anteriormente redactada (fig 63) (fig 64) (fig 65) (fig 66).

Para empezar a pensar cómo podría regenerarse este polígono, recurro al PGOU de Zaragoza para analizar lo que el Ayuntamiento de esta ciudad tiene previsto en cuanto a transformaciones futuras de la zona y normativa de edificabilidad y uso de suelo.



Figura 62: Contaminación Cogullada
Fuente: [22]



Figura 63: Barrio del Picarral
Fuente: [22]



Figura 64: Manifestación Picarral 1
Fuente: [22]



Figura 65: Manifestación Picarral 2
Fuente: [22]

[22] Asociación de Vecinos El Picarral, Imprenta Provincial 2019. PICARRAL. Álbum fotos.



Figura 66: Manifestación Picarral 3

Fuente: [22]

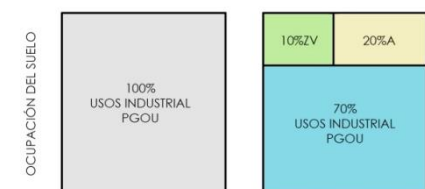
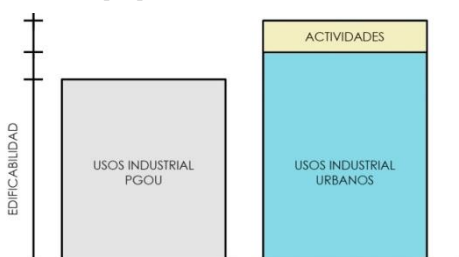


Figura 67: Esquema ocupación suelo

Fuente: Propia

El PGOU de Zaragoza solo prevé un uso exclusivo de suelo industrial en toda la zona del polígono de Cogullada, teniendo como usos permitidos oficinas, comercio y unifamiliares que pertenezcan al uso industrial de las fábricas, además de limitar la altura de las construcciones a baja más dos y una edificabilidad sobre parcela neta de un 1'50 m²/m².

Tal y como se ve en el plano del PGOU de Zaragoza de este polígono, el Ayuntamiento prevé varias zonas de transformación como una nueva alineación en la Avenida Cataluña, ensanchando así la calle, y un cambio de uso de industrial a residencial en la parcela más cercana a Plaza Mozart, la agregación de equipamientos en la parte central del polígono y en la parte sur y la construcción de una zona residencial en la parte norte de Cogullada. Actualmente estos planes parciales no se han desarrollado o se han desarrollado de forma incompleta. Esto posiblemente es debido a la incompatibilidad de construir viviendas cerca de una fábrica que emite altos porcentajes de ruido y contaminación, en cuanto al cambio de uso, la industria existente actualmente está en uso por lo que, por ahora se mantendrá.

Aunque se puede observar que hay una voluntad de transformación de esta zona, las intervenciones existentes quedan escasas.

Cómo se ha explicado en el capítulo anterior al estudiar la intervención del distrito de Zúrich West, el miedo a la especulación es lo que lleva al planeamiento a restringir el uso industrial en una zona céntrica. Esto puede derivar en un barrio rígido, inconexo con la ciudad y con poca actividad.

Tanto en el Plan 22@ Barcelona y Zúrich West, uno de los puntos clave de su transformación es la introducción de nuevos usos de suelo y con ello, el aumento de la edificabilidad de cada parcela. Siguiendo el mecanismo de 22@ Barcelona, en Cogullada se podría plantear un cambio tanto de ocupación de suelo como de edificabilidad que siguiese el esquema de la figura 67.

Donde, a parte de mantener el uso industrial del polígono, prohibiendo el acceso a las fábricas o empresas que emitan residuos muy contaminantes dada la cercanía de viviendas y de la ciudad, se planteen otros usos de suelo como zonas verdes que sirvan de unión con el resto de la ciudad y actividades productivas no contaminantes ni molestas que fomenten la implantación de sectores más innovadores, entendiendo como actividades, tal y como se plantea en el Plan 22@ Barcelona, todas aquellas que utilizan el talento como principal recurso productivo, con independencia del sector económico al que pertenezcan, pueden estar relacionadas con la investigación, el diseño, la edición, la cultura, la gestión de bases de datos o la actividad multimedia, y se caracterizan por hacer uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Dada la cercanía de este polígono al Campus Río Ebro, una escuela de Arquitectura e Ingeniería, se podría plantear un vínculo entre industria y escuela de la cual ambas salgan favorecidas, tanto la escuela por la posibilidad de usar sus instalaciones como de la industria por la posibilidad de salir favorecida por los estudios que se desarrollan en la universidad.

Actualmente, el barrio se presenta según como se puede observar en el esquema de la figura 68.

El objetivo de introducir nuevos usos, incluso el de abrir nuevas calles aprovechando los solares vacíos, es que Cogullada se permeabilice y se conecte con el resto de la ciudad, realizando una conexión visual de un extremo a otro como sucedía en una de las doce estrategias urbanísticas planteadas en Zurich West.

Se detecta que las vías de tren, que actualmente actúan como barrera, tienen un uso muy limitado y que, justo por esta zona podría pasar un eje verde que se una con un eje verde ya existente, potenciando así esta unión con el barrio Jesús. Además de la posibilidad de prolongar las vías principales de los barrios colindantes pasando por Cogullada y unirlos con este eje verde tal y como muestra el esquema de la figura 69.

Como se ha visto en el estudio de la intervención de Zúrich West, es necesario y muy importante contar con la opinión tanto de los vecinos de los barrios próximos al polígono de Cogullada como de los trabajadores de las fábricas que se ubican en este barrio. Un diseño de los espacios urbanos contando con las personas que viven en él, trabajan en él y expertos en aspectos a resaltar en un polígono como puede ser la logística de las empresas, los espacios públicos activos, la movilidad tanto pública como privada y las TIC. Realizando talleres y conferencias donde se inviten a personas que tengan esos perfiles y diseñando y planificando un polígono entre todos los implicados.

En este caso es importante tener en cuenta todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad recopilados a lo largo del trabajo, tanto en la introducción, concretamente en el apartado dónde hablo del eco-desarrollo como opción de regeneración de estas áreas industriales, como en el análisis de las dos intervenciones seleccionadas, el Plan 22@ Barcelona y Zúrich West. De esta forma obtenemos una lista actualizada de la clasificación que elaboró Pellenbarg [12] dónde clasificaba actuaciones tipo en el marco de la creación y regeneración de áreas industriales separando las destinadas a los procesos y las destinadas a los espacios. En esta lista actualizada, aparte de agregar apartados a estas dos clasificaciones, agrego otra destinada a aspectos sociales. Quedando la lista tal que así:

OPCIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

1. Cambio de energía, materias primas, agua
 - a. Reutilización del proceso de agua/depuración
 - b. Uso del exceso de calor/frío de los procesos de producción
 - c. Uso de materiales excedentes como materias primas
 - d. Uso de materiales de desecho de alto valor calórico como combustibles

2. Uso conjunto de servicios públicos y funciones empresariales
 - a. Sistemas de energía conjuntos
 - b. Purificación conjunta de agua de desecho
 - c. Uso conjunto de instalaciones de aire comprimido
 - d. Instalaciones de túnel de lavado colectivas
 - e. Talleres de mantenimiento colectivos
 - f. Instalaciones de almacenaje colectivas
 - g. Wifi gratuito en los espacios público



Figura 68: Esquema barreras
Fuente: Propia

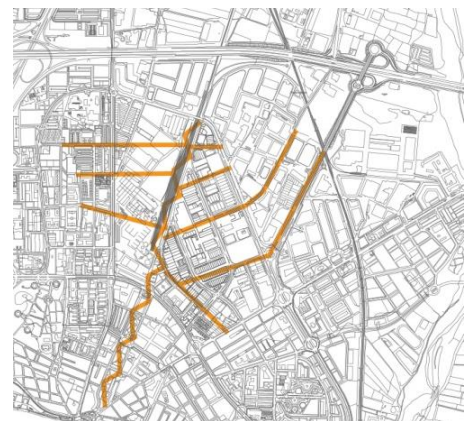


Figura 69: Esquema propuesta
Fuente: Propia

3. Recogida y retirada conjunta de materiales de desecho
 - a. Contratos de retiro de desechos colectivos
 - b. Depósito de desecho colectivo
 - c. Grupos de prevención
4. Combinación de transporte de bienes y personas
 - a. Combinación de transportes de carga
 - b. Combinación de cargas de ida y vuelta
 - c. Terminales de carga regionales
 - d. Servicios de autobús colectivos para empleados
 - e. Coordinación colectiva de vehículos compartidos
 - f. Sistemas de intercambio colectivos para coches, taxi y bicicletas

OPCIONES PARA LA REGENERACIÓN DE LUGARES SOSTENIBLES (ÁREAS)

1. Uso más intensivo de espacio
 - a. "acumulación" de empresas/actividades en el mismo espacio, edificios en altura
 - b. Edificios colectivos para pequeñas empresas
 - c. Instalaciones de aparcamiento conjuntas
 - d. Almacenaje colectivo de bienes y materiales
 - e. Reservas estratégicas de suelo
 - f. Reservas colectivas de suelo
 - g. Remodelación de suelo vacante
 - h. Apuesta por edificios de alta calidad arquitectónica
2. Servicios urbanos de utilización intensiva
 - a. Combinación de calor/energía
 - b. Energía solar y de viento para bombas, iluminación...
 - c. Agua procesada procedente de agua superficial y agua de lluvia
 - d. Sistemas separados para la reutilización y drenaje
 - e. Tuberías para cambio de energía y flujos materiales
3. Servicios empresariales conjuntos
 - a. Sistemas de seguridad conjuntos
 - b. Sistemas conjuntos de mantenimiento para edificios y zonas verdes
 - c. Instalaciones conjuntas telemáticas
 - d. Instalaciones conjuntas para banca y franqueo
 - e. Instalaciones conjuntas para reuniones, educación, oficinas flexibles
4. Transporte multimodal y público de alta calidad
 - a. Terminales públicos con acceso a ferrocarril, vías de agua y conducciones
 - b. Concentración espacial de consignadores y transportistas
 - c. Intercambiadores público/privado
 - d. Combinaciones de tren, tren ligero, autobús y tren-taxi
 - e. Sistemas de transporte del área (coches taxis y bicicletas compartidos)

SOSTENIBILIDAD SOCIAL

1. Proyecto de reciclaje de ordenadores (reutilización de ordenadores procedentes de las empresas del distrito por parte de las entidades y colectivos vecinales).
2. Programa de prácticas en empresas que pone en contacto a los mejores estudiantes universitarios, de postgrado o de Formación Personal de las universidades y centros educativos de la ciudad con empresas más innovadoras del distrito.
3. El programa Familias en red que va dirigido a las familias de los centros educativos públicos y que, a través de diversos talleres y cursos, pretende ampliar el conocimiento de la informática entre las madres y padres de los hijos que se encuentran en estos centros educativos.
4. Elaboración de una Asociación, para la dirección de la regeneración del barrio.
5. Organización de talleres en los que los vecinos del distrito, trabajadores de la industria y personas especializadas en aspectos relacionados con el urbanismo, arquitectura y aspectos relacionados con la regeneración del barrio, se reúnen para debatir el futuro del barrio.

Por lo que el convenio de colaboración que tiene la Universidad de Zaragoza, concretamente la EINA, para la regeneración urbana del Polígono de Cogullada, con el Ayuntamiento de Zaragoza tiene que tener en cuenta estos aspectos a la hora de plantear la regeneración de esta área industrial. De esta forma se transformaría un sistema industrial insostenible en un ecosistema industrial viable adaptando este polígono para incorporar principios y actividades eco-industriales.

Para garantizar la sostenibilidad de los procesos industriales, se podría plantear una sinergia entre todas las empresas que se ubican en este polígono, de tal forma que se produzcan actividades entrelazadas que favorezcan el reciclaje de residuos, uso de sistemas energéticos renovables conjuntos, combinación de transportes de carga y todos los aspectos citados anteriormente en el apartado de opciones para la sostenibilidad de los procesos industriales, que sean viables según las características de las empresas existentes.

En cuanto a la regeneración de lugares sostenibles, se plantea una mayor edificabilidad con la incorporación de otros usos de suelo explicados anteriormente desde una perspectiva más urbanística.

Y, finalmente, no hay que perder de vista la perspectiva social, de tal forma que esta área sea también eficiente socialmente. Para garantizar este aspecto se debe tener en cuenta a las personas que trabajan en este polígono y los vecinos que viven en zonas colindantes a ella, de tal forma que se vean vinculadas positivamente a las actividades que se producen en el polígono. Planteando industrias no contaminantes con usos de energías renovables que no emitan residuos que afecten a la salud de los vecinos además de hacer partícipes a las personas ajenas a la industria de las actividades que en ellas se desarrollan.

Introducción

López Groh, Francisco. Paseo de la Castellana nº 91 Madrid, 2011. *La regeneración de áreas industriales*.

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0716941.pdf>

<https://www.london.gov.uk/>

https://stud.epsilon.slu.se/7162/1/hedenkvist_l_horn_c_140819.pdf

<https://wearethecityheroes.wordpress.com/2013/01/31/emscher-park/>

<http://www.bilbaoria2000.org/ria2000/index.aspx>

<https://www.elcorreo.com/bizkaia/bilbao-2000-sociedad-20171119161741-nt.html>

https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689244997255779/Report_Daniel_a%20Cunha.pdf

<http://parcourresearch.com/case-studies/buiksloterham/>

<https://www.brent.gov.uk/media/333620/Alperton%20Masterplan.pdf>

https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Madeleine-Champ-de-Mars-Fuente-Nantes-Metropole-Amenagement-El-proyecto_fig2_49911742

<https://www.amsterdamsciencepark.nl/>

<https://www.brightlands.com/brightlands-chemelot-campus>

<https://campusdevelopment.tudelft.nl/en/>

<https://www.delta.tudelft.nl/article/campus-qualities-and-landmarks>

<https://www.wageningencampus.nl/en/campus/about/Parking-on-campus.htm>

https://www.researchgate.net/figure/Map-of-Wageningen-campus_fig1_326534340

<http://joanalomar.com/es/portfolio/orestad-syd-masterplan/>

<https://urbanpower.dk/orestad-2.0.html>

Arabianranta.

<https://alchetron.com/Arabianranta>

<https://verstasarkkitechdit.fi/projects/arabia-factory-area/>

http://urbed.coop/sites/default/files/02%20TEN%20Group%2C%20Report%20of%20Meeting%2002%2C%20Series%2008_Helsinki%20%26%20Stockholm_September%202011_0.pdf

La Confluence.

<https://www.herzogdemeuron.com/index/news/2014/confluence-lyon-140116.html>

<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/351-375/355-lyon-la-confluence-master-plan/video.html>

<https://www.archdaily.com/180486/lyon-confluence-%25e2%2580%2593-ilot-p-mateo-arquitectura-dominique-perrault-arquitecture/satelite-ilot-p>

22@ Barcelona.

<http://www.22barcelona.com/content/blogcategory/50/281/>

<http://www.redbcm.com.br/arquivos/cidadescriativas/barcelona.pdf>

<http://www.22barcelona.com/content/view/698/897/lang.es/>

https://habitatge.barcelona/es/noticia/acuerdo-de-ciudad-para-un-22-para-el-vecindario_737141

Zúrich West

BAËS-CANTILLON, Nathanaelle y Joachim DECLERCK, Michael DEHAENE y Sarah LEVY, Architecture Workroom, Bruselas, 2012. *Changing cultures of planning.*

<https://www.unil.ch/ouvdd/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202006/Communications/Eco-urbanisme/Theorie/W.%20Schenkel.pdf>

<https://www.zdaarau.ch/dokumente/SB-03-Neighbourhoods-ZDA.pdf>

Fotografías

<https://www.myswitzerland.com/es-es/descubrir-suiza/zuerich-west-de-barrio-industria-a-barrio-de-moda/>

Cogullada

Ayuntamiento de Zaragoza Planeamiento. Calificación y Regulación del suelo.

<https://www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/planeamiento/pgouz/guia3p.htm>

Ayuntamiento de Zaragoza. Memoria expositiva 2002. Capítulo IV.

https://www.zaragoza.es/contenidos/urbanismo/pgouz/memoria/memoria_expositiva/04_memoria_expositiva_tr2002.pdf

Heraldo. Noticias.

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/12/16/la-degradacion-cogullada-poligono-corazon-margen-izquierda-1283216-2261126.html>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2019/11/12/pilar-alegria-reclama-a-pp-cs-la-limpieza-urgente-del-poligono-de-cogullada-1343546.html>.

<http://elvigia.com/zaragoza-reduce-un-30-la-contratacion-inmologistica-hasta-septiembre/>

Fotografías barrio Picarral

Asociación de Vecinos El Picarral, Imprenta Provincial 2019. PICARRAL. *Álbum fotos*