

PARK AND RIDE (AND LIVE)

Integración de los aparcamientos disuasorios en el entorno urbano

AUTOR

Juan Antonio Barón Barragán

TUTOR

José Carpio Pinedo

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT)



TRABAJO DE FIN DE GRADO

Juan Antonio Barón Barragán
Park and Ride (and Live)
Integración de los aparcamientos disuasorios en el entorno urbano

Tutor: José Carpio Pinedo

*“Las ciudades tienen la capacidad de proporcionar algo
para todo el mundo, solo porque, y solo cuando, se crean
para todo el mundo”*

Muerte y vida de las grandes ciudades
JANE JACOBS, 1961

ÍNDICE

Resumen

INTRODUCCIÓN

Hacia una movilidad sostenible

Objetivos

BLOQUE 1. Escala metropolitana / Intercambio modal

Estado de la cuestión

ANÁLISIS

Metodología

- Periférico o remoto
- Ferrocarril o autobús
- Aislado o asociado
- Grande o pequeño
- Rectangular o radial
- Abierto o cerrado

Conclusiones del análisis

BLOQUE 2. Escala vecinal / Intercambio social

Una nueva modalidad

Integración con el entorno urbano

ANÁLISIS

Cinco Park and Ride

- 1111 Lincoln Road
- Park “n” Play
- Magok Central Plaza
- Wooden Parking House & Mobility Hub
- Parking & More

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEJO

Fichas P&R

Resumen

Fomentar una movilidad sostenible es uno de los pilares fundamentales para reducir la contaminación de las grandes ciudades. Los aparcamientos disuasorios desempeñan un papel clave a la hora de evitar que los vehículos circulen por los centros urbanos.

Su capacidad para reducir el tráfico está puesta en duda y los vecinos de los barrios periféricos reclaman un uso diferente del suelo.

Este trabajo fin de grado estudia estos estacionamientos denominados Park and Ride (P&R), en inglés, desde dos puntos de vista: P&R como infraestructura urbana a escala metropolitana y P&R como espacio público a escala vecinal.

Identificaremos sus debilidades y fortalezas para establecer una serie de directrices que deben estar presentes en el proceso de diseño de los aparcamientos disuasorios para mejorar su integración con el entorno urbano. Teniendo en cuenta una visión completa que busque un equilibrio sostenible y social.

Palabras clave:

/ Aparcamiento disuasorio

/ Park and Ride

/ Movilidad sostenible

INTRODUCCIÓN



Figura 1. Urban Man

TEC, medianera de São Paulo

Hacia una movilidad sostenible

La movilidad y la comunicación en las áreas metropolitanas implica un difícil reto. La utilización masiva del automóvil como medio de transporte ha tenido un fuerte impacto en la forma y configuración de las urbes. La infraestructura y la superficie destinada al coche ocupa un alto porcentaje del tejido urbano. Dicho de otra forma, las ciudades están planificadas a escala de los vehículos privados.

La extensa red automovilística fomenta el incremento de la distancia y el número de desplazamientos motorizados diarios. El alto volumen de tráfico ha derivado en problemas de congestión, atascos y accidentes. Podemos pensar que ampliar el espacio de tránsito a razón de una mayor demanda favorecerá una circulación más fluida y una duración menor de los viajes. Sin embargo, el efecto conseguido es el opuesto al deseado. El arquitecto y urbanista danés Jan Gehl defiende en su libro *Ciudades para la gente* que “realizar nuevos caminos es alentar a que la gente compre más vehículos”. Una mayor inversión en espacio no soluciona el problema, sino que lo potencia.

Al desafío de la movilidad hay que sumarle los inconvenientes derivados de la contaminación debido al automóvil. Organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) han elaborado estudios sobre la calidad del aire en las ciudades “WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide” (2021). Los resultados revelan que el tráfico rodado es una de las fuentes principales de emisión de contaminantes, en especial, el tráfico vinculado a los desplazamientos diarios por trabajo. Los gases y partículas nocivas que emiten (CO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂) y la exposición continuada a ellos causan graves problemas ambientales y de salud a la población. Además, el ruido producido por la circulación ejerce efectos negativos al bienestar emocional provocando trastornos del sueño, estrés, ansiedad y depresión.



Figura 2. Save Penn Station
Walter Daran, Hulton Archive

Figura 3. Protesta en Aravaca
El Mundo, abril 2021, Madrid



Los indicadores ambientales alertan de la urgencia de actuar frente al cambio climático, la crisis energética y la contaminación. Nos encontramos en un periodo de transición con los objetivos de lograr la reducción de los gases de efecto invernadero en la atmósfera y descarbonización de la economía. Los países del entorno europeo se han coordinado a través de las instituciones de la Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente para alcanzar un futuro más sostenible. Se ha establecido una hoja de ruta con unos límites marcados a medio plazo (Horizonte 2030) y largo plazo (Horizonte 2050). Con este fin, se ha construido un marco legal básico europeo que compromete a través de sus directivas a los países miembros a conseguir la neutralidad climática.

La normativa básica legal europea en vigor marca los límites de contaminantes y apoya mediante los fondos económicos europeos la implantación de proyectos que impulsen una movilidad sostenible, inteligente y resiliente. Se han logrado avances en este aspecto. Actualmente, la gestión de la movilidad urbana vive una reconversión y transformación profunda. Planes estratégicos del territorio como los Desarrollos Orientados al Transporte Sostenible (DOTS) y políticas ABC de clasificación del suelo ligados a las infraestructuras reformulan una nueva forma de crecimiento y creación de ciudad. Proponen un modelo integrado donde el transporte público vertebrará el diseño de los barrios que le rodean. Frente a una expansión urbana insostenible, difusa e improvisada, generan un tejido urbano compacto con variedad de usos y servicios. Los ciudadanos recuperan el espacio público con distancias que pueden recorrer a pie o en bicicleta.

No obstante, a la hora de llevarlos a la práctica, los planes a gran escala territorial se enfrentan a barreras económicas, de tiempo y de coordinación difíciles de asimilar por la administración. En general, los paquetes de medidas han estado dirigidos en revitalizar y desarrollar el área urbana existente mediante intervenciones

puntuales. La estrategia global radica en aplicar mecanismos que alientan a la ciudadanía a usar medios de transporte de bajas emisiones y desaniman al desplazamiento en vehículo particular. Dentro de este abanico de políticas urbanas, llamadas *push and pull*, las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) son de obligado cumplimiento desde el año 2023 en las ciudades con más de 50000 habitantes como establece la ley 7/2021 de cambio climático y transición energética. Las ZBE afrontan el problema eliminando de raíz la mayor fuente de contaminación en la ciudad al impedir el paso de tráfico rodado.

A diferencia de los planes integrales, las soluciones de las actuaciones individuales derivan en inconvenientes y efectos inintencionados que interfieren en los otros modos de transporte y en el comportamiento de los usuarios. Precisamente recuperando el caso anterior, reducir la presencia del coche en los centros urbanos ha originado la necesidad en los conductores de buscar nuevos lugares donde poder aparcar. Ante la falta de oferta, surgen estacionamientos informales e irregulares. Las autoridades encargadas de gestionar la movilidad han respondido a la falta de plazas de aparcamiento construyendo nuevas infraestructuras en las proximidades de las zonas de paso restringido. Se denominan aparcamientos disuasorios, *Park and Ride* en inglés. Son nodos de intercambio modal con la tarea principal de interceptar a los vehículos antes de llegar a su destino y que los clientes realicen el resto del trayecto en transporte público.

En España, recientemente, las comunidades autónomas y ayuntamientos están aprobando la construcción de un gran número de aparcamientos de intercambio modal fomentados por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España con fondos Next Generation de la Unión Europea. Por ejemplo, la Comunidad de Madrid a través del Plan Aparca+T duplicará su número en doce años y pasará de disponer de 45 nodos en 2017 a 91 en 2029.

Sin embargo, estas bolsas de estacionamiento entran en conflicto con los barrios periféricos donde comúnmente se ubican. Se discute sobre su capacidad para disuadir. Al suministrar nuevas plazas de aparcamiento, son vistos como una alternativa atrayendo nuevos usuarios que antes no se desplazaban en vehículo privado. Por este motivo, se les acusa de ser un parche que desplaza la contaminación ambiental y acústica del centro urbano a las nuevas localizaciones. Además, entra en conflicto con las peticiones y necesidades históricas demandadas por los residentes. Denuncian desigualdad en inversión pública y exigen un uso distinto del suelo como servicios básicos, equipamientos y espacios públicos.

En definitiva, una infraestructura integrada con el entorno urbano que genere un valor añadido y nuevas oportunidades para un día a día en una ciudad más amable, vivible y duradera.



Figura 4. La conciencia es el arma definitiva

Penny Hardy, PS New York

Objetivos

Este trabajo parte desde un escenario de duda sobre la necesidad de utilizar los aparcamientos disuasorios como medida para conseguir una movilidad sostenible.

Por ello, el objetivo es:

- **Identificar sus debilidades y fortalezas como nodo de intercambio modal y social.**

Debido a que estas infraestructuras responden a dos áreas de influencia de diferente escala, es necesario abordar el estudio desde dos puntos de vista:

1.- Escala metropolitana / Intercambio modal

Los estudios elaborados hasta el momento han tenido siempre un enfoque de análisis a nivel metropolitano. Utilizando esta base empírica, el primer bloque buscará establecer qué parámetros de diseño intervienen en la efectividad para reducir la contaminación atmosférica causada por el tráfico rodado.

2.- Escala vecinal / Intercambio social

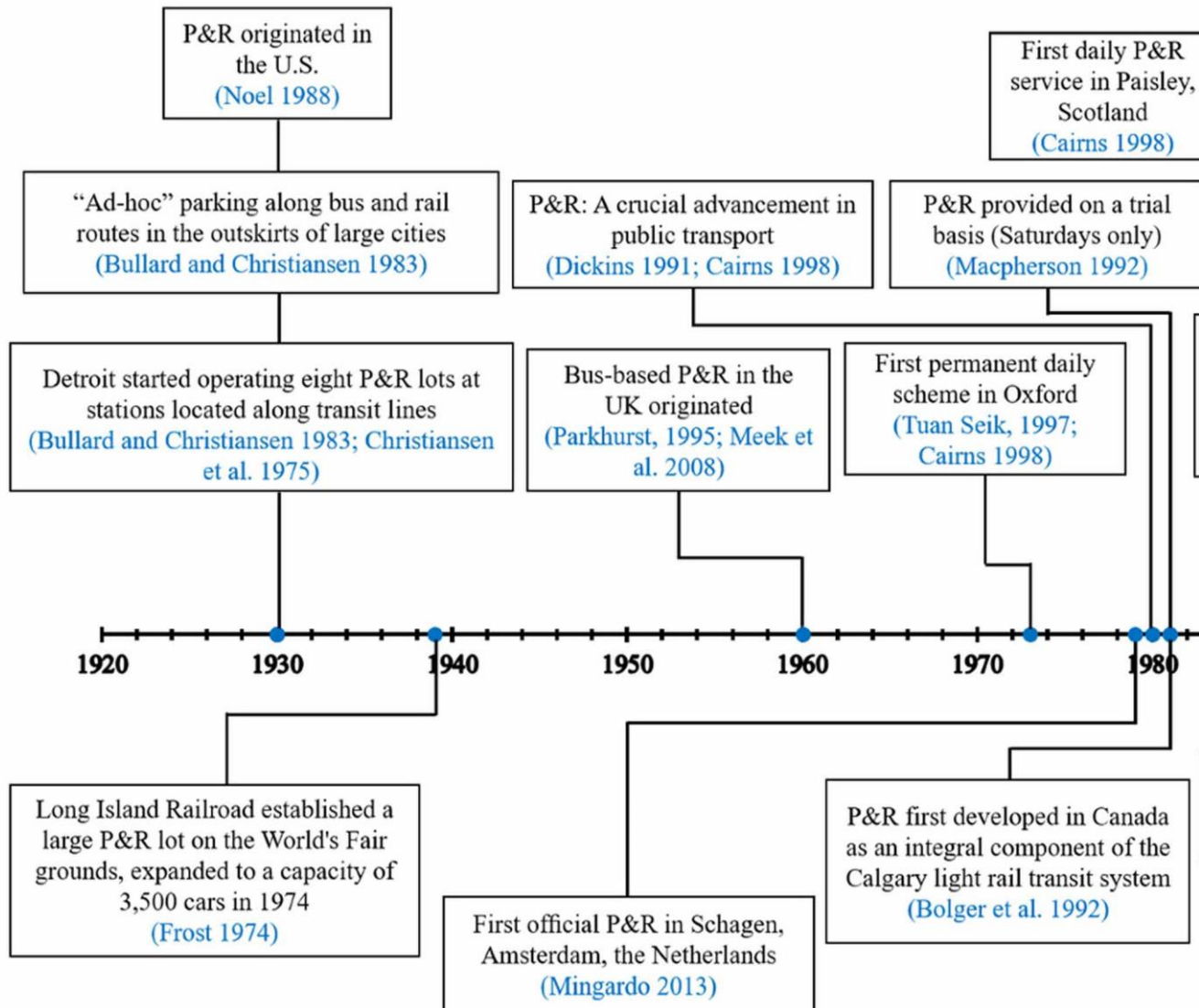
El segundo bloque aproximará el radio de estudio al ámbito del aparcamiento disuasorio y su entorno más cercano. Reflexionaremos sobre qué diseño formal y servicios deben disponer para su integración con el tejido circundante. Este análisis contribuirá a identificar las propiedades que fomentan las relaciones sociales y redefinen un lugar de paso en un nuevo espacio público, foco de diversidad y actividad.

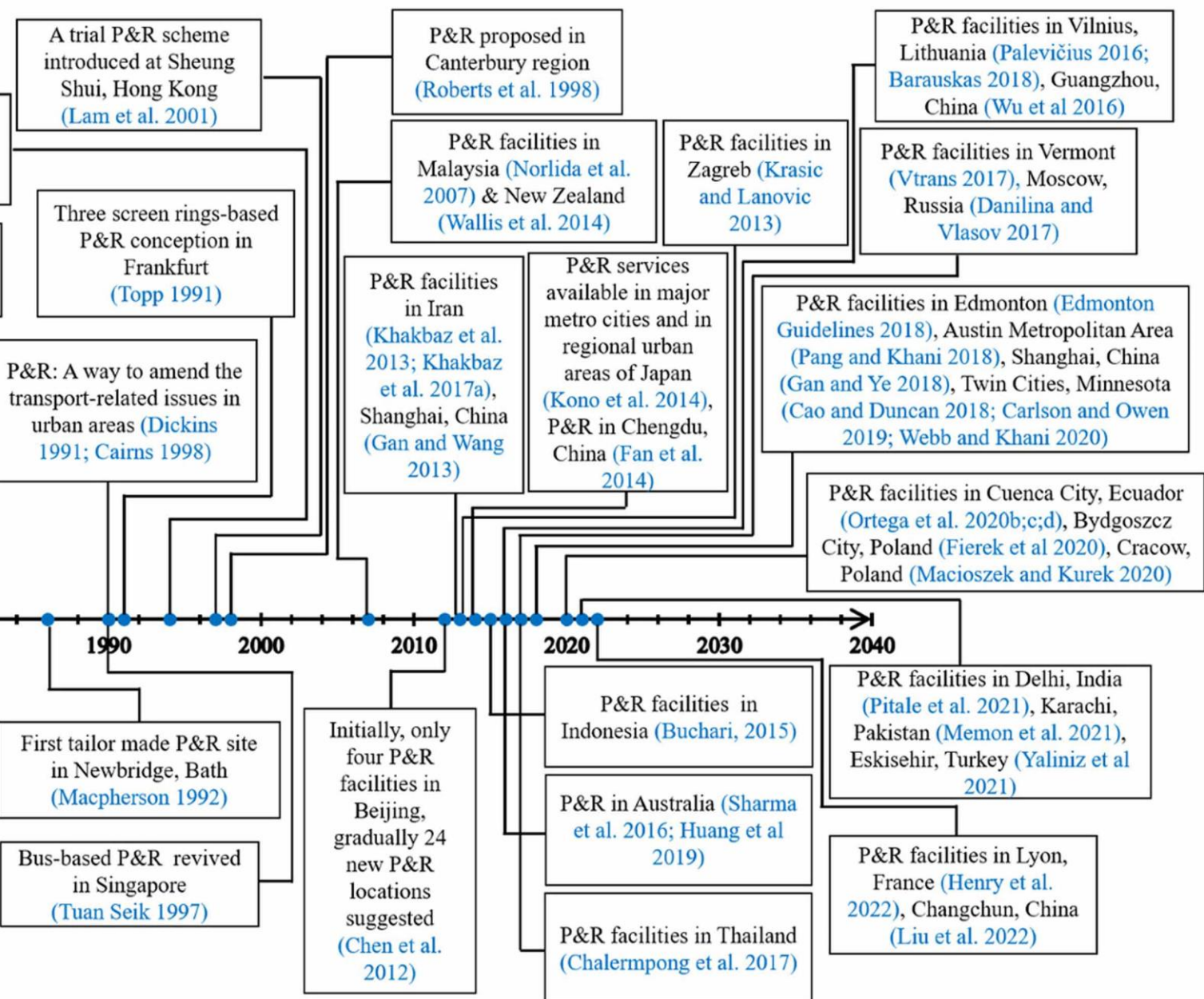
BLOQUE 1

ESCALA METROPOLITANA /
INTERCAMBIO MODAL

Figura 5. Literatura publicada

Kar, M., Sadhukhan, S., Parida, M.
(2023)





Estado de la cuestión

Aunque los aparcamientos disuasorios puedan aparentar ser una medida innovadora por su reciente popularidad, es un modelo con muchos años de vigencia. Estudios previos datan la aparición de los primeros aparcamientos disuasorios en Europa a principios de la década de 1960 en Reino Unido (Parkhurst, 1995) y a partir de 1979 en Países Bajos (Mingardo, 2013). Desde entonces hasta ahora se ha publicado una literatura extensa donde se les denomina en inglés *Park and Ride* (P&R) y utilizaremos esta abreviatura aceptada globalmente por la comunidad académica para referirnos a ellos en este trabajo.

Su definición ha ido sufriendo pequeños cambios adaptándose a las revelaciones que las distintas investigaciones han ido aportando. Al principio se calificaban los P&R de “un aparcamiento con cientos de plazas, situado en las afueras de la ciudad de destino, accesible desde carreteras radiales y con un servicio frecuente de transporte público al centro urbano” (Meek, Ison y Enoch, 2011). Su función principal era resolver una conexión deficitaria con la red pública de movilidad y ofrecer un espacio de estacionamiento en la periferia para evitar aparcamientos irregulares cerca de las áreas de acceso restringido al tráfico. Cuarenta años más tarde, en 2014, se puntualizaba que “es un nodo de transporte público donde normalmente se estaciona el vehículo privado que permite producir un intercambio modal para viajar el resto del trayecto en transporte público” (Parkhurst and Meek, 2014).

Existe una ruptura total con la definición anterior. Ahora, es un *nodo de transporte público* y antes, un *aparcamiento*. Menciona de manera clara *intercambio modal*. En la primera, sabemos que hay una conexión con el transporte público, pero no tiene por qué utilizarse. El P&R puede convertirse en una simple bolsa de estacionamiento porque el trabajo o lugar de destino del usuario está próximo a él. No es obligatorio cambiarse de medio de transporte. En la segunda, el matiz que incorpora el adverbio *normalmente* nos indica que no es necesario desplazarse desde el origen en automóvil al P&R.

El camino se puede hacer a través de medios de movilidad alternativos como ir a pie, bicicleta, Vehículos de Movilidad Personal (VMP), etc. Una mayor variedad en la elección del modo de viaje fomenta una mayor diversidad de usuarios.

Este cambio de paradigma comienza con la publicación *Park and ride: could it lead to an increase in car traffic?* en 1995 por parte de Graham Parkhurst sobre los resultados obtenidos de su análisis sobre el impacto de los P&R en el tráfico de Oxford y York. De este estudio concluye que los aparcamientos disuasorios en lugar de reducir el volumen de vehículos privados pueden producir un resultado totalmente opuesto. Identifica cuatro *efectos inintencionados*:

- *Falta de evidencias para reducir el tráfico*: Cuando un P&R reduce el tráfico, surgen nuevos desplazamientos que circulan por las vías que acaban de ser descongestionadas. Por tanto, el flujo de coches en las calles del casco urbano sigue siendo el mismo.

- *Omisión de modos distintos del coche*: Al aparecer un nuevo P&R, se convierte en una alternativa viable para usuarios que diariamente utilizaban el transporte público u otros medios de movilidad sostenibles y no se desplazaban al centro de la ciudad. Ahora disponen de un aparcamiento con suficientes plazas donde estacionar su vehículo y próximo a su trabajo o zona de interés.

- *Generación de viajes*: Incrementan los usuarios del P&R que antes de su existencia no se desplazaban al centro urbano ni en vehículo privado ni transporte público por falta de alicientes. Saber que disponen de una nueva opción de desplazamiento les induce a viajar.

- *Aumento de la dependencia del coche*: Disponer de P&R para poder desplazarte al centro urbano, incrementa y favorece la dispersión de la población a los municipios más alejados de la ciudad de destino.

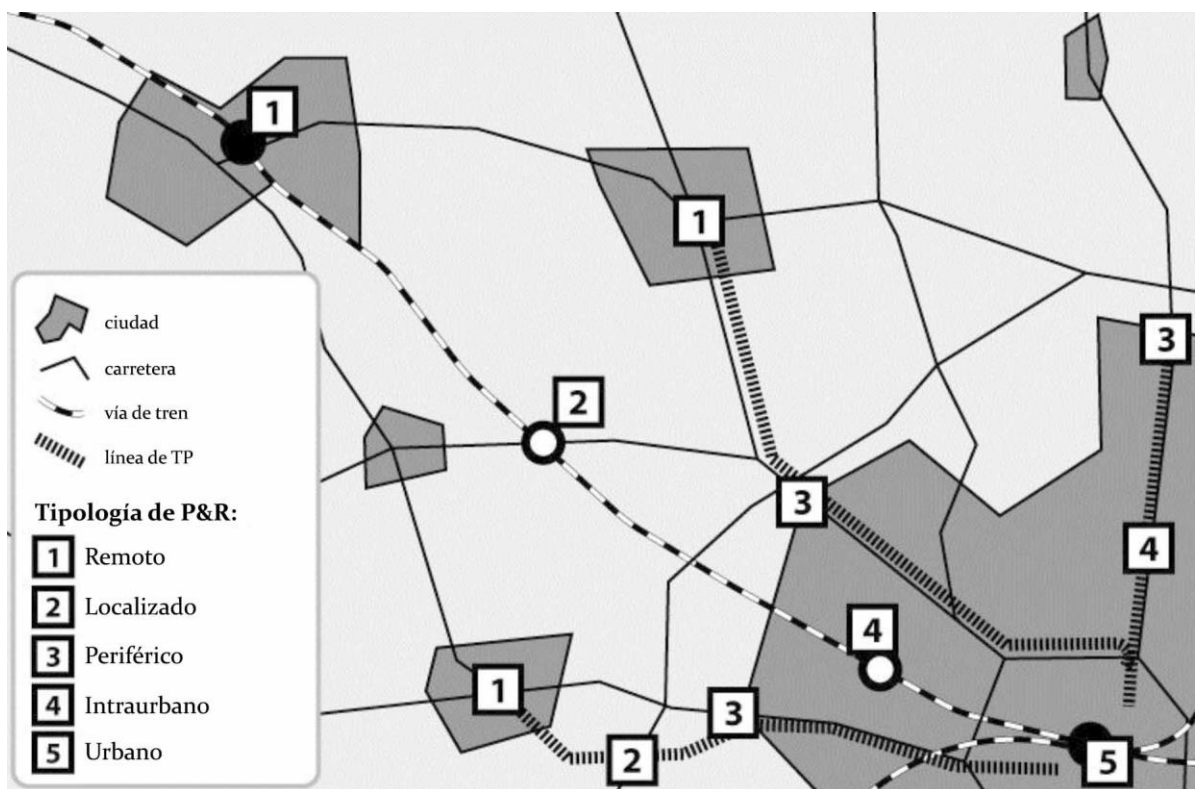


Figura 6. Tipología de P&R

Zijlstra, T., Vanoutrive, T., Verhetsel, A. (2015)

Estos efectos inintencionados replantearon la metodología empleada hasta ahora para medir la eficacia de los P&R. La ocupación total y el número de usuarios no aportaban evidencias fieles a la realidad sobre el impacto de los P&R como medida para alcanzar el objetivo de reducir el tráfico rodado. Para su estudio es necesario conocer el origen y destino de los usuarios y su comportamiento a la hora de desplazarse bajo las hipótesis de la existencia o no del P&R. La unidad de medida que traduce este resultado son los *Vehicle Km Travelled* (VKT), es decir, el volumen de tráfico que es capaz de reducir o generar un aparcamiento disuasorio al día por vehículo. La ida y la vuelta se suman dado que los desplazamientos diarios se deben contemplar en su totalidad, desde el municipio de origen al destino y viceversa.

Desde una perspectiva metropolitana, los P&R se clasifican por su localización geográfica respecto a la ciudad de destino en cinco categorías (Guillaume-Gentil et al., 2004; Runkel, 1993; Spillar, 1997; White, 2002):

- *P&R Remotos*: son aquellos que se sitúan próximos a las pequeñas poblaciones de origen a gran distancia del centro de la ciudad de destino. El tejido urbano que les rodea habitualmente son urbanizaciones de viviendas unifamiliares aisladas o adosadas.

- *P&R Periféricos*: son los más utilizados. Captan a los usuarios en las vías de acceso al núcleo urbano situadas en la periferia de la ciudad. Pueden disponerse en áreas de usos diversos tanto industriales como oficinas o residenciales en espacios residuales de la ciudad. Ofertan un gran número de plazas de precio asequible para impedir congestionar las calles junto a ellos.

- *P&R Localizados*: se encuentran en zonas no residenciales en el espacio comprendido entre los P&R Remotos y P&R Periféricos. Están ligados a vías principales con un alto volumen de tráfico. Para atraer a más usuarios se proyectan junto a paradas de servicio para poder repostar, comer o descansar.

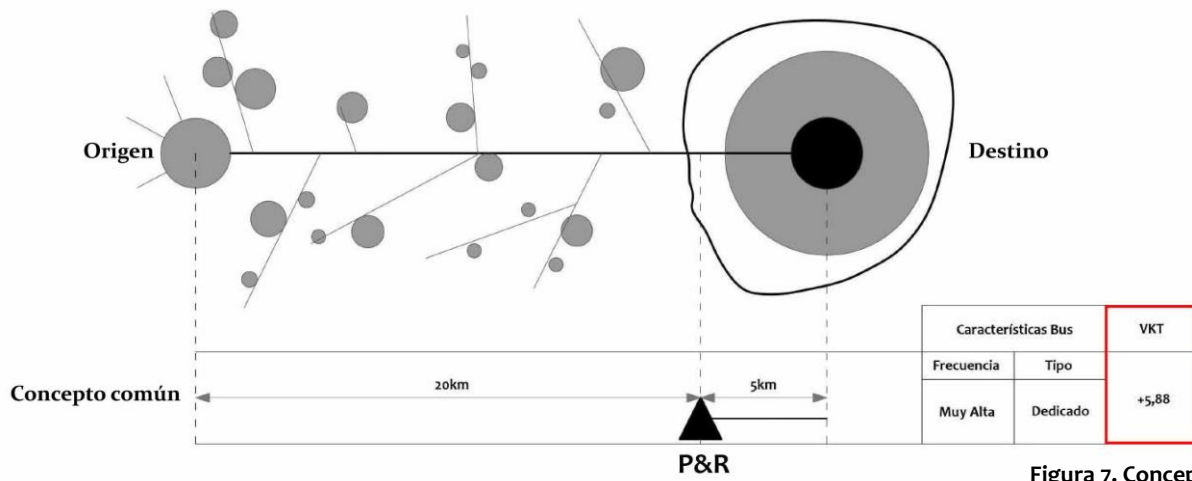


Figura 7. Concepto común

Meek, S., Ison, S., Enoch, M. (2011)

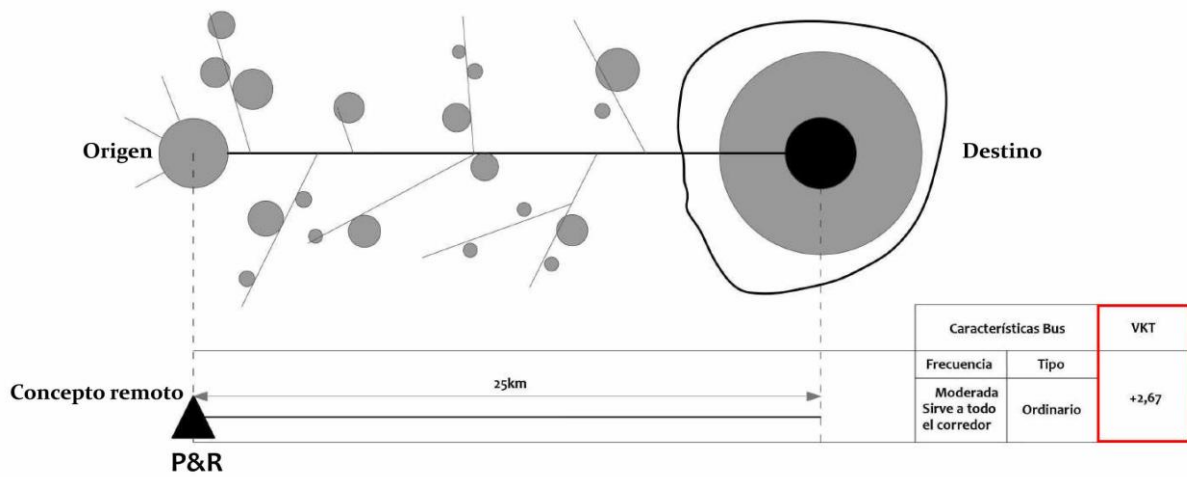


Figura 8. Concepto remoto

Meek, S., Ison, S., Enoch, M. (2011)

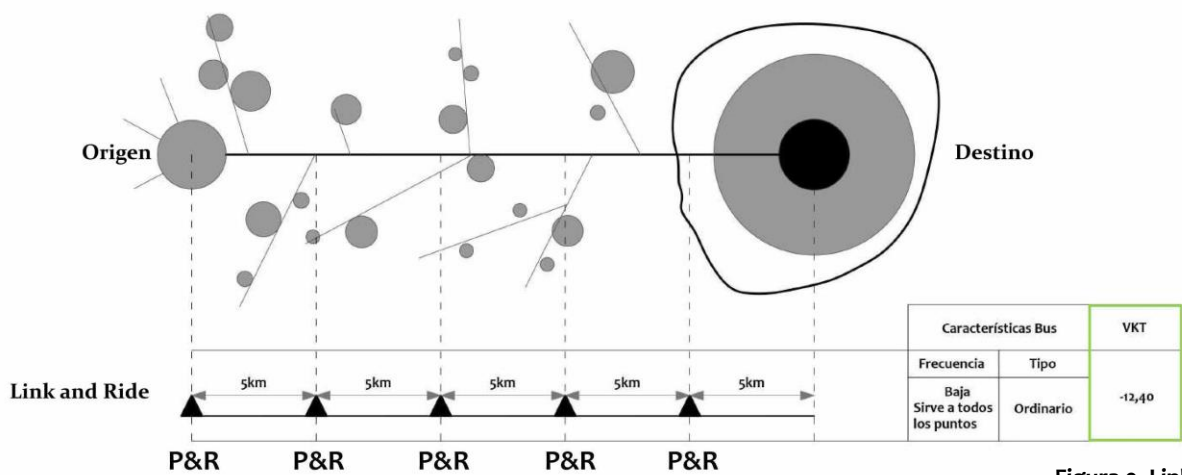


Figura 9. Link and Ride

Meek, S., Ison, S., Enoch, M. (2011)

- *P&R Intraurbanos*: también conocidos como P&R Suburbanos. Necesitan localizarse dentro de grandes metrópolis en tejido urbano consolidado entre la periferia y el área central de la ciudad de acceso restringido a los vehículos. Dan servicio a redes de transporte público de metro o autobuses.

- *P&R Centro Urbanos*: también denominados simplemente P&R Urbanos. Se ubican en el centro junto a las principales estaciones de tren o autobús con un gran flujo de viajeros. A diferencia de los anteriores P&R, sus usuarios se desplazan del centro urbano de una ciudad a otra localidad próxima con una buena conexión de transporte público.

La posición relativa entre la triada conformada por los elementos *origen*, *P&R* y *destino* afecta significativamente en el objetivo de reducir el volumen de tráfico (VKT). Del análisis de las tipologías mencionadas previamente, estudios han obtenido las evidencias necesarias para elaborar modelos teóricos (Meek, Ison y Enoch, 2011) de los que podemos deducir qué esquemas son los que tienen un mayor potencial para mejorar la movilidad urbana. A continuación, examinaremos tres de los esquemas alternativos con resultados más relevantes.

- *Concepto común*: es el más empleado por las distintas administraciones. Es un trayecto que dispone un único aparcamiento disuasorio de gran capacidad en la periferia de la ciudad de destino, aproximadamente a 5 km del centro. Entra dentro de la tipología de P&R Periférico. A pesar de tener una alta ocupación, no cumple con el propósito de disminuir los desplazamientos. Se produce un incremento de 5,88 VKT por vehículo. Ese resultado es consecuencia de los efectos inintencionados. Es un modelo visto como alternativa para utilizar el vehículo privado.

SKITSEFORSLAG TIL EGN SPLAN FOR

Figura 10. Finger Plan de Copenhague
Egnsplankontoret (1947)

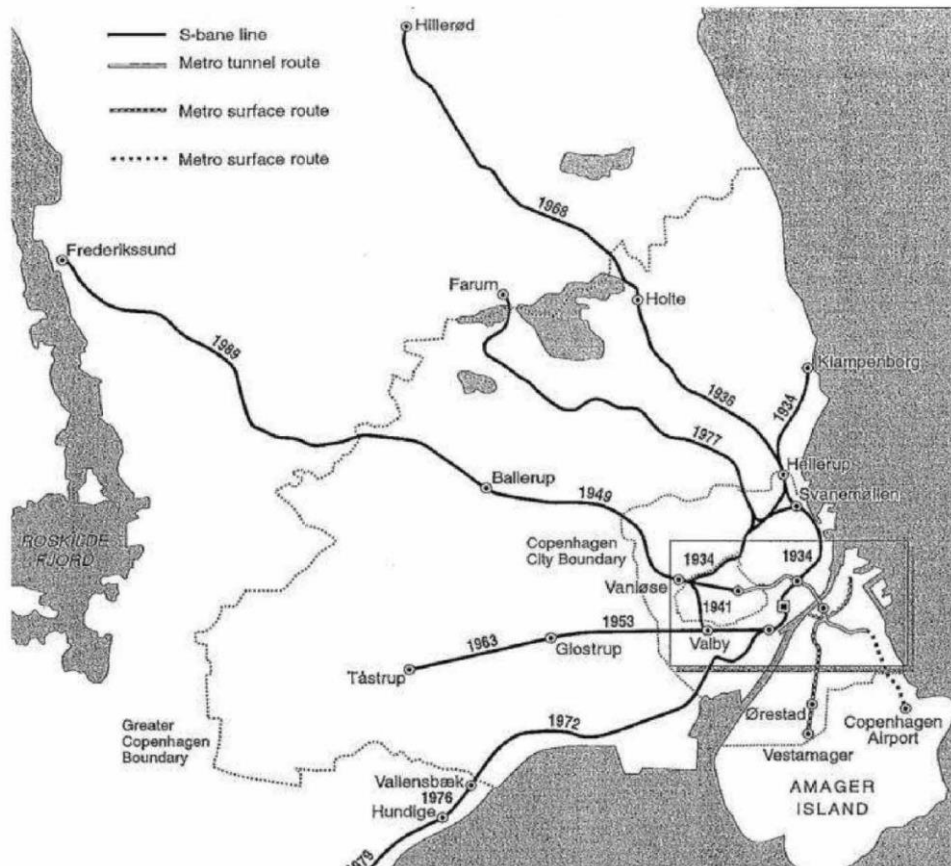
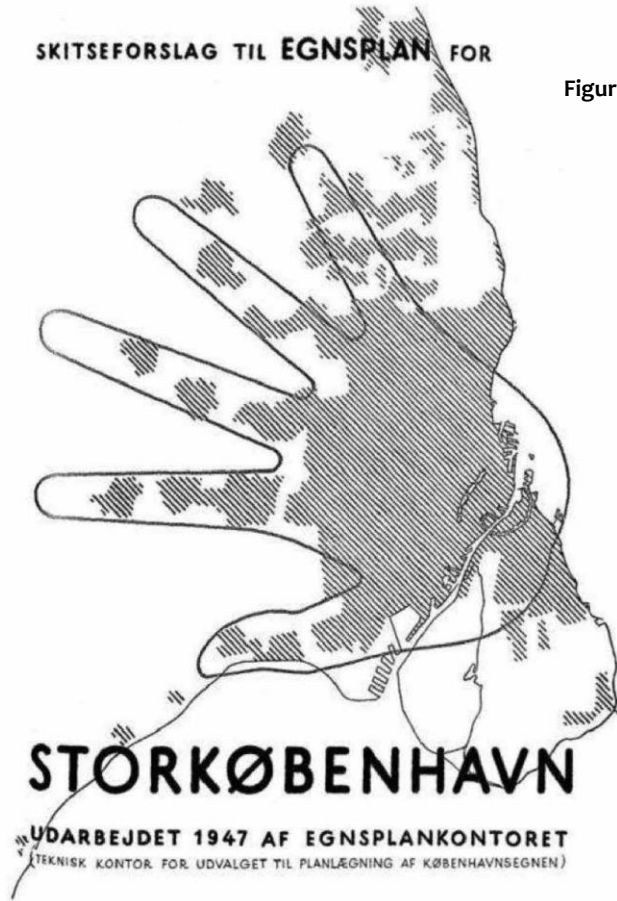


Figura 11. Planificación del TP
Knowles, R.D., (2012)

- *Concepto remoto*: Se desplaza la posición del aparcamiento disuasorio de la periferia de la ciudad destino al municipio de origen de los usuarios. Se clasifica como P&R Remoto. La distancia de trayecto en transporte público aumenta a 25 km. Ha disminuido más de la mitad los VKT respecto al Concepto común, pero sigue siendo insuficiente. El aumento de los desplazamientos se debe a que el P&R no da servicio a los pequeños asentamientos localizados a lo largo de la vía de comunicación principal.

- *Concepto Link and Ride*: este concepto fue ideado por G. Parkhurst en 2000. Es una red compuesta por pequeños aparcamientos disuasorios conectados entre sí y separados aproximadamente 5 km. Uno de estos P&R está en el origen, pero no hay en la periferia del destino. Esta vez, es capaz de reducir el volumen de tráfico 12,40 VKT. Disponer de numerosos P&R permite captar un mayor número de usuarios. Además, al estar próximos a distintos orígenes hace más apetecible desplazarse desde el hogar al P&R caminando o en otros medios de transporte sostenibles. Es un modelo simplificado de los Desarrollos Orientados al Transporte. Estrategia definida por Calthorpe en 1993 donde las comunidades se extienden entorno a paradas o estaciones de transporte público. Otro antecedente es el denominado Finger Plan. Plan urbanístico de 1947 de la ciudad de Copenhague que desarrollaba la ciudad entorno a cinco corredores lineales.

El resto de la literatura publicada se ha centrado en dos líneas de investigación: identificar qué tarifas modifican los patrones de conducta de los usuarios y elaborar modelos matemáticos que permitan predecir las zonas óptimas para situar los P&R. Esta perspectiva está dirigida para procesos de planificación y proyección de nueva ciudad. Ambas corrientes se alejan de la relación de los P&R con el entorno urbano existente que busca este trabajo.

ANÁLISIS



Figura 12. Esquema metodológica
Elaboración propia

Metodología

La integración de los aparcamientos disuasorios con su entorno a una escala metropolitana busca mejorar la calidad de los desplazamientos de los usuarios. Sin olvidar su faceta como herramienta para una movilidad sostenible, identificaremos qué características de diseño interfieren en su objetivo de reducir el volumen de tráfico. Es decir, determinaremos la localización, conexión y geometría que deberían tenerse en cuenta en el momento de proyectar un aparcamiento disuasorio.

Para poder constatar los modelos teóricos elaborados hasta el momento, es necesario disponer de cifras concretas y reales basadas en la observación de su sostenibilidad. Un estudio de movilidad dura un año como mínimo para poder monitorizar el desplazamiento y comportamiento de los usuarios a lo largo de las diferentes estaciones. Este trabajo fin de grado no dispone del tiempo y medios requeridos. Por eso, los casos de estudio han sido seleccionados de artículos e informes reconocidos por la comunidad científica.

Para la recopilación de información se han utilizado las bases de datos bibliográficos de los principales buscadores académicos: Google Scholar, Science Direct, Scopus y ResearchGate. El mayor volumen de los escritos está publicado en inglés, por esta razón, se ha escogido como lengua vehicular. Las palabras clave empleadas han sido las siguientes: “Park and Ride”, “P&R”, “P+R”, “Vehicle Kilometres Travelled”, “VKT”, “Vehicle Miles Travelled”, “VMT”, “mobility management”, “sustainable mobility”, “push and pull”, “traffic reduction”, “TOD”, “Transit Adjacent Development”, “TAD”, “air pollution”, “Greenhouse Gas Emissions” y “GHG”. Los términos mencionados también fueron traducidos al español y francés para completar y ampliar el rango de búsqueda, aunque se ha obtenido un limitado y escaso resultado.

El periodo de tiempo de publicación es desde el año 1995 a 2025. Se ha tomado como punto de partida 1995 debido al cambio de paradigma que supuso la hipótesis

Planos de situación y emplazamiento

Fotografías aéreas
Escala 1/1000 y 1/100



Parámetros del entorno

Localidad y Tejido circundante

Parámetros de diseño

Situación relativa entre origen y destino
Distancia límite y centro urbano
Transporte público asociado
nº de plazas (vehículos y bicis)
Superficie, etc

Parámetros ambientales

Impacto en VKT y Emisión de gases

P&R34 ZOETERMEER V.N.		TIPO DE PARK AND RIDE REMOTO PERIFÉRICO		
País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 52°02'48"N 4°28'29"E			
Localidad del P&R: Zoetermeer	Población: 8090 hab.	Superficie: 153 km ²	Densidad: 5322 hab./km ²	
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 2,70 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 12,20 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 10,00 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 2,10 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,95 km		
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry Nº de líneas: 1 Frecuencia: 15 min				
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 280 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 429	Superficie: 34500,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo				
Causas: N/A Tipo de espacio nuevo: N/A				
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A		
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands				
Autor/a/es: G. Mingardo		Año de publicación: 2013		
ESTUDIO AMBIENTAL				
Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)		7,0		~1750,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)	vkt	-8,0	vkt	-2000,0
Balance (A-B)		1,0		250,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	154,0	kg	37,8
Emisiones de NO _x	mg	140,0	g	35,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	6,0	g	1,5
Emisiones de SO ₂	mg	0,9	g	0,2

Figura 13. Estructura Fichas P&R

Elaboración propia

de Graham Parkhurst, donde postuló que los aparcamientos disuasorios podían aumentar los desplazamientos y el tráfico rodado por causa de efectos inintencionados.

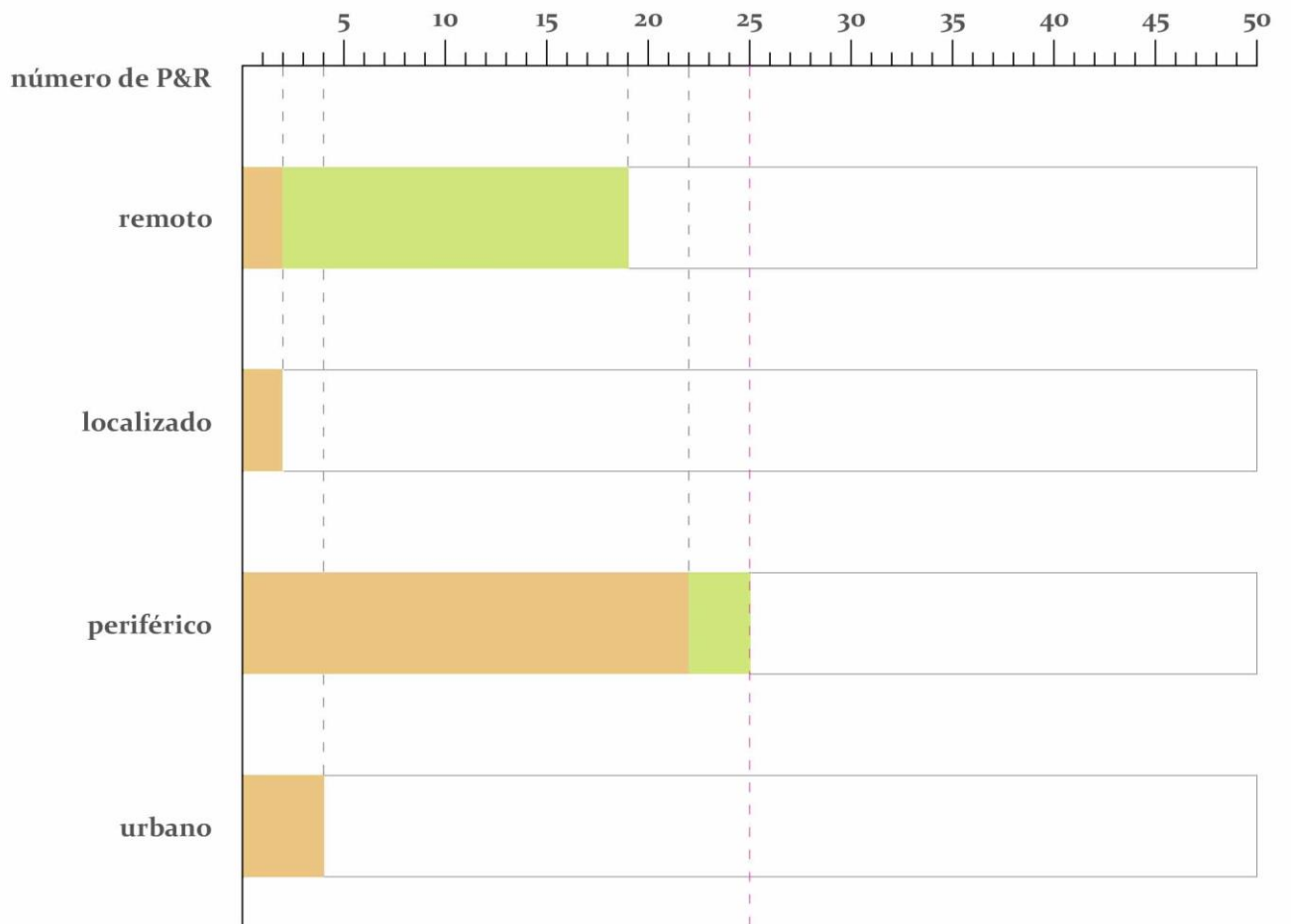
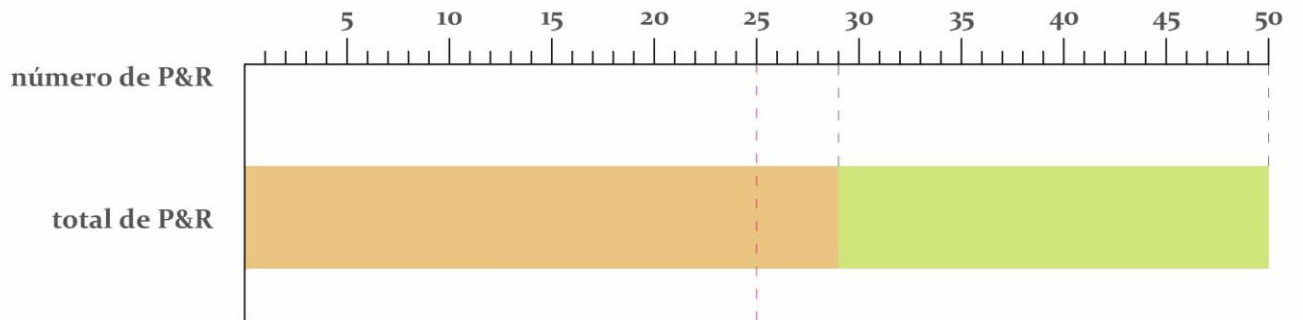
El alcance y aplicación del tema es global. No obstante, se ha delimitado el espacio de investigación al ámbito europeo, al compartir un mismo marco político, directrices desde una administración común (UE), tejidos urbanos similares, voluntad por conservar los centros urbanos de alta carga histórica y fuerte presencia del transporte público. Estas similitudes nos permiten crear un escenario de cooperación para facilitar el intercambio e integración de las distintas experiencias en gestión de la movilidad.

Se han seleccionado los artículos con una base empírica. Los casos de estudio deben de mostrar los resultados en unidades VKT, *Vehicle Kilometres Travelled*. También se puede encontrar como VMT, *Vehicle Miles Travelled*, en el sistema anglosajón. Se ha valorado positivamente las investigaciones que han cuantificado la contaminación emitida por el tráfico. Para calcular los gases nocivos, se ha tomado como referencia el valor empleado por G. Mingardo en 2013. “Estimación realizada por la consultora CE Delft que establece que el parque de vehículos de Países Bajos en 2010 emitió de media 176 g/km CO₂, 0,31 g/km NO_x y 0,016 g/km PM₁₀.”

Resultado de la revisión bibliográfica, los casos de estudio que cumplen todos los requisitos previos proceden de cinco artículos de divulgación científica. Los aparcamientos disuasorios estudiados, 50 en total, son de cuatro países europeos a la vanguardia de la implementación de los P&R: Reino Unido, Países Bajos, Suiza y Noruega.

Por último, se han unificado las unidades la información de los casos de estudio y completado nuevos datos sobre parámetros de diseño del P&R y su entorno. Se ha elaborado una ficha de trabajo de cada aparcamiento para agilizar el proceso de análisis y para su libre consulta.

leyenda  aumento de VKT reducción de VKT



Periférico o remoto

El estudio parte de los modelos teóricos a escala metropolitana presentados (Meek, Ison y Enoch, 2011) donde se establece la posición relativa óptima entre la triada: origen, P&R y destino. El concepto deseado es el denominado *Link and Ride* o en su defecto, aquél donde se sitúa el P&R de forma *remota*.

Los cinco artículos de donde se han seleccionado los casos de estudio confirman la hipótesis anteriormente formulada. Se produce un mayor descenso de *Vehicle Kilometres Travelled*, VKT, cuanto más alejado esté situado el P&R de la ciudad hacia la que se desplazan los vehículos privados.

Para completar este análisis, se han unido todos los casos de estudio a modo de gran muestra con el objetivo de identificar qué tipos de aparcamientos disuasorios son los más empleados, cuáles son los más sostenibles y si existe una relación directa entre ellos.

Se detecta que los más construidos son los P&R *periféricos*, concretamente la mitad de la muestra. Sin embargo, el 88% de los P&R situados en la periferia producen un aumento de los desplazamientos. El segundo tipo más común son los P&R *remotos* con un 38% del total. En este caso, a diferencia de los P&R situados en el perímetro de las ciudades, el 90% de los P&R situados en el origen sí que son eficaces como infraestructura sostenible.

Derivado de este estudio, se ha advertido que en el caso de los P&R *remotos* es necesario introducir subtipos para su correcta clasificación que designen el entorno urbano de la ciudad origen donde se localizan. Las dos nuevas categorías son: *P&R remoto periférico* y *P&R remoto urbano*. Esto ayudaría a detectar incoherencias. Por ejemplo, el caso de estudio P&R₂₄ Lausanne-Gare situado en la estación central de Lausana (origen) se comporta como un P&R remoto respecto a Ginebra (destino). Aunque disminuyan los desplazamientos en la ZBE de Ginebra, aumentan en el centro urbano de Lausana.

Figura 14. Todos P&R y VKT

Elaboración propia

Figura 15. Tipología P&R y VKT

Elaboración propia

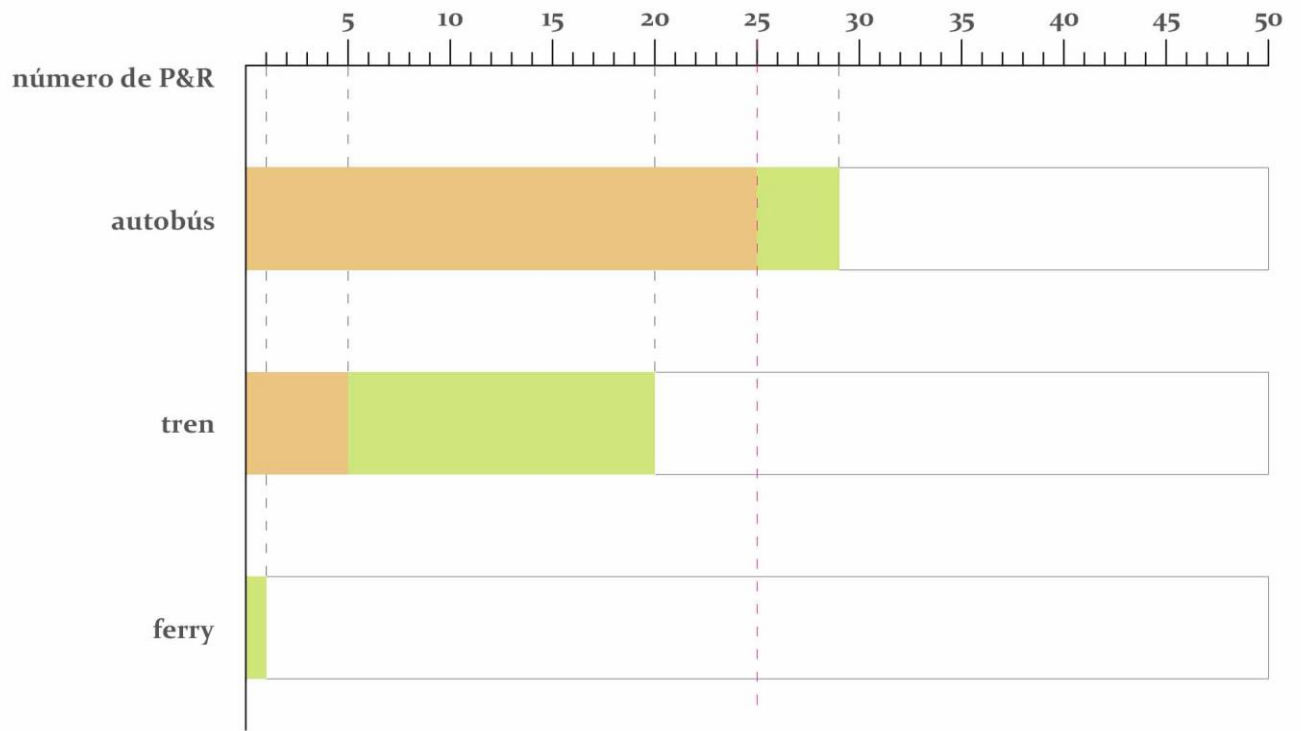


Figura 16. Transporte Público y P&R

Elaboración propia

Ferrocarril o autobús

La pieza esencial que permite designar un aparcamiento como disuasorio o no, es que exista un intercambio modal. Del examen realizado a los casos de estudio, observamos que hay dos medios de transporte público dominantes: el ferrocarril y el autobús. En el 60% de los casos se produce la conexión por autobús de tránsito rápido (*Bus Rapid Transit*, BRT) y aproximadamente el 40 % restante en tren o metro ligero.

En cuanto a su valor añadido como modo sostenible hay un claro ganador: el tren. El 75% de los P&R asociados a este medio de locomoción influyen favorablemente a reducir los coches de las ciudades. Por el lado contrario, el 86% de los P&R comunicados con el destino por autobuses experimentan una subida.

El tren, al ser un medio de transporte más rápido, son capaces de conectar municipios situados a distancias más largas. Los P&R con este tipo de enlace son capaces de captar más usuarios por su comodidad y posibles servicios que tienen abordo frente a lo que pueden ofrecer las líneas de autobús.

Aislado o asociado

Las guías de diseño de aparcamientos disuasorios que se han presentado hasta ahora han sido elaboradas por consultoras de ingeniería. Su objetivo es sacar el máximo rendimiento en número de plazas del solar que se dispone. *No hay relación con el entorno*. Solo se estudian las vías próximas al P&R para disponer la entrada y salida de los vehículos.

Esta desconexión con el espacio urbano que le rodea es la raíz del conflicto con los vecinos. Este tipo de diseños no fomentan el sentido de pertenencia de la comunidad y todo usuario de los P&R pierde su identidad. Es el tipo de espacio que Marc Augé (1992) acuñó con el término de “no lugar”.

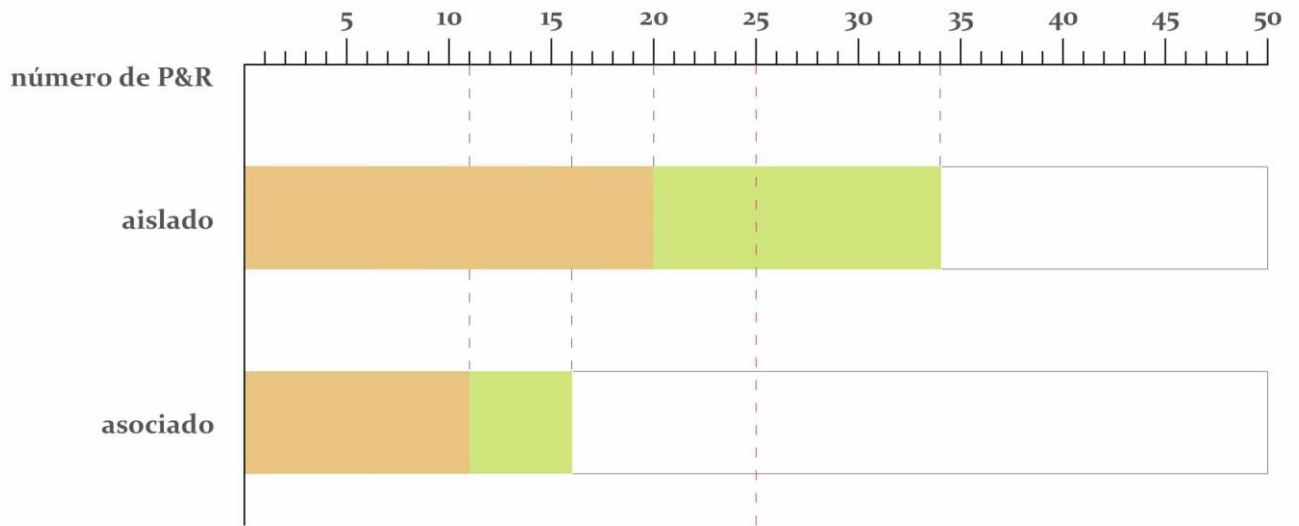
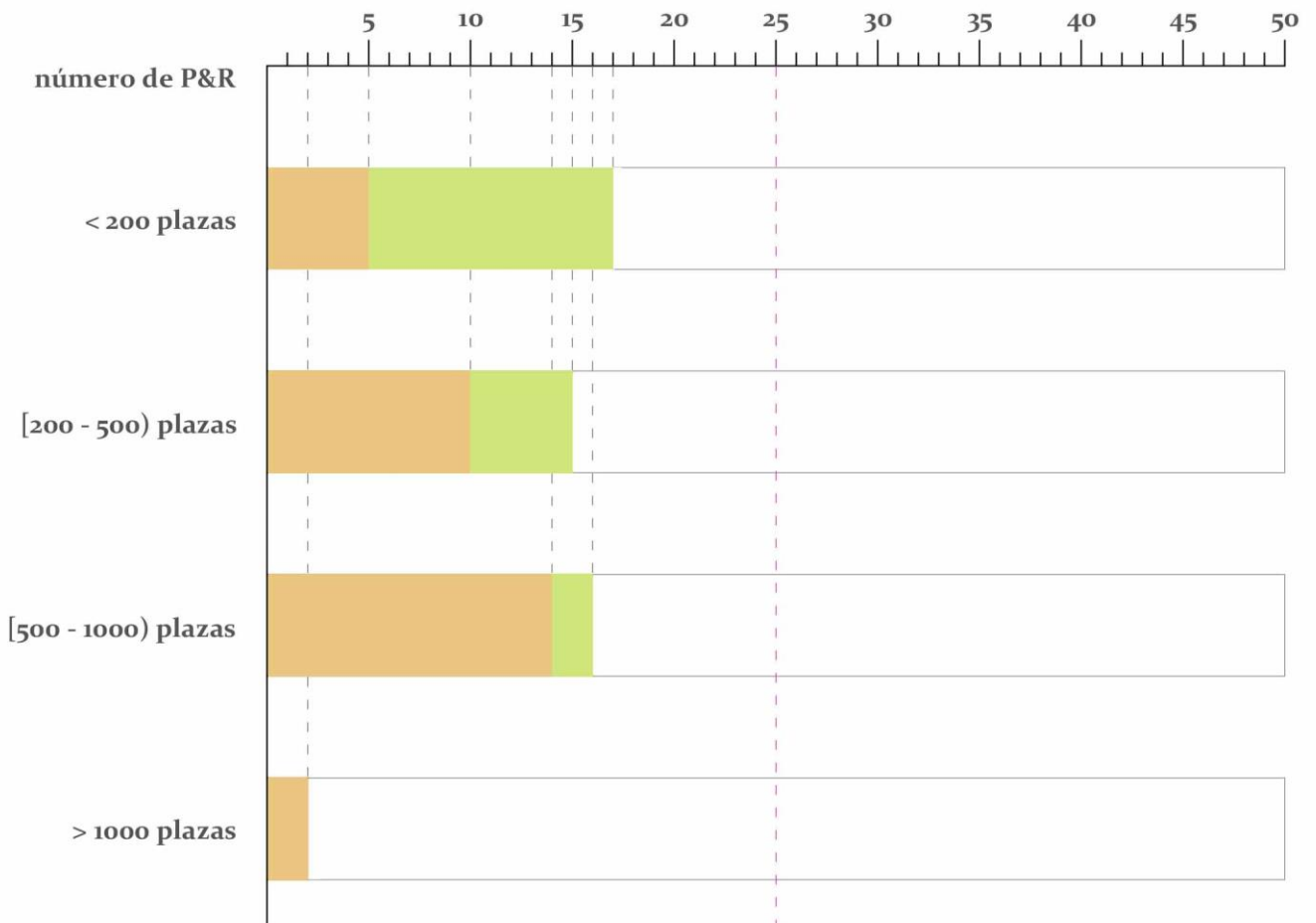


Figura 17. P&R aislado y asociado

Elaboración propia

Figura 18. Capacidad de plazas P&R

Elaboración propia



Los casos de estudio seleccionados tienen este comportamiento y por su grado de conexión con el entorno se han obtenido dos categorías: *P&R aislados* y *P&R asociados*.

- *P&R aislados*: corresponden al 70% total de la muestra. Se comportan como islas o burbujas dentro del tejido urbano. No aportan ningún valor añadido al entorno.

- *P&R asociados*: son el 30% restante. Son P&R aislados que dan servicio a una instalación o equipamiento. Los usos a los que se conectan son complejos y estadios deportivos, hospitales, centros comerciales, salas de cine, puntos limpios, etc. Aumentan los desplazamientos “inintencionados” al estar junto a un foco de atracción. Sin embargo, estos nuevos usuarios no alteran el tráfico del centro urbano. Este tipo de P&R es más flexible porque contempla un relevo entre viajeros debido al trabajo y otros que disfrutan del equipamiento.

Grande o pequeño

La capacidad de los P&R viene dado por la previsión de número de plazas que van a demandar los futuros usuarios. Conforme a este criterio los aparcamientos se dividen en diferentes rangos.

Según la consultora Colin Buchanan (2010), los aparcamientos de capacidad inferior a 200 plazas son de baja rentabilidad y los aparcamientos que tienen entre 500 y 1000 plazas son lo que dan el máximo beneficio.

Como G. Parkhurst aventuró “la eficiencia de los P&R en términos de sostenibilidad no viene dada por su ocupación sino por el volumen de tráfico que reducen”. Como podemos ver en la Figura 18, en el rango inferior a 200 plazas hay el doble de P&R capaces de reducir VKT que aparcamientos que producen efectos negativos.

Existe una relación directa entre el número de plazas y los desplazamientos producidos. Los P&R de baja capacidad tienen una efectividad del 70 % para bajar VKT.

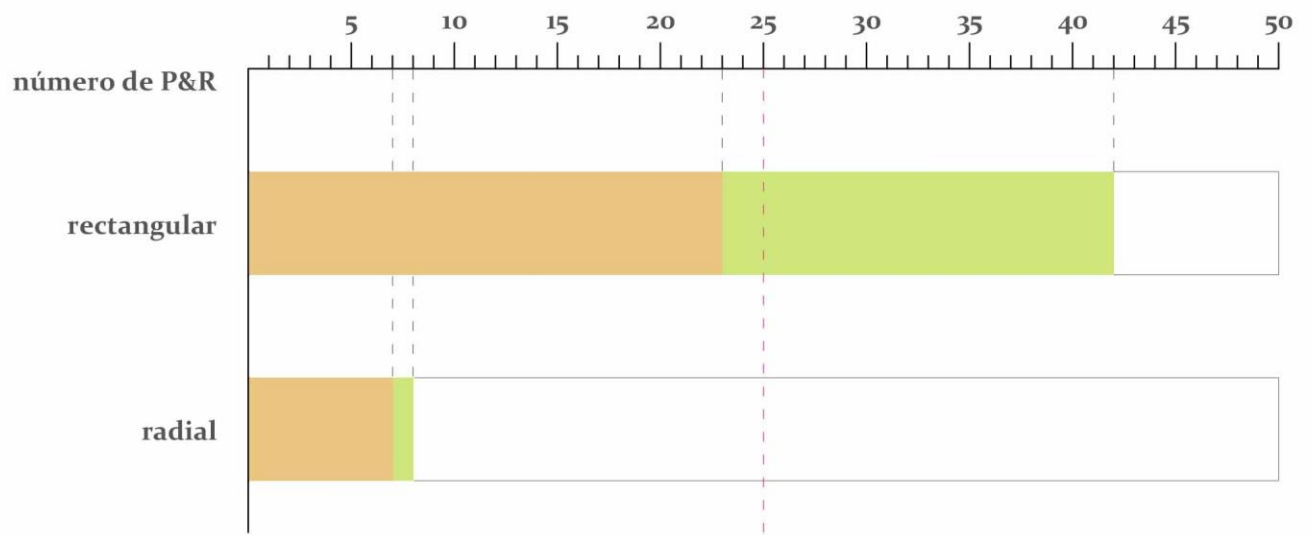


Figura 19. Geometría P&R

Elaboración propia

Rectangular o radial

Del análisis se ha obtenido que la organización del espacio interior sigue dos estrategias: la más utilizada es la distribución rectangular con un 84% del total de los casos de estudio. La otra distribución es la radial con el 16%.

Responden como una herramienta para poder ampliar y adaptarse al terreno siempre que dispongan de espacio. El diseño de la planta de los aparcamientos disuasorios viene dado por los límites de la parcela.

Abierto o cerrado

Como el criterio para proyectar los P&R ha sido buscar la ocupación máxima, los resultados que muestran los casos de estudio analizados son superficies homogéneas de coches estacionados con dimensiones de hasta 60000 m².

Alteran por completo la estética del entorno. Para evitar esta contaminación visual, la solución más empleada es la de crear una envolvente. El 60% de los casos de estudio utilizan árboles y vegetación como barrera. Dentro de la muestra no hay representadas otras alternativas para una integración más armoniosa y estética.

Actualmente, hay una mayor sensibilidad al respecto y se han extendido la construcción de dos tipologías: *P&R subterráneos* y *P&R cerrados en altura*.

- *P&R subterráneos*: permite destinar el suelo por encima del aparcamiento a otros usos como espacio público o edificios de uso comercial. Necesitan de una gran inversión y planificación a largo plazo.

- *P&R cerrados en altura*: Permite una alta explotación del terreno y para evitar la exposición de un gran contenedor de coches se cierran con una envolvente. Se han convertido en el campo de cultivo para la creatividad de diseñadores.

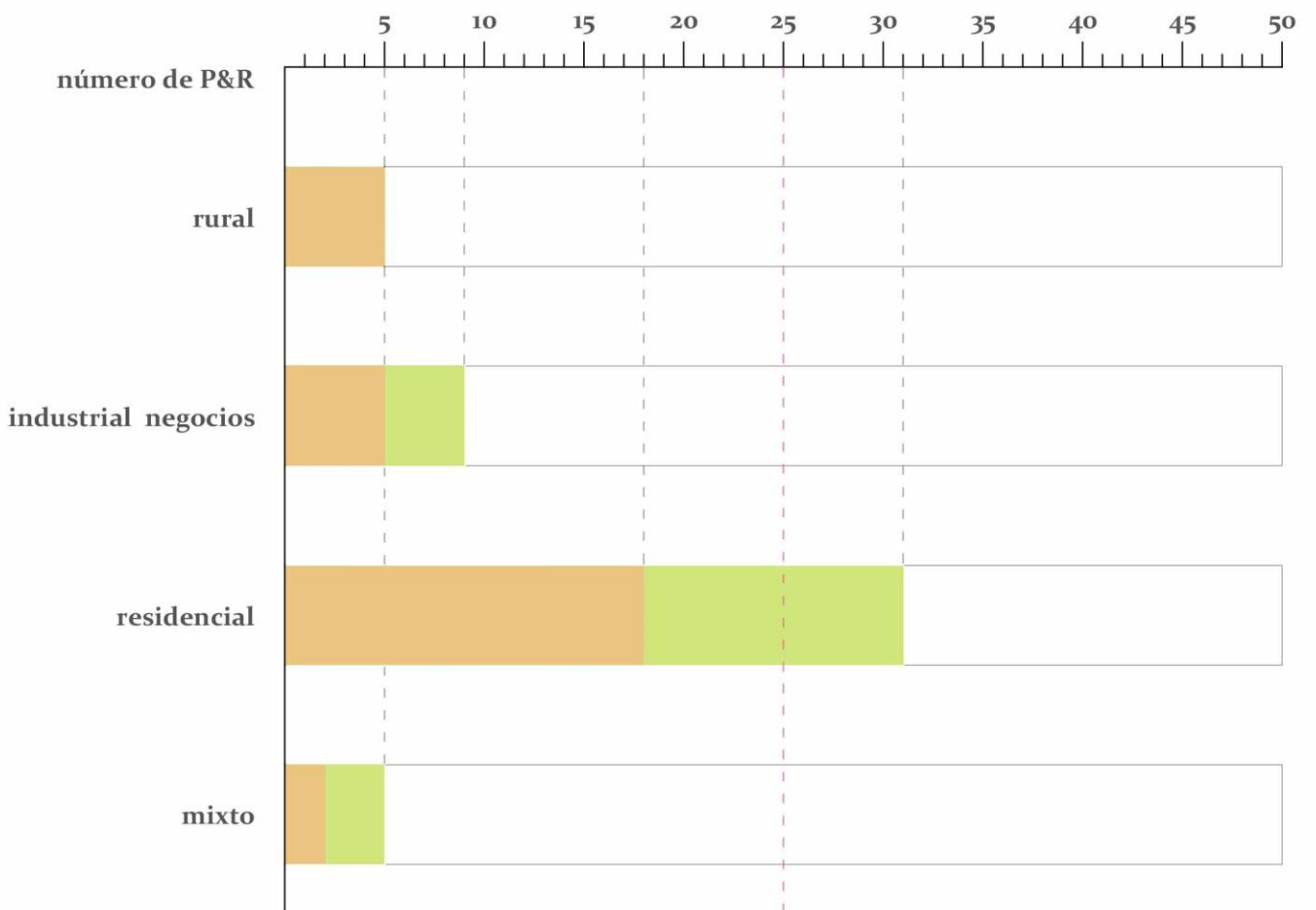
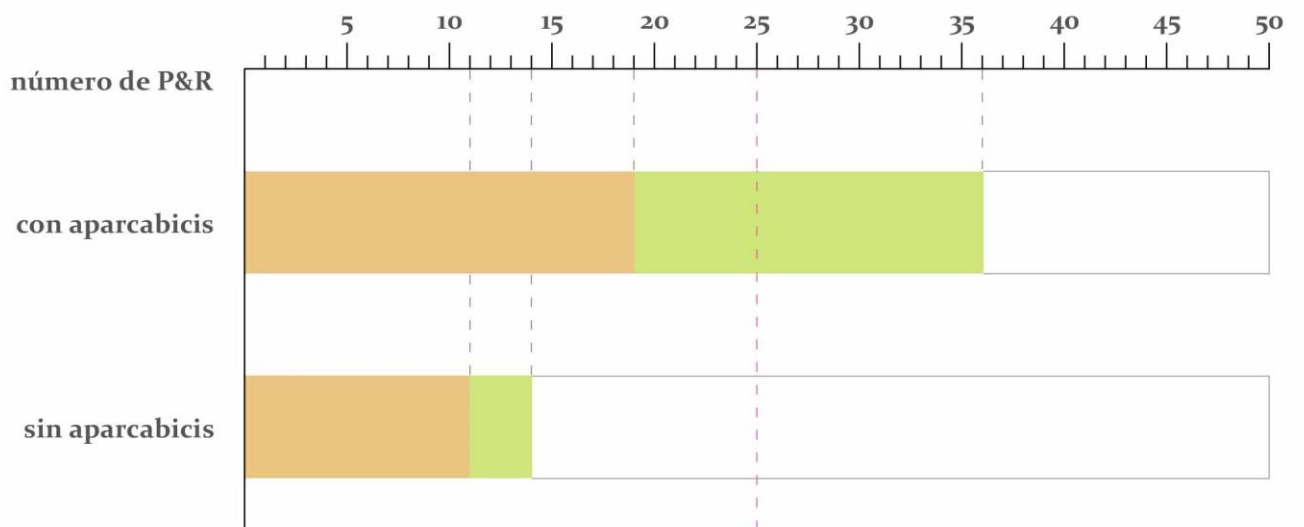
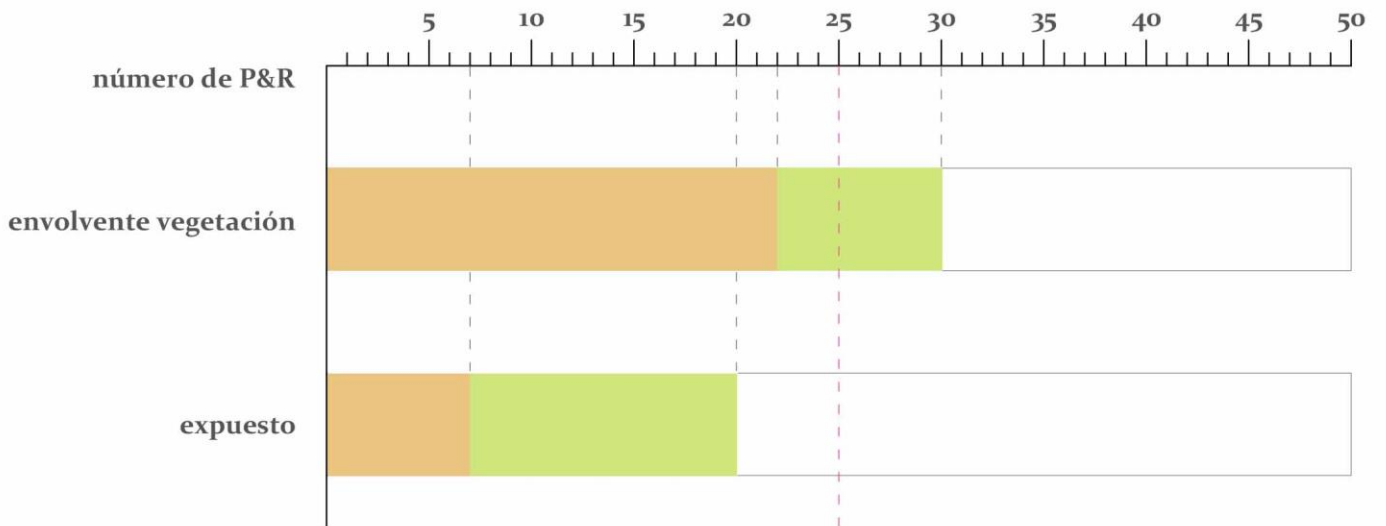


Figura 20. Envolverte de vegetación

Elaboración propia

Conclusiones del análisis

El análisis nos aporta evidencias suficientes para demostrar que no existe relación entre la geometría y la capacidad para reducir la contaminación causada por los vehículos privados. La localización respecto al destino, el medio de transporte asociado y el número de plazas son los parámetros determinantes para el éxito o fracaso de un aparcamiento disuasorio como infraestructura de movilidad sostenible.

La visión de los P&R como nodo de intercambio modal los ha encasillado como espacios de paso donde cada minuto cuenta. El paso del vehículo privado al tren o autobús se tiene que hacer en el menor tiempo posible. Son máquinas logísticas pensadas para la distribución de pasajeros.

La tipología del P&R como una isla de asfalto que se extiende en superficie ha sido aceptada y heredada a lo largo de los años. La literatura publicada hasta ahora no había tenido en consideración qué aspecto formal tienen los P&R y cómo afecta en su misión de disminuir el tráfico.

Con este primer análisis, completo un pequeño vacío que no se había tenido en consideración en la extensa investigación publicada. Podríamos pensar que, al no haber sufrido ninguna alteración en su forma los P&R desde su inicio, no debían evolucionar a las nuevas demandas de la sociedad. Identificamos tres líneas de actuación para mejorar su integración con el entorno:

- Los P&R con usos asociados tienen una mayor adaptabilidad a los cambios de los ciudadanos. Una mayor hibridación de funciones no solo da servicio a los conductores, sino que otorga recursos y cubre necesidades de los vecinos.

- La forma y el aspecto de los P&R no alteran los desplazamientos. No hay límites para la creatividad.

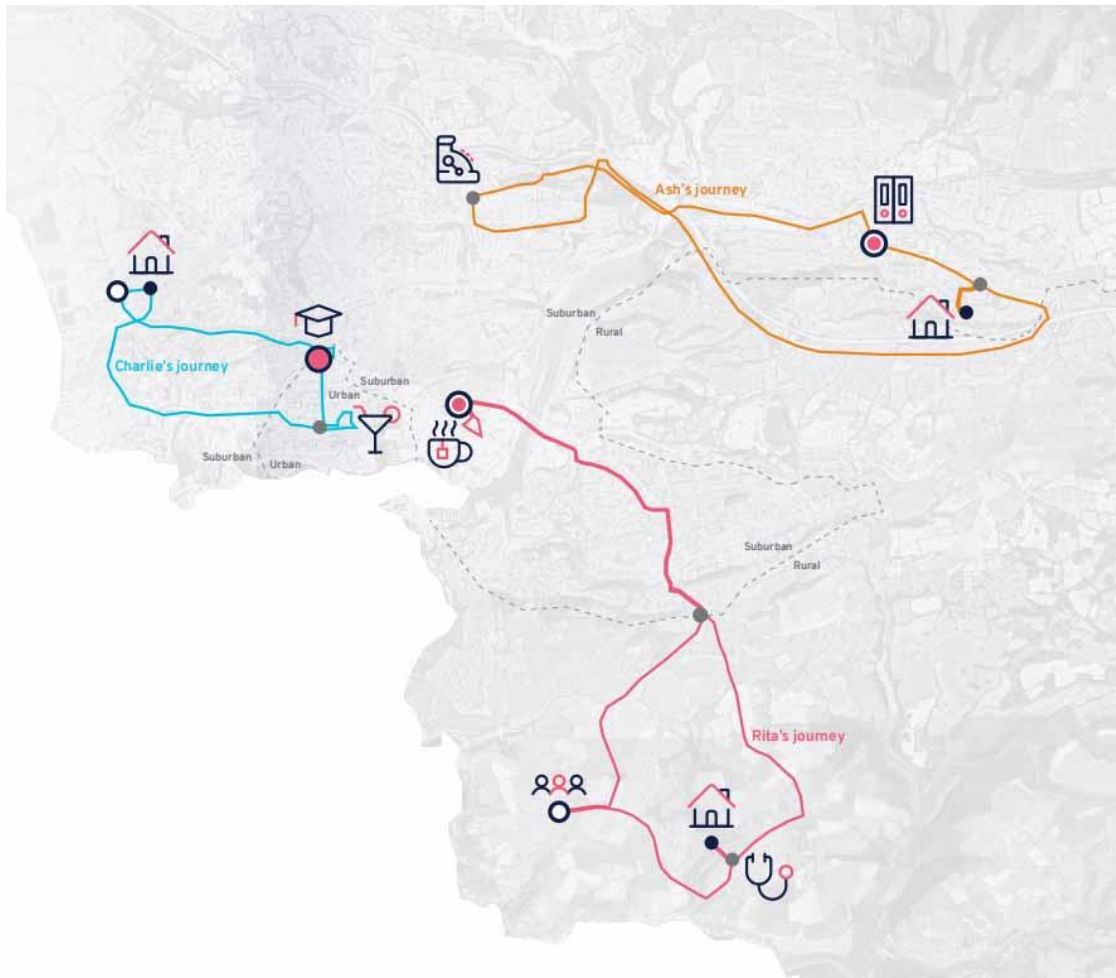
- Como consecuencia de la mezcla de usos y la mejora de la calidad estética, debemos pensar los P&R como un nuevo espacio público de intercambio social.

Figura 21. Bicicletas

Elaboración propia

Figura 22. Tejido Urbano

Elaboración propia



5 MIN

LOOKS LIKE THERE'S SOME BAD CONGESTION TODAY... I'LL TAKE A DIFFERENT BUS ROUTE THAN NORMAL WHICH SHOULD AVOID THE WORST OF IT. ON THE PLUS SIDE THAT MEANS I CAN WALK WITH THE KIDS TO THE BUS STOP, AS THAT'S ALSO WHERE MINE LEAVES FROM.

MOBILITY HUB 1

ELECTRIC CAR CLUB

16:30

PICK UP A BOOK!

SCHOOL BUS

SHOE REPAIR

WOW, THIS IS MY FAVOURITE BOOK FROM WHEN I WAS A CHILD! LET'S TAKE IT HOME AND WE CAN READ IT TONIGHT AFTER DINNER.

MOBILITY HUB

WHEEL SPACE

MORNING!

FREE WIFI

15:30

MOBILITY HUB 3

HAVING ELECTRIC CAR CLUBS AVAILABLE AT KEY MOBILITY HUBS AROUND THE AREA IS SO CONVENIENT AND SO MUCH CHEAPER AND MORE SUSTAINABLE THAN OWNING A CAR. ALTHOUGH I WALK, CYCLE OR BUS FOR MOST OF MY JOURNEYS, THERE ARE TIMES WHEN I DO NEED A CAR - LIKE RIGHT NOW WHEN I NEED TO TRANSPORT A WEEK'S WORTH OF GROCERIES HOME.

08:30

CHILLARABATE CO-WORK

MOBILITY HUB 2

HI RACHEL, GREAT TO HEAR FROM YOU. GIVE ME ONE MOMENT TO GO SOMEWHERE PRIVATE SO WE CAN CHAT.

Una nueva movilidad

Cuando hacemos *zoom* y aproximamos la escala de proyecto al ámbito vecinal del tejido circundante que rodea a los P&R, pasamos de tener un solo actor protagonista, el usuario del vehículo, a disponer de todo un elenco, los residentes, trabajadores y visitantes del barrio donde se localiza. Los desplazamientos ya no son solo grandes flujos procedentes del exterior de la ciudad al centro urbano por motivos de trabajo. Sino que existen tantos recorridos y focos de atracción como personas hay. Además de añadir las interconexiones que originan las relaciones e intercambios sociales que se producen entre todas ellas (Carpio-Pinedo, 2021).

Luca Bertolini y Martin Dijst (2003) nos hablan sobre como la accesibilidad y proximidad que nos proporcionan los nodos de intercambio modal cambian la forma de entender la ciudad de un todo inmóvil a una ciudad interconectada con entornos de movilidad que van mutando continuamente.

Figura 23. Áreas de interés

ARUP (2021)

Estos desarrollos y límites en la movilidad conducen a una creciente disociación entre los patrones de actividad humana y la ciudad física. Cada individuo, grupo u organización puede crear cada vez más su propia ciudad virtual, que no tiene fronteras físicas y administrativas establecidas, sino que es más bien una combinación específica y cambiante de lugares de actividad conectados por redes de transporte, dentro de restricciones socioeconómicas y de comportamiento definidas. (Bertolini y Dijst, 2003, pp 29)

Estos conceptos están ligados a los desarrollados por Francois Ascher sobre la denominada “Sociedad Orientada a la Elección” donde explica “la elección es un impulso característico de la vida social moderna. Lo que hacemos es cada vez menos rutinario o dictado por la tradición” (Ascher, 2007). También expone que “hoy en día, las personas cada vez buscan una mayor intimidad,

Figura 24. Itinerario de un perfil de padre de un hijo

ARUP (2021)



WELCOME home.

08:00
USES TABLET TO BOOK APPOINTMENT AT NEW MOBILE SURGERY

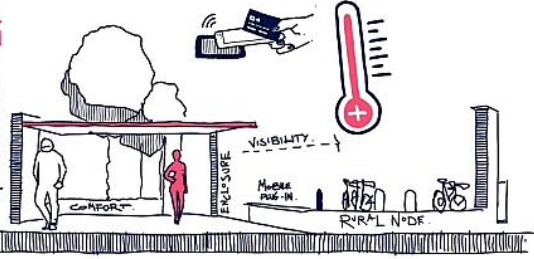


IT'S SO COLD AND RAINY TODAY. I LOVE THAT I CAN SIT INSIDE THIS HEATED SHELTER WHILST I WAIT FOR MY BUS.



08:15

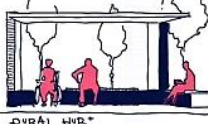
MOBILITY HUB 1



I WONDER WHAT UPCOMING EVENTS THERE ARE IN THE CITY NEXT WEEK. I MUST GET DOWN THERE MORE OFTEN, ESPECIALLY NOW THAT IT'S SO ACCESSIBLE!



12:30



MOBILITY HUB 3

I DON'T GO INTO TOWN OFTEN, SO I GET ANXIOUS ABOUT MAKING THIS JOURNEY. MY WEARABLE CARE DEVICE MAKES THE TRIP MUCH LESS STRESSFUL - AND THE BEST PART IS IT'S ALL PRE-PROGRAMMED AND CONNECTED WITH THE BUS STOP AND ITS SERVICES.



URBAN NODE +



CATCHING UP WITH MARGARET HAS BEEN THE HIGHLIGHT OF MY DAY. NEITHER OF US OWN A CAR, BUT IT'S SO CONVENIENT THAT WE CAN MEET AT A LOCATION THAT BOTH OF US CAN EASILY REACH BY BUS.



CLASS, DIGITAL SIGNAGE...

08:45
CITY CENTRE
MOBILITY HUB 2



STUDENT ACCOMMODATION

10:00

I LOVE HOW CONVENIENT THIS JOB IS. IT'S ONLY A 10MIN WALK FROM MY HOUSE, AND IT'S ON THE WAY TO CAMPUS SO I CAN ARRANGE MY SHIFTS AROUND MY CLASS HOURS.

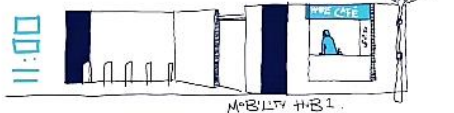


WALK



5 MIN
1.00M

IT'S SO GOOD THAT I DIDN'T HAVE TO PAY FOR DELIVERY FOR MY PARCEL BECAUSE I CHOSE TO PICK IT UP FROM MY LOCAL HUB INSTEAD OF HAVING IT DELIVERED TO MY FRONT DOOR.



MOBILITY HUB 1

23:00



I'M SO HUNGRY... I HAVEN'T EATEN SINCE LUNCH! I'M GOING TO ORDER A KEBAB TO BE DELIVERED TO THE MOBILITY HUB FOR WHEN I ARRIVE, SO I CAN EAT IT ON THE WAY HOME.



BAR...



QR CODE

PLEASE USE SHARED BIKES!



CYCLE!!

10T LIGHTS

20:00



I WISH I HAD BEEN MORE ORGANISED AND DONE THIS EARLIER IN THE WEEK...



Business



14:00



17:00

TOWN CENTRE



WHY DON'T WE CYCLE INTO TOWN? IT'S SO SUNNY AND THE POLLUTION IS REALLY LOW RIGHT NOW... PLUS I NEED TO GET MY 'ACTIVE MINUTES' IN FOR THE DAY!



MOBILITY HUB 2

privacidad y capacidad para controlar su entorno. Quieren poder elegir qué hacen, cuándo lo hacen, con quién y dónde. Para ello, tienen que poder moverse en el espacio y tiempo”. Completa con “para moverse en el tiempo, emplean técnicas que les permiten desincronizarse y resincronizarse, almacenar y eliminar información y objetos de forma fácil y rápida”.

Estas citas ponen sobre la mesa la hiperconectividad de la sociedad actual. Las redes sociales pueden influir a la hora de crear nuevos focos de atracción en la ciudad por la viralidad y alcance de sus mensajes. De igual manera, los móviles inteligentes a través de sus aplicaciones fomentan cada vez más la Movilidad como Servicio (MaaS).

Los nodos de intercambio modal no son ajenos a la revolución tecnológica y digital en la que estamos inmersos. A causa de esto, una nueva tipología ha surgido con fuerza estos últimos años. Son los denominados *Hubs de movilidad*. Se definen como espacios que integran medios de transporte sostenibles y accesibles para fomentar la movilidad activa especialmente en la “última milla”. Existen diferentes tipos dependiendo de la cantidad y calidad de los servicios e instalaciones que prestan. Siempre con una fuerte presencia de la tecnología.

La literatura relacionada con los Hubs de movilidad aún es escasa al ser un campo totalmente nuevo. Eso sí, ya hay estudios (Weustenenk y Mingardo, 2023) que apuntan que son la evolución “natural” de los nodos de intercambio modal tradicionales. De hecho, ya existen clasificaciones donde los P&R tendrían su homólogo, denominado *City Edge Hub* o *Transfer Hub*. Podríamos traducirlo como Hub Periférico o Hub de Intercambio.

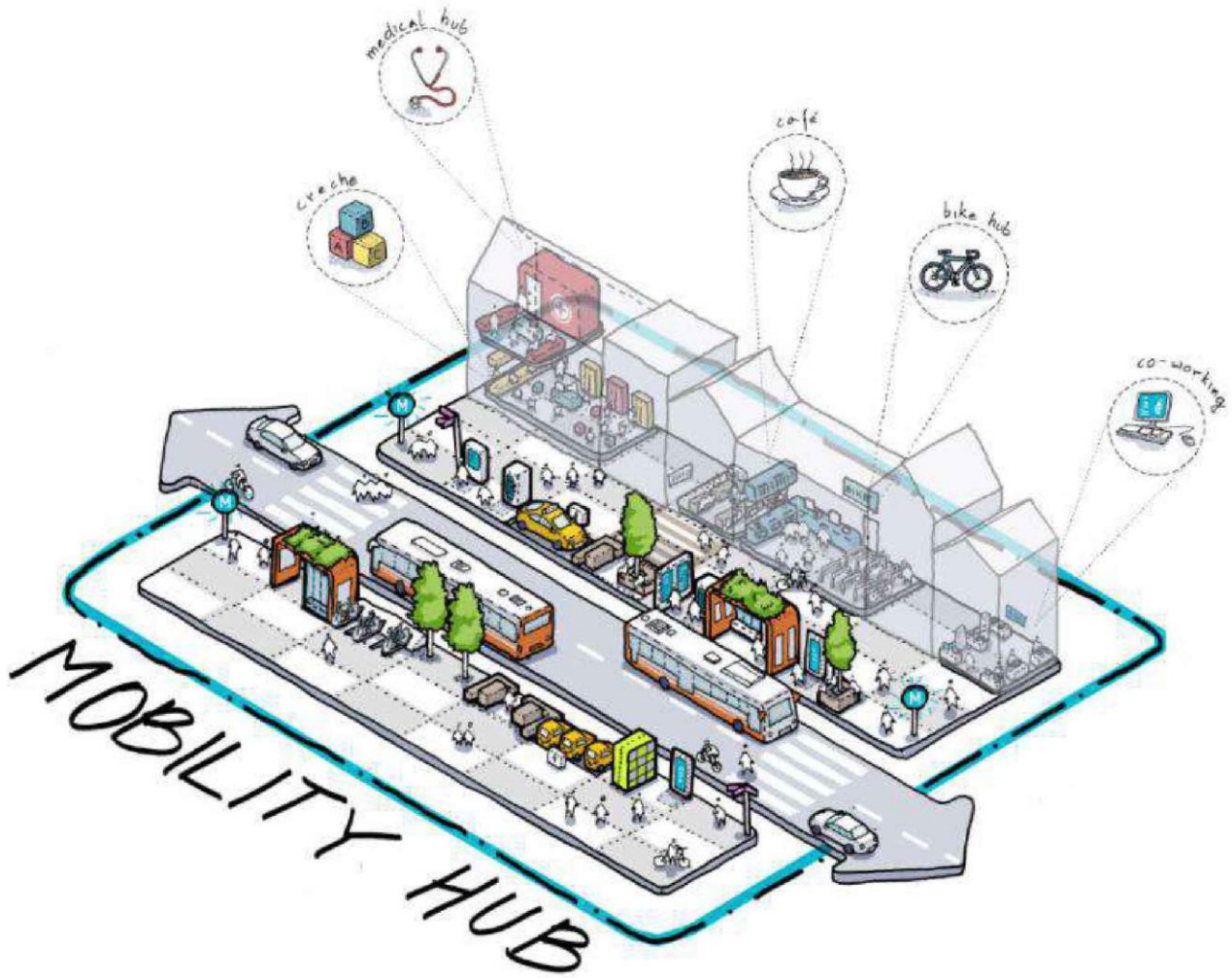
Su disposición geográfica sigue siendo la misma que hemos estudiado previamente. Al igual que mantienen el objetivo de estar conectados con el transporte público para fomentar un intercambio modal y desincentivar el uso del vehículo privado.

Figura 25. Itinerario de un perfil de mujer de edad avanzada

ARUP (2021)

Figura 26. Itinerario de un perfil de estudiante universitaria

ARUP (2021)



SERVICIOS DEL HUB DE MOVILIDAD	Conexiones bicicletas			Conexiones automóviles			Conexiones autobuses		Información - señalización			Servicios de apoyo			Usos activos		Conexiones peatonales		
	Alquiler de bicicletas	Aparcamiento para bicicletas	Instalaciones para bicicletas	Kiss and ride	Alquiler de automóviles	Puntos de carga EV	Zona de parada	Marquesina	Señales de orientación	Información a tiempo real	Wi-Fi / Conexión para smartphone	Personal de apoyo	Salas de espera	Seguridad	Servicios de residuos sostenibles	Comercios	Espacio público	Al hub de movilidad	En el hub de movilidad
Proximidad	●	●	■	■	○	○	■	○	●	○	○	■	○	○	○	■	■	○	○
Urbanos	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
Regionales	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

Legenda: Obligatorios ● Recomendados ○ Opcionales ■

Los Hubs de movilidad no buscan competir con las actividades y negocios cercanos. Dependiendo del área donde actúen recomiendan un número mayor o menor de equipamientos. De este modo, en zonas urbanas consolidadas donde hay comercio y vivienda el Hub se centrará en suministrar alternativas de transporte público sostenible. En zonas rurales incorporan espacio para desarrollar diferentes actividades económicas (cafeterías, gimnasios, etc), puntos para la recogida y envío de paquetes, salas para realizar actividades comunitarias.

Este enfoque complementa la línea de investigación derivada del estudio de los P&R donde es necesario incorporar una mayor variedad de usos. El tipo y número de servicios que aporten debe ser coherente con el tejido donde se implementan.

Estos nuevos nodos de intercambio modal se centran en las personas y se alejan de los automóviles. Identificamos seis nuevas líneas de oportunidad de proyecto:

- *Accesibilidad*: la tecnología no puede ser una barrera para la edad y los espacios deben de estar adaptados. Tiene que conformar una red capaz de asistir y dar confianza a las personas con movilidad reducida o una mayor dependencia.

- *Comodidad*: estos nodos serán un refugio climático atractivo para fomentar una vida activa.

- *Utilidad*: una mayor concentración y variedad de usos de trabajo como de ocio permitirá ahorro de tiempo y desplazamiento a otras zonas.

- *Sostenibilidad*: Disponer de medios de transporte alternativos al coche para potenciar un cambio de conducta en los usuarios.

- *Flexibilidad*: las personas estamos en continuo movimiento y nos desplazamos por diferentes puntos de la ciudad a lo largo del día. Una mayor oferta hace de estos puntos una opción viable en todo momento.

- *Seguridad*: es muy importante crear entornos físicos que luchen y prevengan la criminalidad a través del diseño.

Figura 27. Esquema de mobility hub

Leeds City Region: Future Mobility Zone (2019)

Figura 28. Servicios del Hub de movilidad

Elaboración propia

OBJETIVOS	INDICACIONES
1. Múltiples usos, tanto en términos de actividades como de flujos.	Localizar las estaciones tan cerca como sea posible a un equipamiento existente o nuevo. (museos, etc.)
2. Abundantes oportunidades de interacción entre el exterior y el interior del edificio.	Aperturas de entradas directas a puntos de atracción, a conexiones con las estaciones, a plazas públicas...
3. Gran visibilidad y presencia de gente todo el tiempo.	Tratar la estación y los alrededores como un único espacio público. (visual + conexiones físicas, pero también en términos de superficies, detalles y materiales)
4. Suficientes puntos legibles de acceso e intercambio entre diferentes focos de actividad.	Desplazar las entradas del metro tan cerca como sea posible al centro principal de actividad de la zona. Tratar el interior como un espacio público por derecho propio.
5. Una estructura interna que favorece la superposición de flujos en el espacio y el tiempo.	Proporcionar abundantes oportunidades para la superposición de flujos de movilidad: flujos más específicos, acceso al sistema de metro subterráneo o a las instalaciones urbanas en superficie. Además de los flujos más informales como los de los transeúntes.
6. Conexiones y vínculos con un entorno más amplio.	Conectar con vías peatonales y para bicicleta dentro de la estación y otras que conecten con el vecindario.

Figura 29. Directrices para la integración urbana del espacio público

Bertolini, L. (2006)

Integración con el entorno urbano

Luca Bertolini en el desarrollo de su investigación por “fomentar la urbanidad” (2006), expuso en su estudio sobre las estaciones de transporte que “dentro de megaestructuras monofuncionales puede haber diferentes actividades segregadas con entradas independientes y poco o ningún contacto con el entorno. Hay diversificación, pero no intercambio.” No basta con incorporar variedad de usos en los aparcamientos disuasorios para transformarlos en espacios atractivos para favorecer las relaciones sociales (Dauden, Carpio-Pinedo & García-Pastor, 2014).

Con el objetivo de conseguir que los P&R estén integrados con el entorno urbano, tendrían que cumplir las siguientes seis directrices desarrolladas por Bertolini:

- *Aumentar actividades y flujos*: Los nodos de intercambio modal deben tener otras funciones o estar conectados a equipamientos existentes. Además, deben servir para diferentes tipos de desplazamiento. Los P&R asociados nombrados previamente en el análisis son un buen ejemplo.

- *Permeabilidad*: Una mayor cantidad de accesos desdibuja el límite entre interior y exterior.

- *Potenciar la visibilidad*: El edificio tiene que expandirse y colonizar el espacio de su alrededor y favorecer visuales que muestren a las personas.

- *Conexiones directas ente usos*: Aumentar los puntos de entrada entre actividades evita la segregación.

- *Estructura interna compleja*: Diseños con espacios superpuestos, con diferentes alturas e interconectados favorecen la oportunidad de cruces entre flujos.

- *Vínculos con el entorno*: Crear conexiones físicas, colonizar y expandirse con el entorno urbano más allá del proyecto.

Cinco Park and Ride

Este trabajo confluye en el estudio de cinco aparcamientos disuasorios. Son obras que destacan por su originalidad y por romper con la tipología “tradicional” heredada. Hay muy pocos proyectos de P&R innovadores y por este motivo hemos tenido que cruzar las fronteras de Europa para completar la selección. Analizaremos cómo se relacionan con el entorno urbano y qué estrategias utilizan para fomentar las relaciones sociales dentro y fuera de ellos. Las directrices y áreas de oportunidad que hemos obtenido previamente nos servirán para identificar sus debilidades y fortalezas.

Por orden de aparición:

Figura 30. 111 Lincoln Road

Herzog & de Meuron

Figura 31. Park ‘n’ Play

JAJA Architects

Figura 32. Magok Central Plaza

Woorindongin Architects

Figura 33. Wooden Parking House

JAJA Architects

Figura 34. HHF Architects

JAJA Architects

111 Lincoln Road

Arquitectos: Herzog & de Meuron

Miami Beach, Florida, Estados Unidos

Año: 2010

Situado en Lincoln Road Mall, una de las calles peatonales con más actividad de la ciudad, este aparcamiento busca servir de ejemplo para el resto de los estacionamientos de la ciudad. Es una estructura de uso mixto con comercios en planta baja y una vivienda privada en el ático. El espacio destinado a los vehículos es un gran contenedor adaptable a todo tipo de eventos.



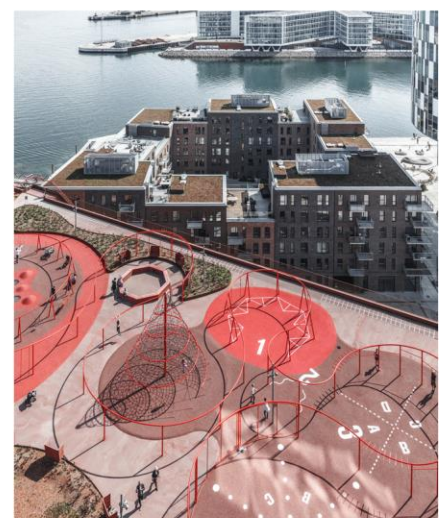
Park ‘n’ Play

Arquitectos: JAJA Architects

Copenhague, Dinamarca

Año: 2016

Aparcamiento que busca mimetizarse con el entorno usando un tamaño semejante a un edificio convencional de viviendas. Desarrolla un parque para que puedan jugar los niños en la azotea. Para los adultos es un punto de encuentro desde donde contemplar espectaculares vistas de la ciudad. Dos largas escaleras con vegetación conectan el nivel de la calle con el espacio público.





Magok Central Plaza

Arquitectos: Woorindongin Architects

Gangseo-Gu, Corea del Sur

Año: 2019

Nodo de intercambio modal subterráneo que conecta con la estación de tren de Magoknaru. En superficie forma parte de un gran parque lineal. Tres colinas surgen para indicarnos el acceso al aparcamiento. El proyecto gira entorno una plaza abierta circular destinada a albergar espectáculos y exposiciones. Las grandes escalinatas que la rodean sirven de gradas.



Wooden Parking House and Mobility Hub

Arquitectos: JAJA Architects

Aarhus, Dinamarca

Año: En construcción (2019 -)

Pieza fundamental en el desarrollo del distrito del puerto sur de Aarhus. Es un oasis verde. Se propone un jardín vertical con pabellones interconectados que sobresalen para uso comercial y actividades públicas. El proyecto coloniza el espacio público circundante con plataformas elevadas. La estructura de madera busca rebajar la huella de carbono.



Parking & More

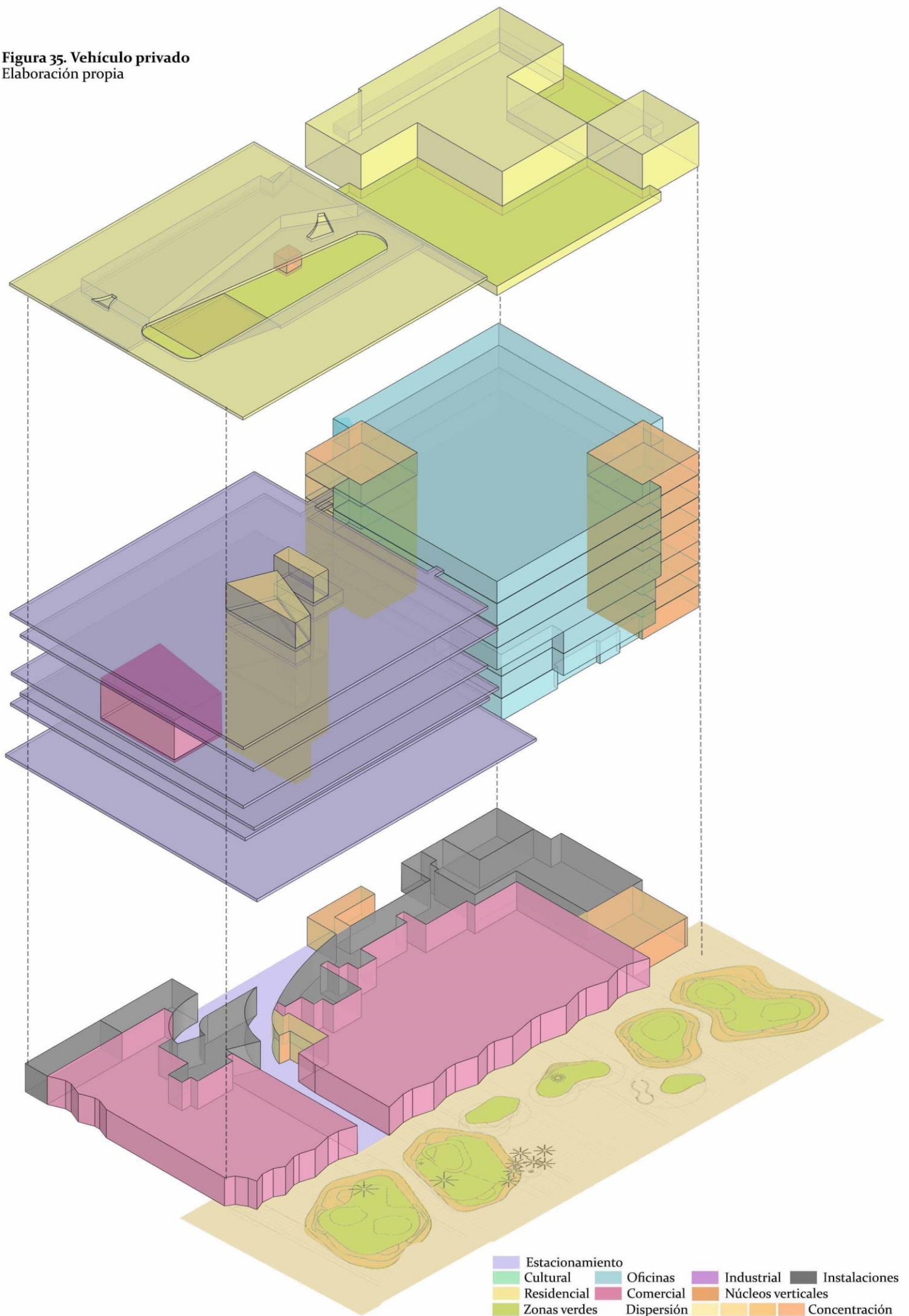
Arquitectos: HHF Architects

Basilea, Suiza

Año: Ganador del concurso de ideas (2014)

El proyecto es una ampliación de un aparcamiento disuasorio ya existente. Actúa como puente que conecta el espacio público dividido por las vías del tren. Plantea una estructura multicapa. En planta baja, pequeños volúmenes de uso comercial componen una plaza urbana parcialmente cubierta. En capas superiores, equipamientos deportivos y culturales con grandes vistas.

Figura 35. Vehículo privado
Elaboración propia



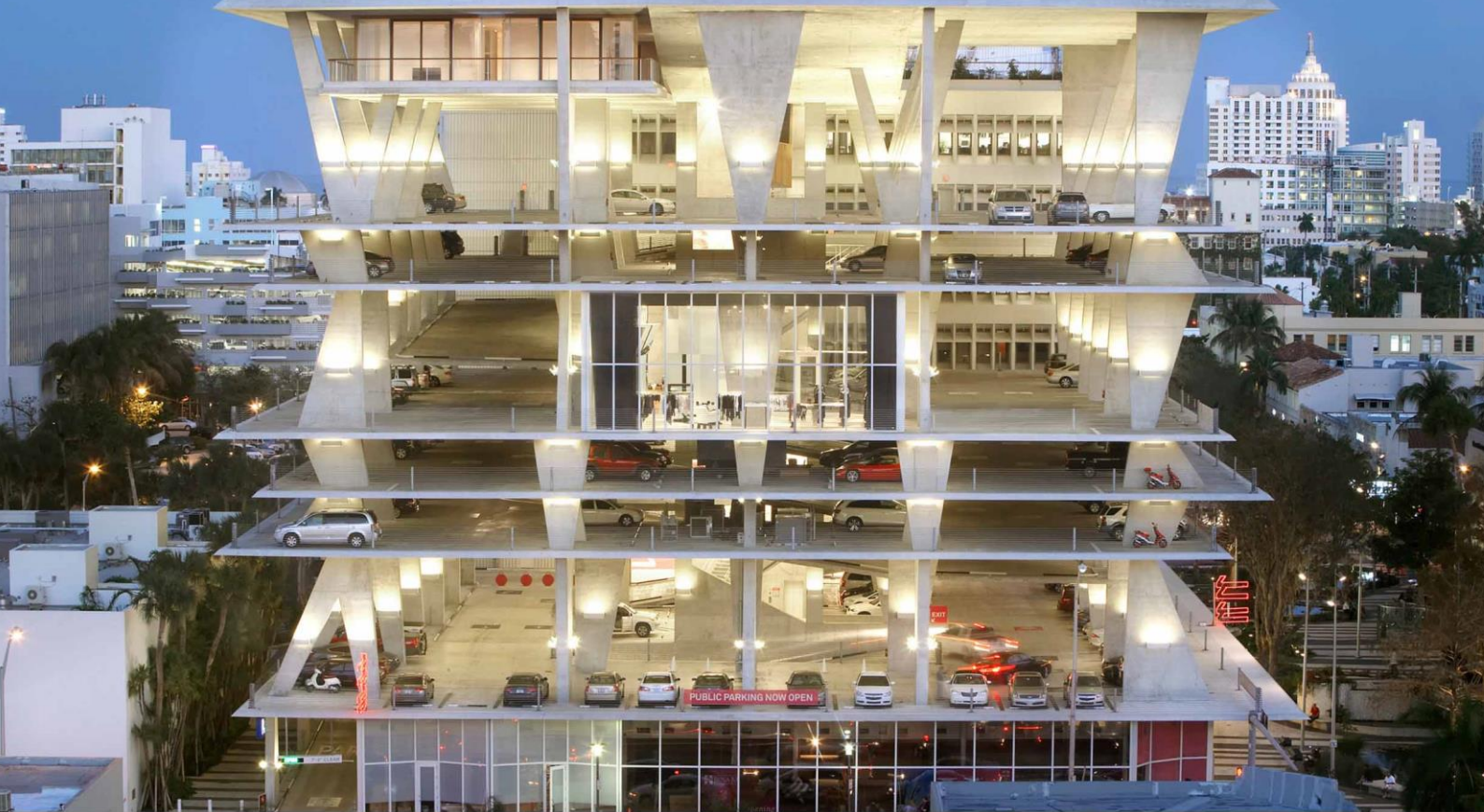


Figura 36. 111 Lincoln Road exterior

Herzog & de Meuron

Figura 37. 111 Lincoln Road escalera

Herzog & de Meuron



111 Lincoln Road

El proyecto diseñado por los arquitectos Herzog & de Meuron es un “estacionamiento que no quiere ser un estacionamiento.” El encargo viene dado por un cliente privado que buscaba sacar el mayor rendimiento de la parcela que disponía. El coche es el protagonista en la ciudad de Miami. La propuesta consigue aumentar las actividades y, por tanto, la diversidad de usuarios posibles de un espacio que iba a ser destinado solo para el vehículo privado.

Está organizado en tres grandes bloques superpuestos donde cohabitan tres ritmos de vida, conectados entre sí, pero donde no hay un intercambio social. En planta baja, hay comercios donde las relaciones son más rápidas e intensas, el bloque intermedio está dividido en dos volúmenes relacionados por el plano horizontal entre sí por pequeñas pasarelas. A un lado, un aparcamiento abierto a la ciudad. Junto a él, un bloque hermético de oficinas. Coronando el edificio la vivienda del propietario, un pequeño oasis que mira a la ciudad, pero ajeno al ajetreo de las plantas inferiores.

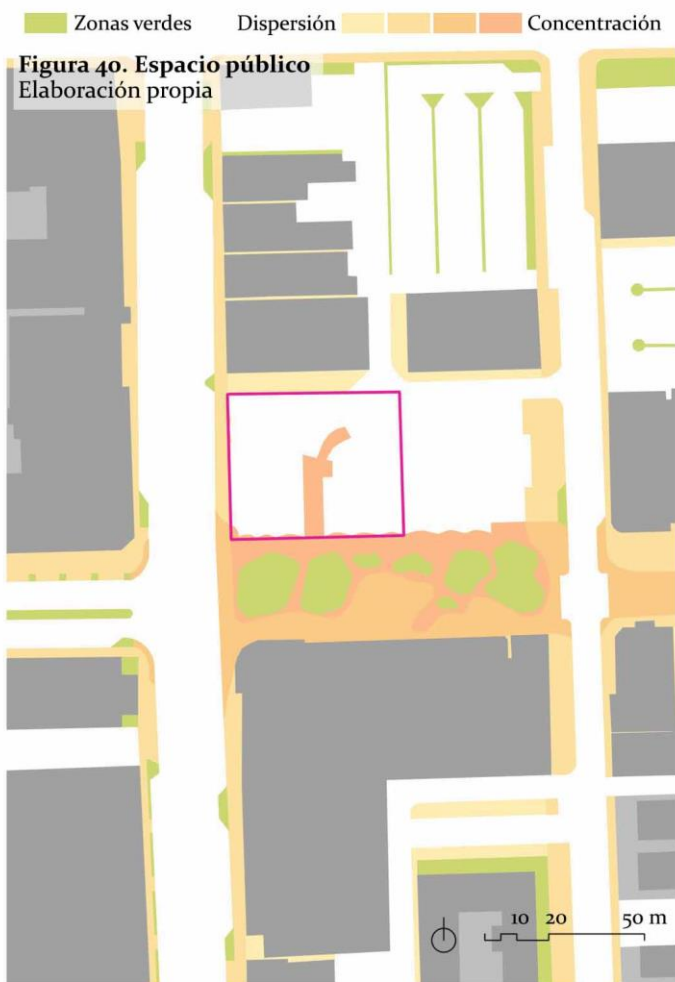
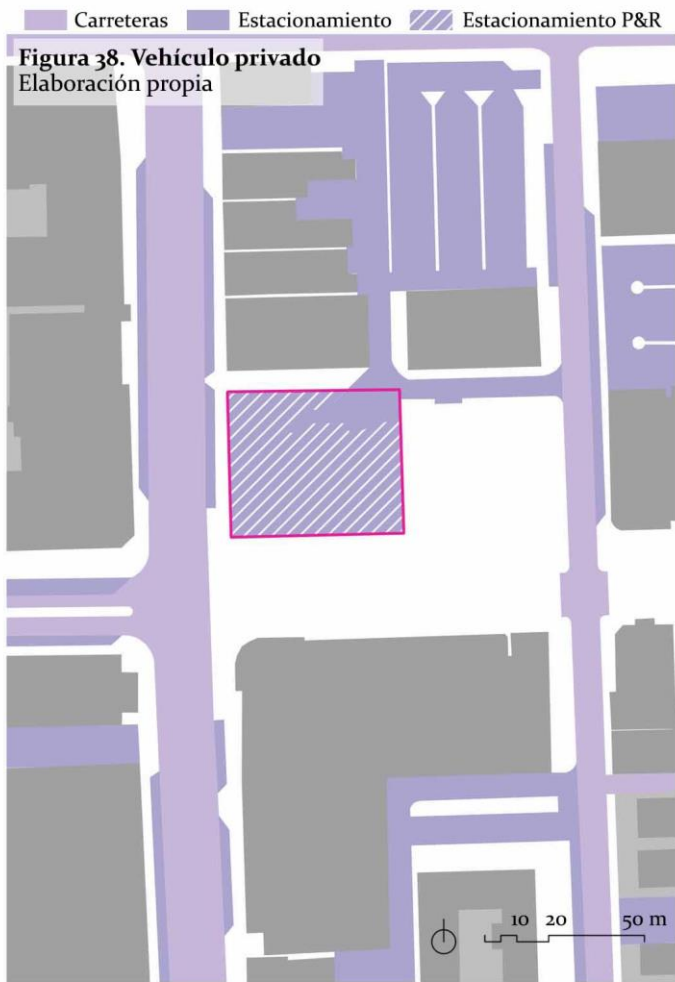


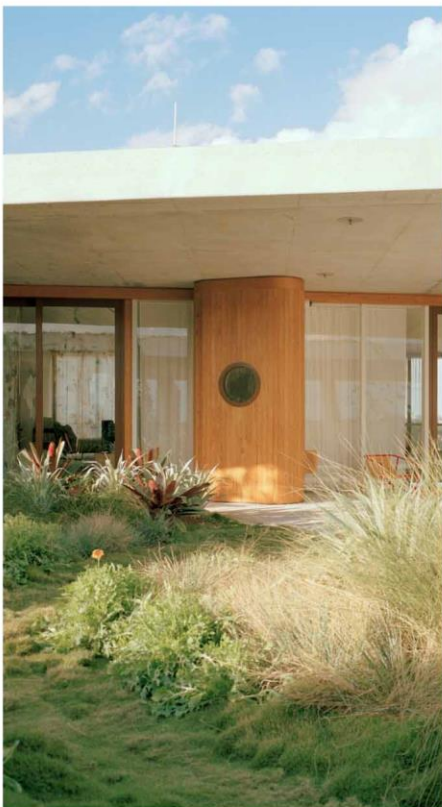


Figura 42. 111 Lincoln Road interior

Herzog & de Meuron

Figura 43. 111 Lincoln Road vivienda

Herzog & de Meuron



Surge una pregunta, ¿cómo consiguen Herzog & de Meuron transformar un “no lugar” como el aparcamiento en un espacio con identidad propia? La respuesta es *flexibilidad programática*. Es un gran contenedor vacío esperando a ser programado. Su interior se adapta para introducir actividades propias del espacio público. La ciudadanía puede reservar las plantas que quieran para eventos y actividades variadas, por ejemplo, celebraciones de boda o eventos de yoga. Eso sí, todo desde el ámbito privado.

Su flexibilidad se debe a su sencillez. Son espacios de grandes alturas entre forjados de hormigón armado. Al estar elevado y sin envolvente la ventilación es alta, por lo que no hay peligro por contaminación acumulada.

Pese a poder disfrutar de grandes vistas de la ciudad, no hay conexión con ella. Es un punto atractivo que mira hacia sí mismo. Dispone de una línea de autobús cercana y carril bici, pero no fomenta el transporte público.

Aun así, es una pequeña victoria para cambiar el comportamiento de los estadounidenses hacia una movilidad sostenible y reducir la presencia del coche.

Figura 44. Vehículo privado
Elaboración propia

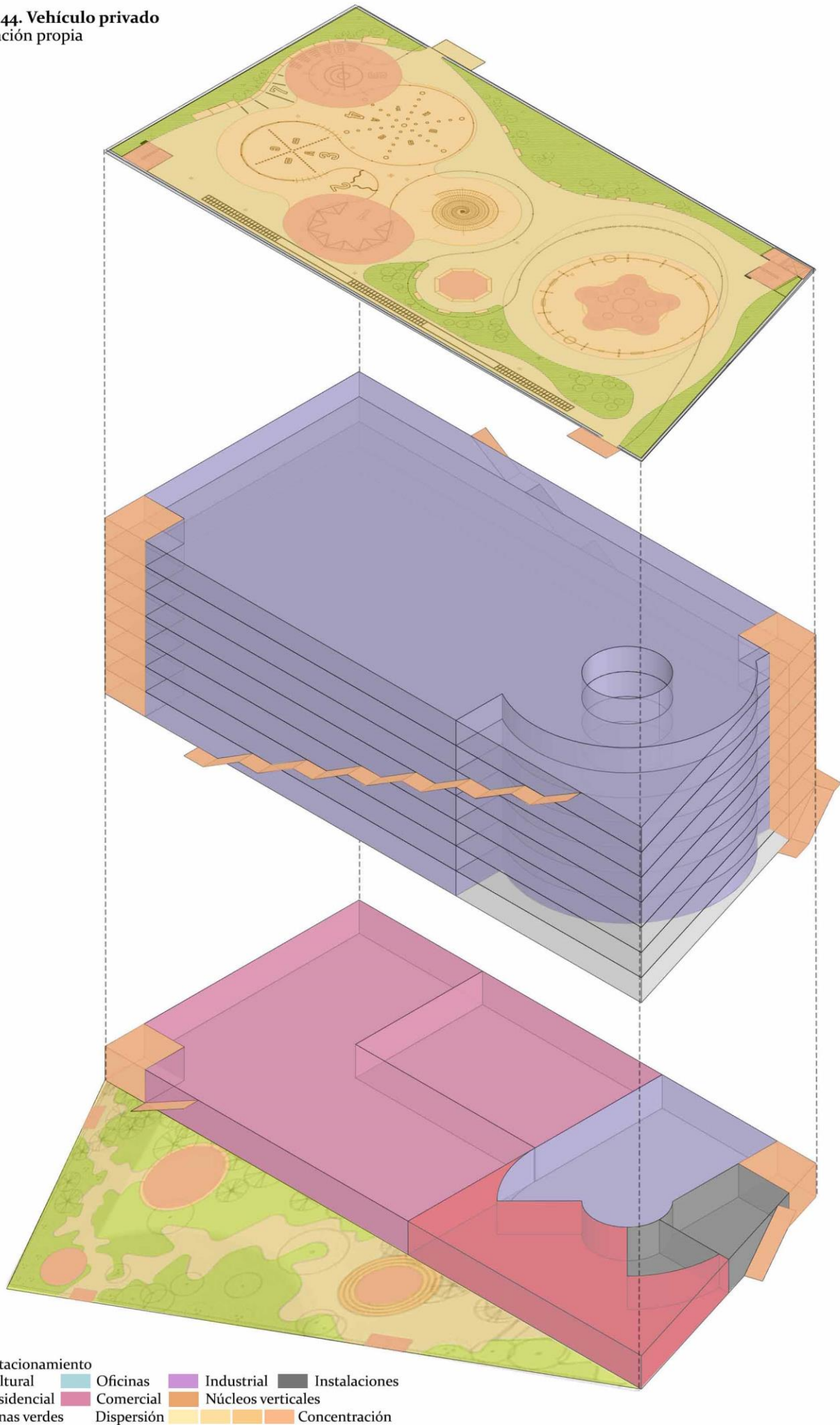




Figura 45. Park'n'Play exterior

JAJA Architects

Figura 46. Park'n'Play rampa

JAJA Architects



Park 'n' Play

Este proyecto continúa con la tipología del aparcamiento en altura. El estudio JAJA Architects afronta el desafío de construir un P&R que se mimetice con el vecindario, pero que disponga de personalidad.

A diferencia del ejemplo anterior, en Copenhague el espacio urbano es para los peatones. Tanto es así, que el medio de transporte que potencia este nodo para el intercambio modal es la bicicleta. Existe una línea de autobús a 15 minutos andando, pero no puede competir con la red de parkings para bicis y estaciones de alquiler que oferta la ciudad. En este sentido es un P&R que busca relacionarse con un entorno más cercano al no poder comunicar puntos a mayor distancia.

La organización es de tres cuerpos superpuestos. En planta baja, hay espacio para uso comercial, un centro comunitario de recogida para el reciclaje y segunda mano, y un aparcamiento para bicicletas con espacio para la reparación. El bloque intermedio es para los vehículos privados y en la parte superior, para un parque infantil.

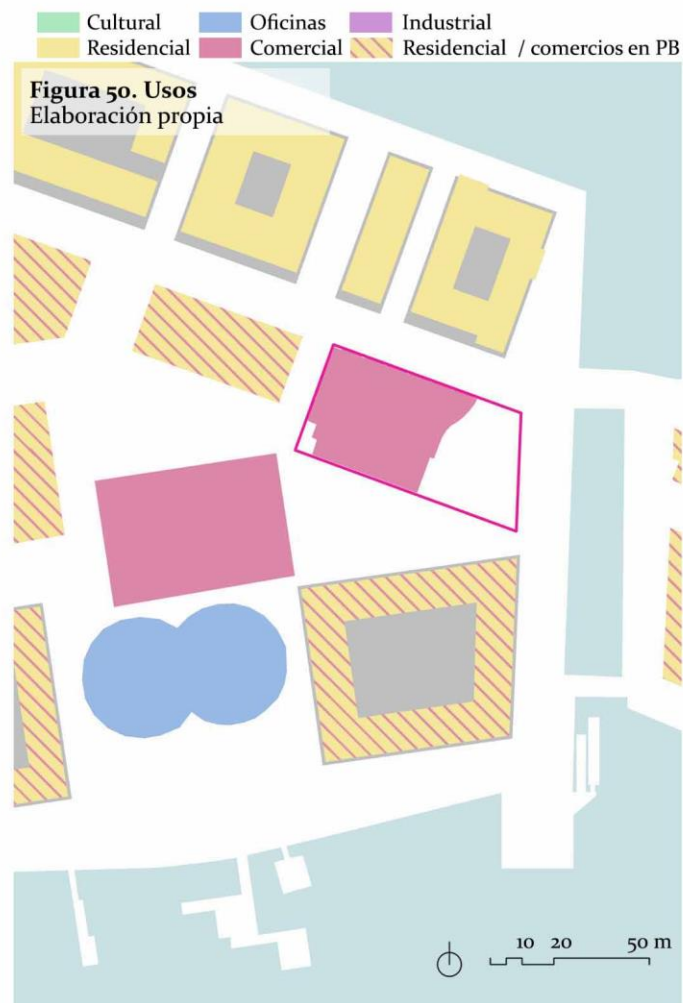
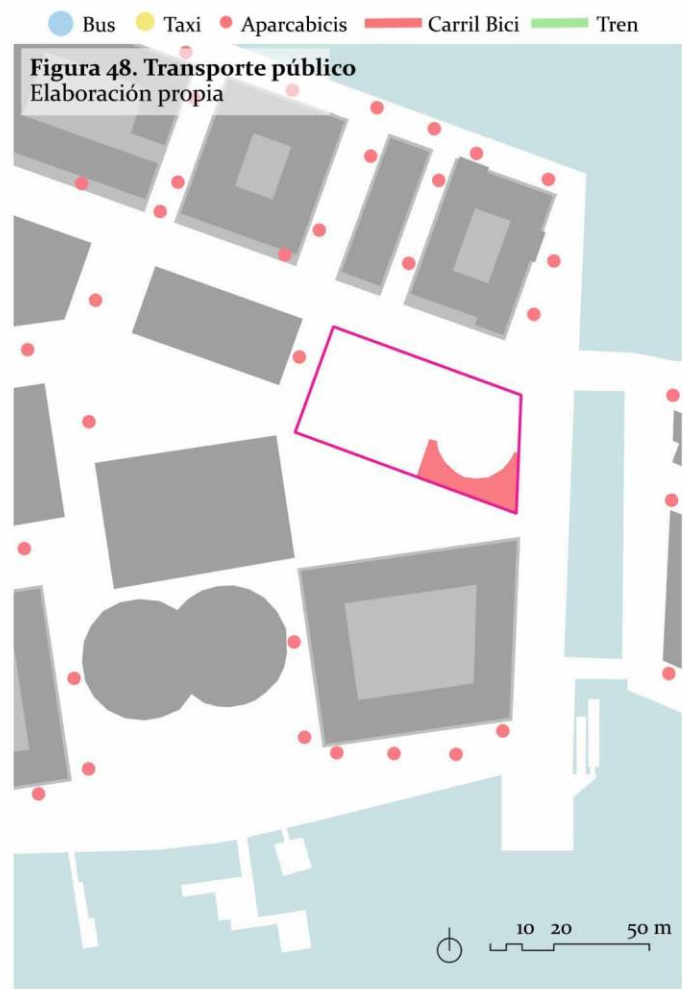
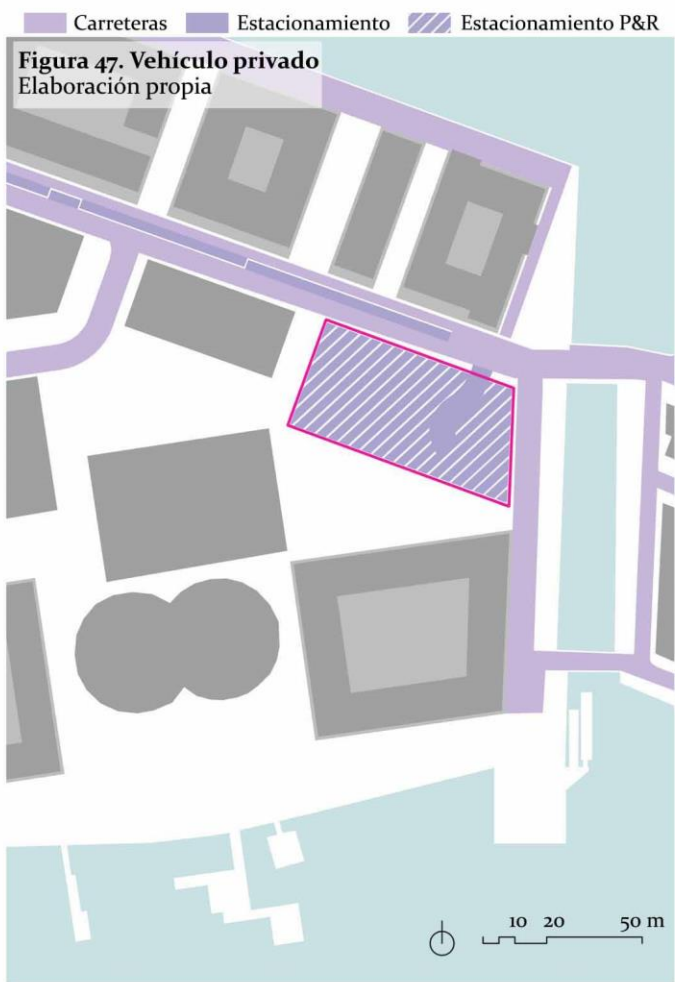




Figura 51. Park'n'Play parque azotea

JAJA Architects

Figura 52. Park'n'Play zona de juegos

JAJA Architects



Es difícil imaginar que dos tipologías tan opuestas como un aparcamiento y un parque para niños y niñas, puedan coexistir. ¿Qué papel puede desempeñar un P&R? En nuestro día a día vivimos en una vorágine de desplazamientos. Nos vemos arrastrados por la presión de producir constantemente. Actualmente, el estrés y la ansiedad son de los problemas más comunes a los que estamos sometidos.

Muchos de los usuarios del vehículo privado son madres y padres que los utilizan por la comodidad de llevar a sus hijos al colegio o actividades extraescolares. Destinar un espacio para jugar es un sencillo gesto que puede hacerles tomar una pausa. Este P&R ya no es solo un punto de paso, sino un *espacio para el descanso y la relajación*.

La envolvente reivindica la historia del puerto con su color rojo y un largo friso ilustrado por Rama Studio que representa relatos de la zona. Unas largas escaleras invitan a los transeúntes a descubrirlos. Un uso no previsto, ha sido la apropiación por parte de los vecinos que utilizan las escaleras como parte de un itinerario para runners.

Figura 53. Vehículo privado

Elaboración propia

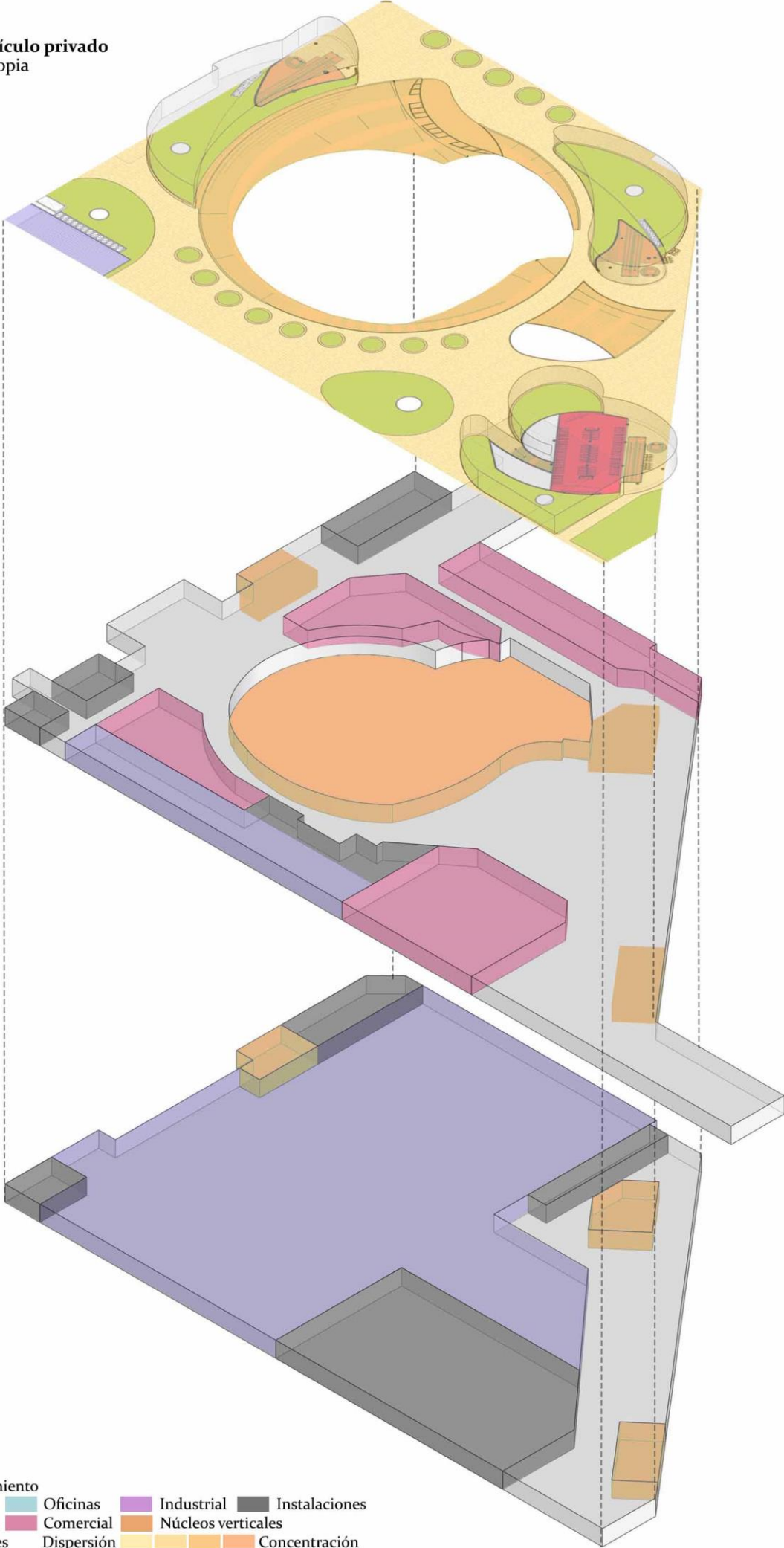




Figura 54. MCP foto aérea

Woorindongin Architects

Figura 55. MCP plaza circular interior

Woorindongin Architects



Magok Central Plaza

La estrategia para integrar el aparcamiento con el entorno seguida por el estudio Woorindongin Architects es de ocultarlo bajo rasante. Cambian el enfoque de P&R como edificio al de P&R como plaza.

Forma parte del desarrollo de una nueva ciudad, Magok, cerca de Seúl. No es un parche construido en un espacio residual. Es una pieza importante del plan urbanístico. Se fusiona por completo con el parque lineal que conecta el jardín botánico con el centro. La presencia de vegetación y la continuidad del recorrido favorecen la sostenibilidad del corredor verde.

Tres colinas surgen del suelo señalando los puntos de acceso que atraviesan y comunican verticalmente las capas inferiores. La primera planta bajo rasante provee de espacio para usos comercial e instalaciones. El nodo de intercambio modal se extiende más allá de su perímetro por debajo del nivel de la calle con las estaciones de tren cercanas. Una gran plaza circular de 60 m de diámetro hundida en el terreno focaliza toda la atención del diseño.

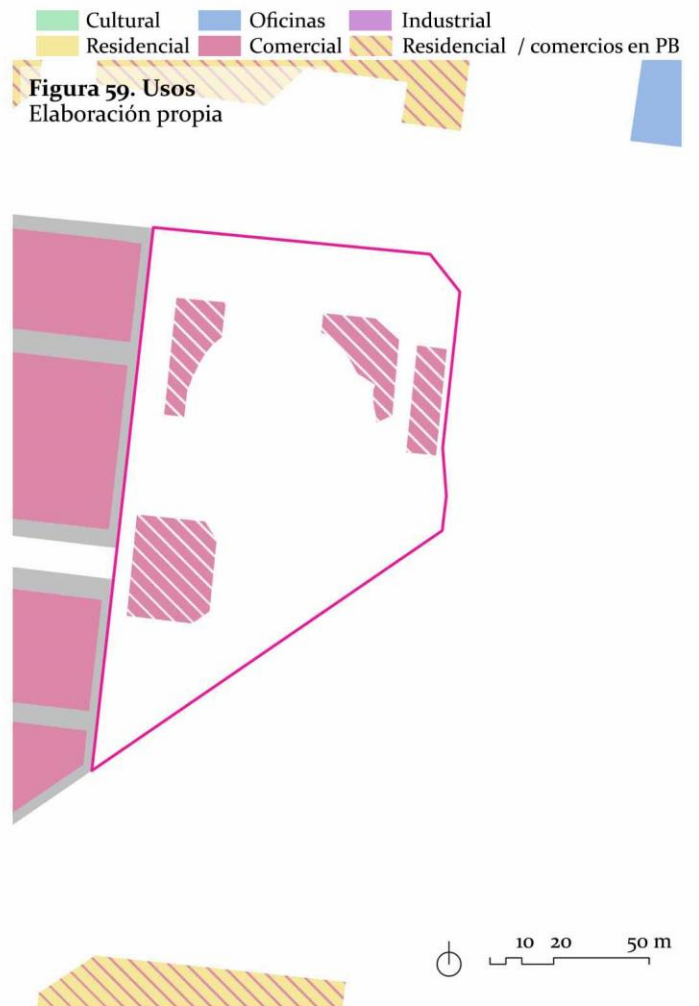
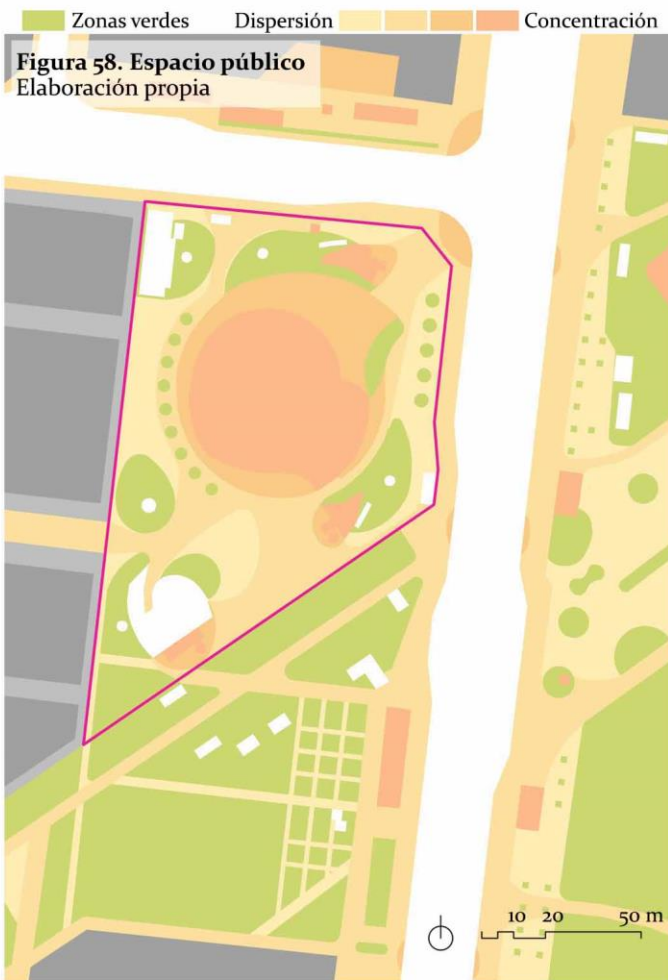
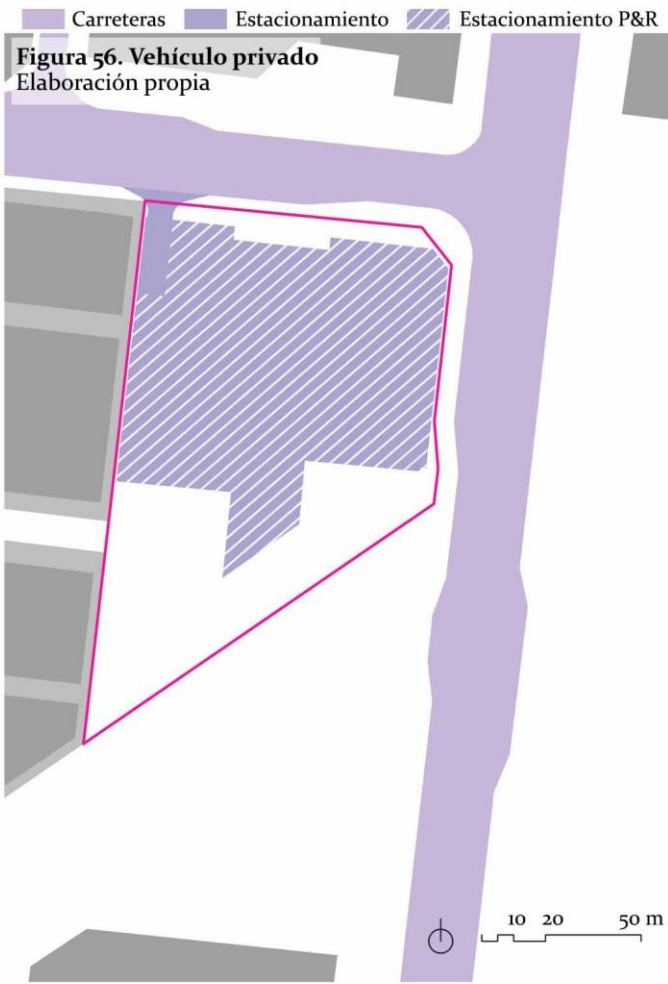




Figura 60. MCP vista desde el interior

Woorindongin Architects

Figura 61. MCP escaleras

Woorindongin Architects



¿Qué características debe cumplir un espacio urbano para fomentar la vida social? Jan Gehl (1970) nos advierte que “la arquitectura puede, literalmente, ser un obstáculo para los modelos de actividad deseables.” En este caso, disponer de un espacio público no implica que los ciudadanos lo utilicen.

El elemento principal de este proyecto es la plaza circular que se accede bajo tierra por los usuarios del aparcamiento y por unas grandes escalinatas desde la superficie por los transeúntes. Uno de los grandes aciertos es hacer de la plaza un teatro al aire libre. Cuando se celebran eventos o exposiciones en ella, la concentración de espectadores es muy grande y las escaleras pasan a ser gradas.

Sin embargo, durante los días laborables el flujo de personas se produce bajo rasante y siempre buscando el camino más corto. La plaza queda desértica. “Lo importante no es el número de personas, sino más bien el número de minutos pasados en el exterior” Gehl (1970). Su debilidad es que el espacio exterior es muy amplio y los edificios están muy alejados. En otro contexto de calles estrechas el diseño de esta plaza habría tenido más éxito.

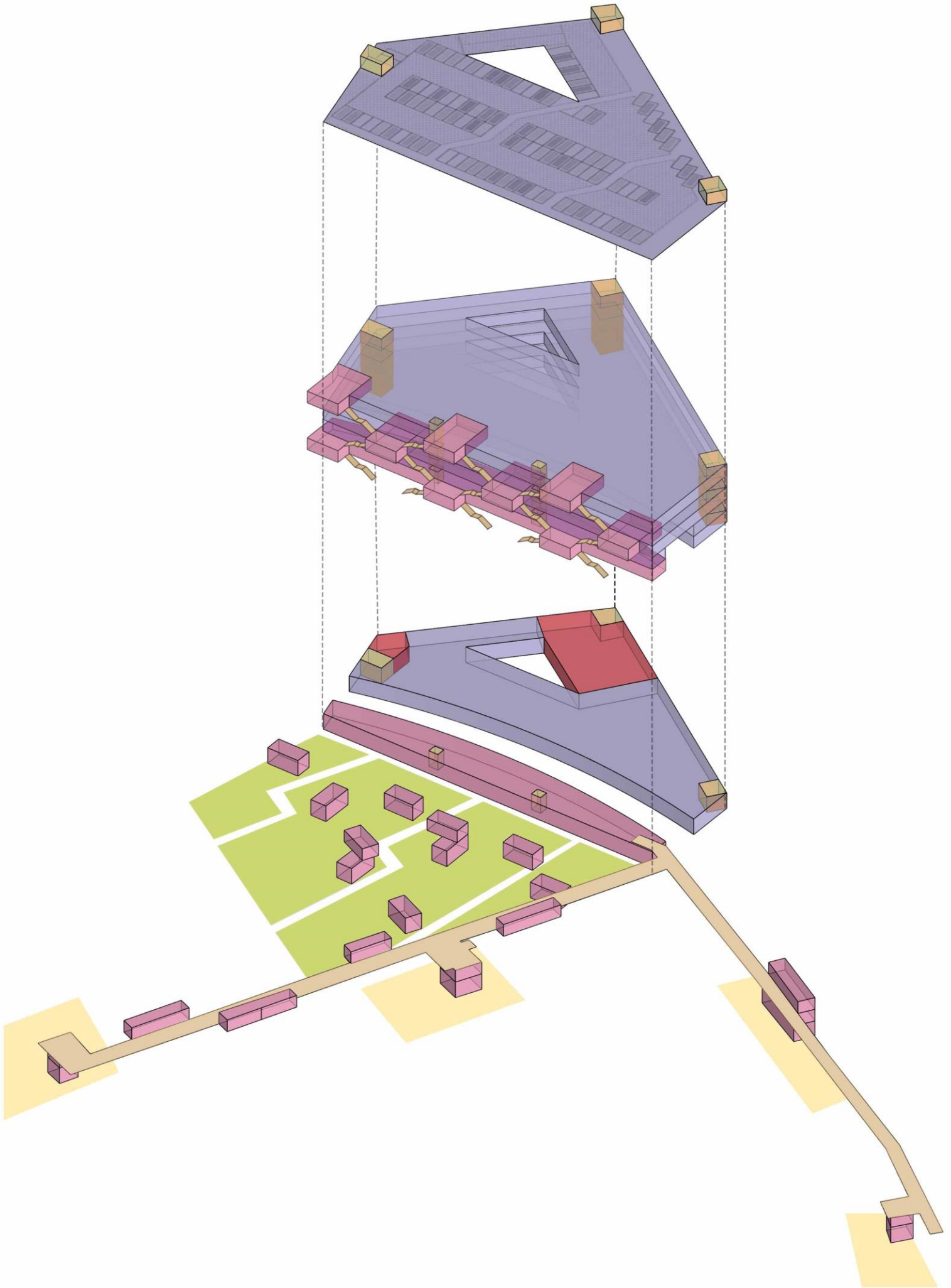




Figura 63. WPH Exterior

JAJA Architects

Figura 64. WPH pasarelas

JAJA Architects



Wooden Parking House and Mobility Hub

El distrito sur del puerto de Aarhus se está transformando. Por su cercanía con el centro en transporte público lo convierte en el lugar idílico para un P&R. En línea con el objetivo de Dinamarca de alcanzar la neutralidad en emisiones para 2050, se plantea construir el primer aparcamiento disuasorio de madera del país.

En lucha contra el efecto de la isla de calor y aumentar la capacidad de drenaje del suelo, un bosque urbano se extiende hacia el edificio a modo de fachada vertical. Un espacio verde para que los trabajadores de este distrito de negocios puedan descansar y pasear.

El volumen designado a plazas de aparcamiento es grande y compacto. El destinado a uso cultural y comercial es menor, pero coloniza la fachada y conecta a través de pasarelas el entorno urbano. Al repartirse en pequeños volúmenes su presencia aumenta al haber más visuales. Las actividades que sobresalen a modo de balcón de la fachada están entrelazadas por escaleras. Es un diseño que favorece el encuentro y la creación de experiencias.

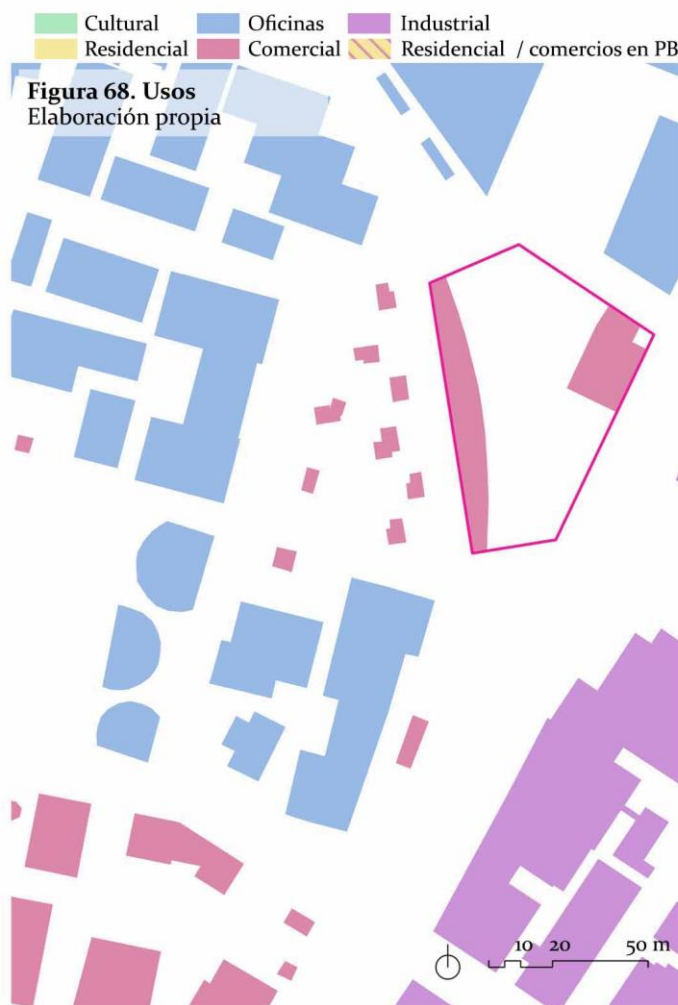
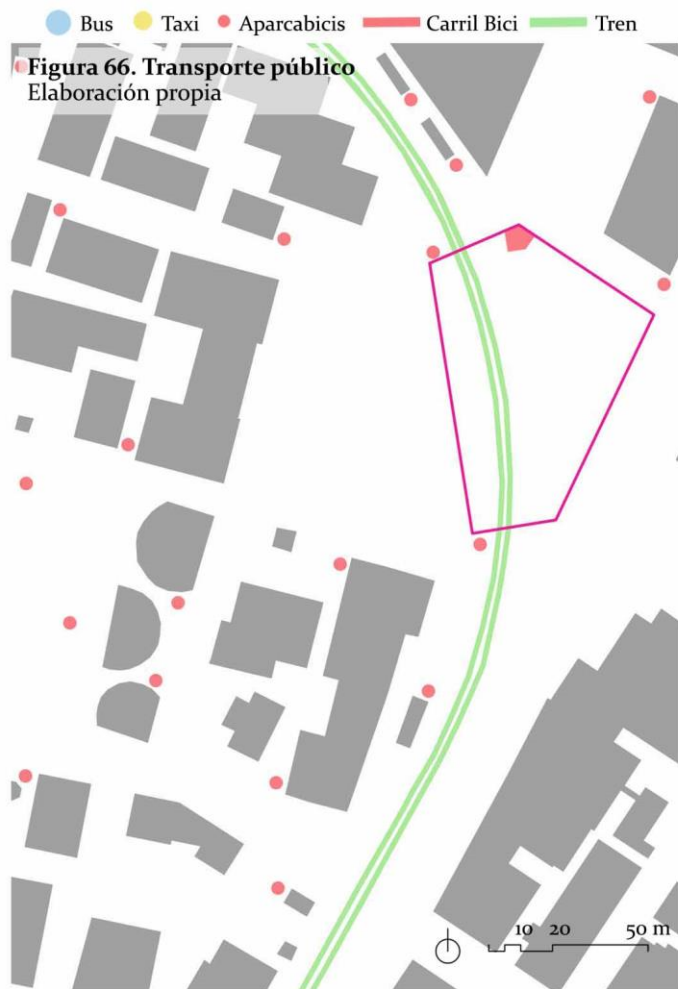
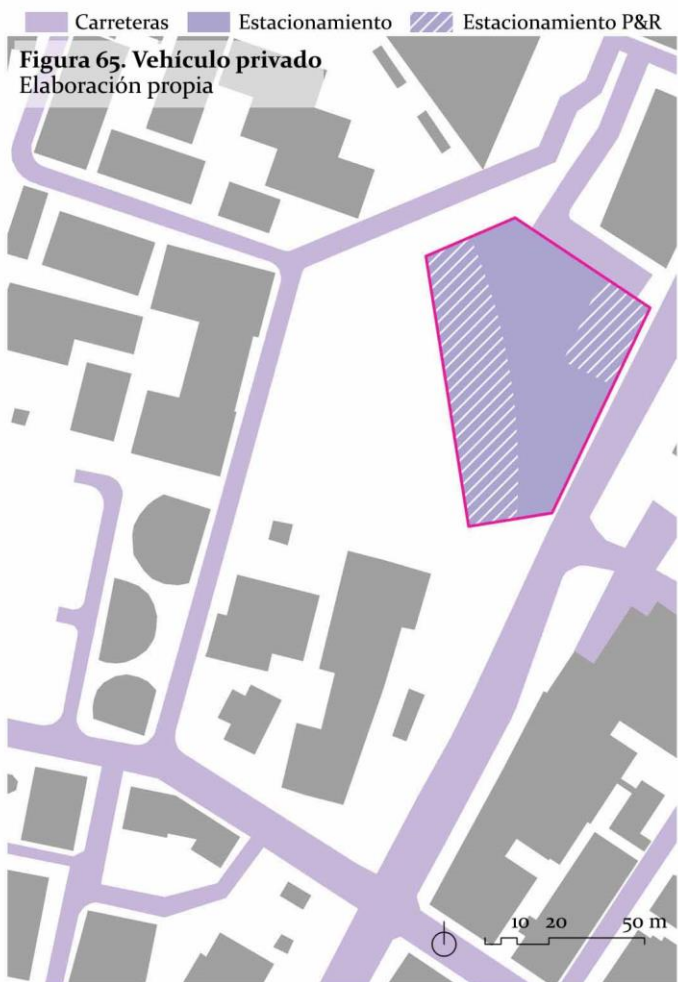


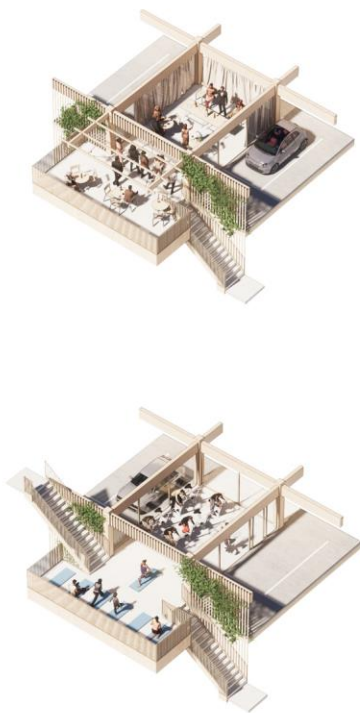


Figura 69. WPH Interior

JAJA Architects

Figura 70. Variedad programática

JAJA Architects



El uso de vehículo privado se desincentiva cada vez más. La movilidad como servicio va en aumento y consolidándose como una opción barata y flexible. El transporte público es una parte inherente en la planificación urbana. ¿Tienen los aparcamientos disuasorios un fin cercano en el tiempo? ¿Cuánto tenemos que invertir en ellos y cómo se debería hacer?

En el caso de este P&R, el estudio JAJA Architects utiliza madera como material principal para la construcción pensando en el *ciclo de vida de los edificios*. Los recursos son limitados y tenemos que hacer un uso responsable de ellos. En un futuro, si se decide edificar un nuevo proyecto en su lugar, podrán reciclar y reutilizar sus componentes.

Este edificio contempla también la *obsolescencia programada* de los aparcamientos disuasorios. En caso de que la ocupación de coches del P&R disminuya considerablemente con los años es posible sustituir el espacio de las plazas de aparcamiento por pabellones de madera. Es necesario fomentar sistemas constructivos flexibles y que faciliten la renovación de usos.

Figura 71. Vehículo privado

Elaboración propia

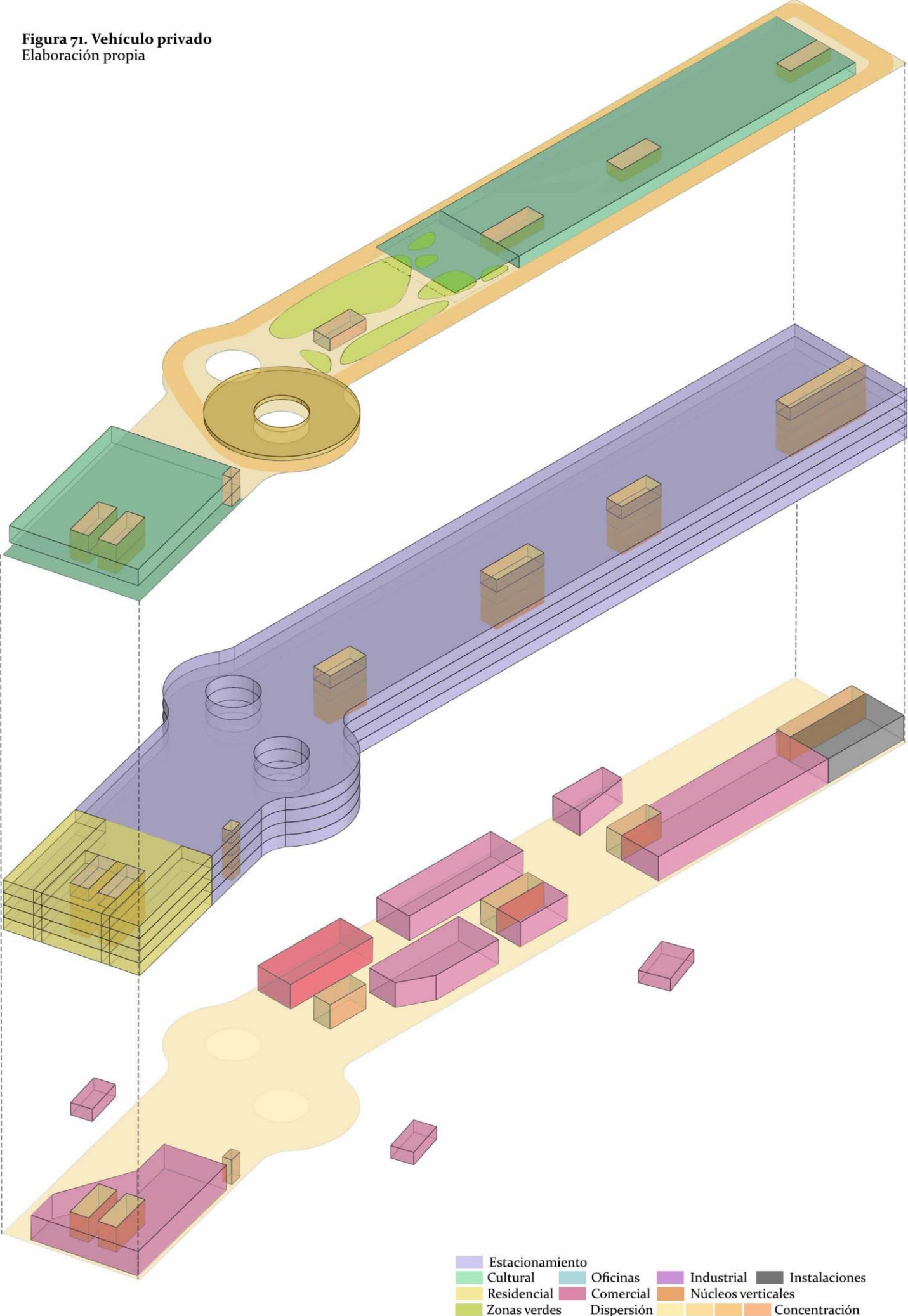




Figura 72. Park & More exterior

HHF Architects

Figura 73. Park & More comercios

HHF Architects



Parking & More

Bajo la iniciativa de la fundación Christoph Merian, conocida por “promover la cohesión social, la diversidad cultural y el trato respetuoso con la naturaleza en la ciudad de Basilea”, propuso un concurso de ideas del que resultó ganadora la propuesta del estudio HHF Architects.

El área donde se sitúa está destinada a naves industriales. Existe una carencia muy alta de equipamientos. Toman como punto de partida la ampliación de un aparcamiento disuasorio existente. Su estructura metálica es lo único que permanece en el proyecto. El diseño presenta un edificio multicapa con una gran variedad de usos.

En planta baja, se planifica una nueva calle peatonal delimitada en sus laterales por pequeños negocios que invitan a deambular por ellos. El volumen de aparcamientos conecta con un bloque de habitaciones de uso temporal para alquileres de estancias cortas. La parte superior está constituida por equipamientos culturales (exposiciones y proyecciones), investigación, jardines, mirador y una pista de atletismo perimetral que cose todo el conjunto.

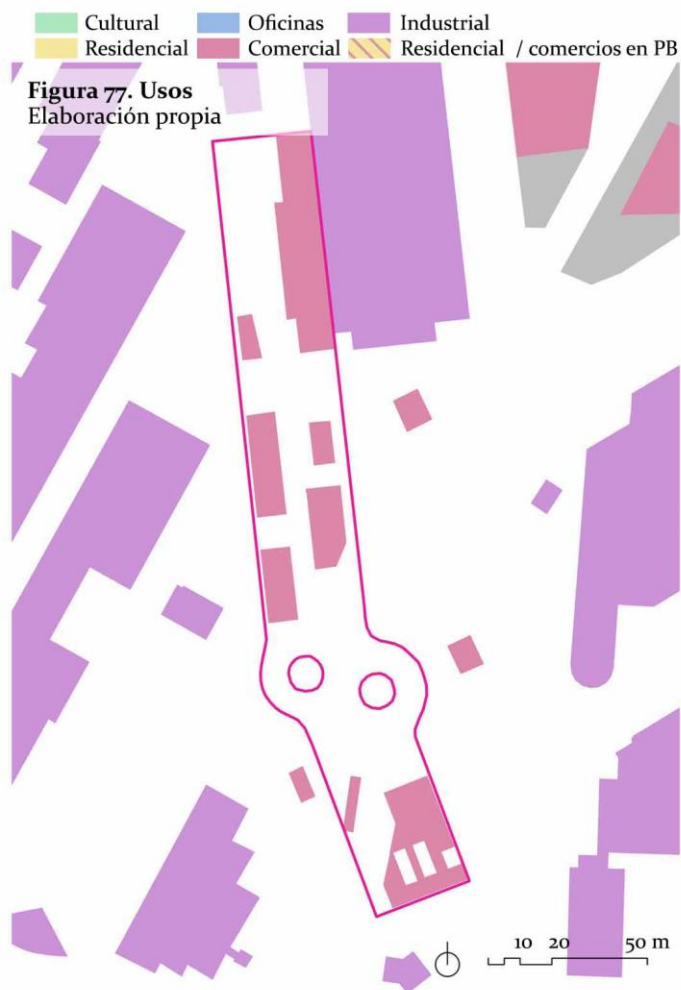
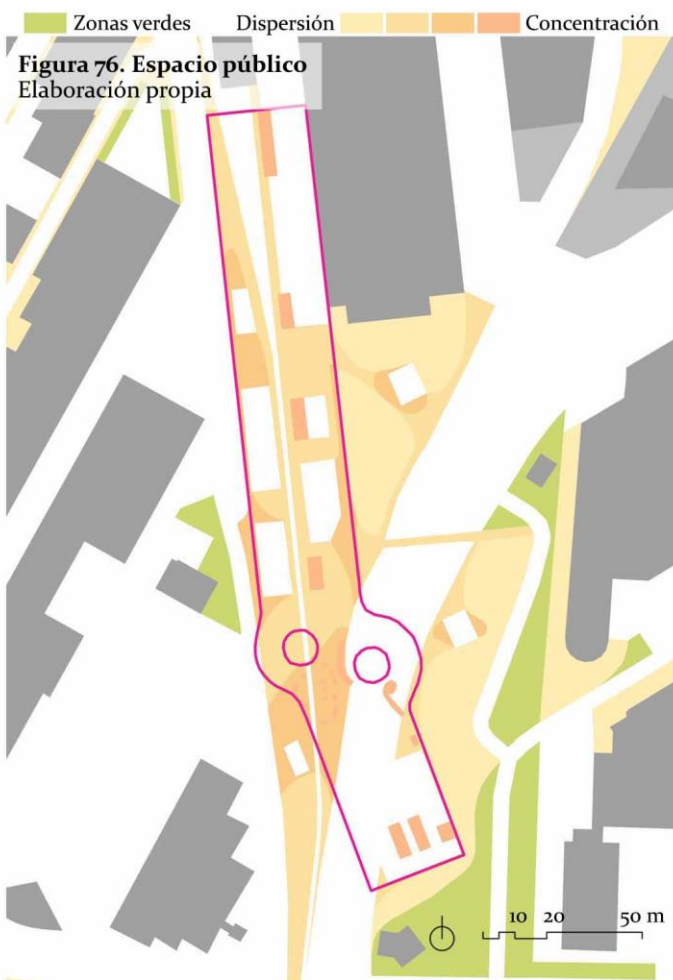
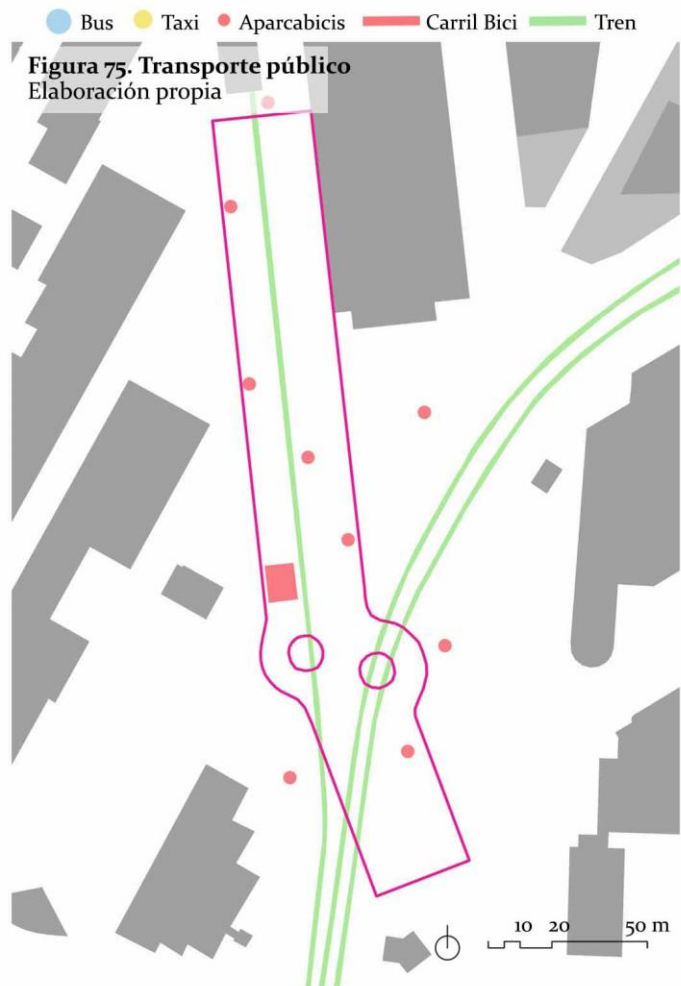
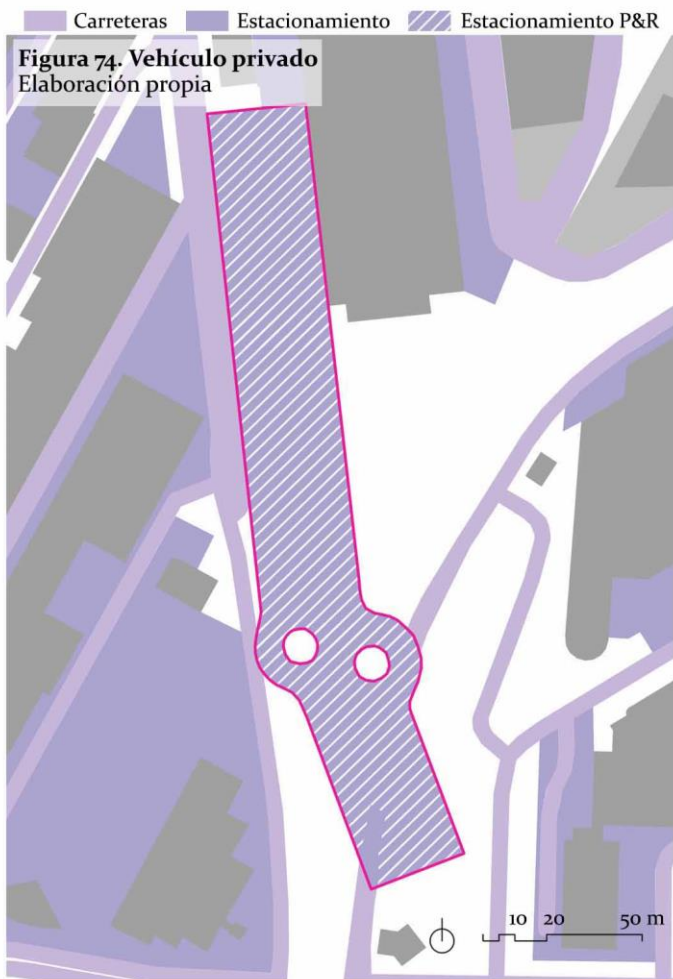




Figura 78. Park & More cubierta

HHF Architects

Figura 79. Park & More fachada

HHF Architects



Este proyecto es una bisagra que cose el tejido urbano dividido en dos por las vías de tren. Una vez salvada la barrera física, el reto es crear *un espacio integrado*. “La integración implica que varias actividades y categorías de personas puedan funcionar juntas, codo con codo. La segregación implica una separación de funciones y grupos que se diferencian.” Gehl (1971).

El P&R funciona como una pequeña ciudad donde existen una gran cantidad de estímulos diversos. Para que se produzcan es necesario que el espacio urbano tenga unas formas y tamaños controlados.

“Las actividades exteriores realizadas en los espacios públicos se pueden dividir en tres categorías, cada una de las cuales plantea exigencias muy distintas al entorno físico: actividades necesarias, actividades opcionales y actividades sociales.” Gehl (1971). El éxito viene dado por no conformarse con elaborar un bloque compacto que contiene todos los usos sin tener en cuenta las necesidades espaciales de cada uno. Existe una intención clara de relacionar cada elemento entre sí y con el entorno urbano donde está situado el P&R.

Los aparcamientos disuasorios son una medida de movilidad sostenible cada vez más presente en las ciudades. Su misión es captar los vehículos privados para liberar los centros urbanos más congestionados de los altos niveles de contaminación a los que está expuesta la población.

Sin embargo, son criticados y no deseados por los vecinos de los barrios de la periferia donde se localizan que reclaman a la administración un uso diferente del suelo para equipamientos que mejoren sus necesidades.

Este trabajo fin de grado ha analizado estos estacionamientos denominados Park and Ride (P&R), en inglés, para identificar sus debilidades y fortalezas y así establecer una serie de directrices que deben estar presentes en el proceso de diseño de cada proyecto para una buena praxis.

Otorgamos a los aparcamientos disuasorios dos facetas necesarias para conseguir el equilibrio y su integración con el entorno urbano: nodo de intercambio modal y foco para las relaciones sociales. Catalogamos los parámetros en dos grandes bloques: *sostenibilidad* ligada a la primera faceta y *social* unida a la segunda.

Sostenibilidad

Las pautas de actuación para reforzar el carácter de los P&R como herramienta verde extraídas del análisis son cinco:

- *Localización remota*: Los P&R son más eficientes a la hora de reducir el volumen de tráfico rodado (Vehicle Km Travelled, VKT) cuando están situados próximos al municipio de origen de los usuarios. Los P&R periféricos en el área metropolitana de destino producen efectos inintencionados.

Derivado de este estudio, se ha advertido que en el caso de los P&R *remotos* es necesario introducir subtipos para su correcta clasificación que designen el entorno urbano de la ciudad origen donde se localizan. Las dos

nuevas categorías que propone este trabajo son: *P&R remoto periférico* y *P&R remoto urbano*. Esto ayudaría a detectar incoherencias en la monitorización de VKT. En los P&R de grandes ciudades entre las que hay intercambio de trabajadores, se ha detectado que los aparcamientos disuasorios de estaciones centrales en el casco urbano pueden comportarse como P&R remotos respecto a la ciudad a la que se desplazan.

- *Transporte público integrado*: Los P&R tienen que estar incluidos en los desarrollos de planificación urbana como nodos de intercambio modal. Hay que destacar el tren como medio principal por ser capaz de asistir largos trayectos de forma rápida y cómoda.

- *Link and Ride*: El modelo más eficaz es aquel en el que se distribuyen pequeños P&R a lo largo de una vía principal, en lugar de solo uno y de grandes dimensiones. Los desplazamientos aumentan cuanto mayor sea el número de plazas del P&R. Los estacionamientos deben de ofertar 200 plazas como máximo para desincentivar el uso del coche.

Estos tres principios han sido establecidos y verificados por la comunidad científica en la literatura publicada hasta el presente. Responden a aspectos de sostenibilidad unida a la movilidad, pero es necesario incorporar dos líneas de investigación en sintonía con la visión de *sostenibilidad de los edificios* que este trabajo fin de grado anima a profundizar en ellas.

- *Ciclo de vida*: Los P&R son concebidos por algunas administraciones como parche para cumplir las condiciones ambientales exigidas por ley. Utilizar materiales y sistemas constructivos que puedan ser reciclados y reutilizados permitirá hacer un uso responsable de los recursos disponibles y elaborar planes de actuación a corto, medio y largo plazo.

- *Flexibilidad programática*: Estamos en medio de un proceso de transición en la movilidad urbana. No podemos aventurar cual será la demanda de P&R en un futuro. Para evitar una alta inversión en infraestructuras que queden desfasadas y en desuso. La organización y diseño de los P&R debe de ser fácilmente adaptable a otros usos. Pensar los estacionamientos como contenedores de actividades.

Social

Este trabajo fin de grado ayuda a completar el vacío en el área de estudio que vincula los aparcamientos disuasorios con el aspecto social y el entorno urbano. Dentro de este bloque están los parámetros que influyen en la funcionalidad del espacio público y, refuerzan la conducta y la aceptación de los P&R:

- *Integración de múltiples usos*: Hay que incorporar nuevas funciones en los aparcamientos disuasorios, pero no basta con cantidad y variedad. Los distintos elementos tienen que estar relacionados entre sí.

- *Visibilidad*: Los P&R tienen que ser permeables y colonizar el tejido urbano que le rodea. Las relaciones sociales se alimentan de estímulos donde las personas son las protagonistas. Los flujos de actividad aumentan si hay presencia de gente.

- *Coherencia con el entorno*: La existencia de espacio público no asegura que las personas se concentren en él. Los espacios urbanos se alimentan de los edificios y calles circundantes. Sobredimensionar un proyecto puede provocar resultados contrarios a los deseados.

- *Identidad*: Incorporar elementos históricos y culturales que reflejen la evolución y vida de los ciudadanos tanto en la estética de la envolvente como en las actividades programadas ayudan a aumentar el sentido de pertenencia y conexión con un nuevo equipamiento.

- *Espacios de confianza*: Los P&R tienen que integrar en el entorno físico elementos que aumenten la seguridad, luchando y previniendo la criminalidad a través del diseño.

- *Accesibilidad*: Hay que derribar las barreras físicas y tecnológicas para las personas dependientes y con movilidad reducida para aumentar su autonomía.

- *Espacio para el juego*: La sociedad actual se caracteriza por sus altos ritmos productivos causando estrés y ansiedad a la población. Son necesarios espacios amables que fomenten el desarrollo de actividades no organizadas, espontáneas y pausadas que sirvan de lugar para el descanso físico y mental tanto de niños como de adultos.

Por último, este trabajo fin de grado sugiere un cambio en la definición de los Park and Ride más en consonancia con las demandas de la sociedad actual que ayude a evolucionar el diseño y prestaciones de esta tipología de infraestructura urbana.

La definición heredada es: “un nodo de transporte público donde normalmente se estaciona el vehículo privado que permite producir un intercambio modal para viajar el resto del trayecto en transporte público” (Meek, Ison y Enoch, 2011).

La nueva definición debería ser: “un espacio público equipado conectado a una red de transporte sostenible que permite el intercambio modal y social”.

Pensar en los aparcamientos disuasorios como espacio público introduce una nueva interpretación, donde las personas y su forma de relacionarse son el eje de proyecto.

Bibliografía

ASCHER, F. (2007). Multimobility, multispeed cities: a challenge for architects, town planners, and politicians. (Artículo presentado en la Bienal de Arquitectura de Rotterdam), *Places* 19(1), 36-41

AUGÉ, M. (2017). Los no lugares. (Trad. Margarita Mizraji). Barcelona, España: Gedisa (Original en francés, 1992).

ARUP (2021). *Future Mobility Hubs. Supporting the transition towards sustainable journeys*. <https://www.arup.com/globalassets/downloads/insights/future-mobility-hubs.pdf>

BERTOLINI, L. (2006). Fostering urbanity in a mobile society: linking concepts and practices. *Journal of Urban Design*, vol.11, no.3, 319-334

BERTOLINI, L., DIJST, M. (2003). Mobility Environments and network cities. *Journal of Urban Design*. vol.8, no.1, 27-43

CALTHORPE, P. (1993), *The next american metropolis*. New York: Princeton Architectural Press.

CARPIO-PINEDO, J. (2021). Multimodal transport and potential encounters with social difference: A novel approach based on network analysis. *Journal of Urban Affairs*, 43(1), 93-116.

COLIN BUCHANAN CONSULTORES. Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía. Programas de Sostenibilidad Urbana CIUDAD 21. Editado por: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla: Copy-Sevilla, marzo 2010. https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Guia_aparcamientos_disuasorios.pdf

DAUDEN, F.J.L., CARPIO PINEDO, J., & GARCIA-PASTOR, A. (2014). Transport interchange and local urban environment integration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 160, 215-223

GEHL, J. (2006). La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios. (Trad. María Teresa Valcarce). Barcelona, España: Reverté (5ª edición inglesa, 2003. Original en danés, 1971).

GEHL, J. (2014). *Ciudades para la gente*. (Trad. Juan Décima). Buenos Aires, Argentina: Infinito (Original en danés, 2010)

GUILLAUME-GENTIL, S., CAMANDONA, CH., STUCKI, M., BAUMGARTNER, P., LI-PPUNER, CH. (2004). *Efficiencia energética des P&R. Programme de recherche. Fondaments de l'économie énergétique*

HANSSEN, J.U., TENNOY, A., OKSENHOLT, K.V. (2020). Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective. *Urban, planning and transport research*, vol.8, no.1, 1-23

JACOBS, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. (Trad. Ángel Abad y Ana Useros). Madrid, España: Capitán Swing (Original en inglés, 1961).

KAR, M., SADHUKHAN, S., PARIDA, M. (2023). Location planning of Park-and-Ride facilities around Rapid Transit Systems in cities: a review. *Journal of Urban Planning Development*, 149(1)

KNOWLES, R.D., (2012). Transit Oriented Development in the Copenhagen, Denmark: from the Finger Plan to Ørestad. *Journal of Transport Geography* 22, 251-261

MEEK, S., ISON, S., ENOCH, M (2011). Evaluating alternative concepts of bus-bases park and ride. *Transport Policy* 18, 456-467

MINGARDO, G. (2013). Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands. *Journal of Transport Geography* 30, 7-16

OMS (2021). *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Ginebra, Suiza: World Health Organization. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. ISBN 978-92-4-003422-8

PARKHURST, G. (1995). Park and ride: could it lead to an increase in a car traffic?. *Transport Policy* 2(1), 15-23

PARKHURST, G. (2000). Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic. *Transport Policy* 7, 159-172

PARKHURST, G., MEEK, S. (2014). The effectiveness of Park-and-Ride as a policy measure for more sustainable mobility. En S. Ison & C. Mulley (Eds.), *Parking. Issues and policies*, 185-211 Bingley, Reino Unido: Emerald Group Publishing Limited.

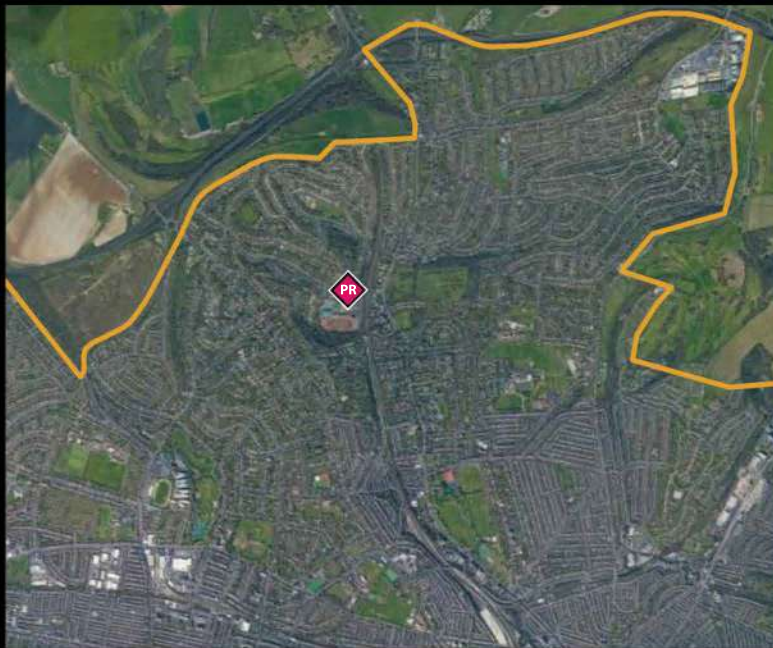
RUNKEL, M. (1993). *Park and Ride: development and perspective*. No. 2. International unión of public transport (UITP), Bruselas.

SPILLAR, R.J. (1997). *Park-and-ride planning and design guidelines*. Parson Brinckerhoff, New York.

WHITE, P. (2002). *Public transport: its planning, management, and operation*. Spon Press, Londres.

WEUSTENEK, A.G., MINGARDO, G. (2023). Towards a typology of mobility hubs. *Journal of Transport Geography* 106

ZIJLSTRA, T., VANOUTRIVE, T., VERHETSEL, A. (2015). A meta-analysis of the effectiveness of park-and-ride facilities. *Issue 15(4)*, 597-612



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R01 WITHDEAN

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 50°51'12"N 0°09'30"W		
Localidad del P&R: Brighton (Withdean)	Población: 15177 hab.	Superficie: 8,10 km ²	Densidad: 1874 hab./km ²
Localidad de destino: Brighton	Población: 291738 hab.	Superficie: 82,67 km ²	Densidad: 3529 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 1,10 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 1,37 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 - 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 200	Superficie: 6710,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 15	Superficie: 6,5 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	2,9	vkt	725,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-3,9		-975,0
Balance (A-B)		6,8		1700,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1026,8	kg	256,7
Emisiones de NO _x	mg	952,0	g	238,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	40,8	g	10,2
Emisiones de SO ₂	mg	6,1	g	1,5



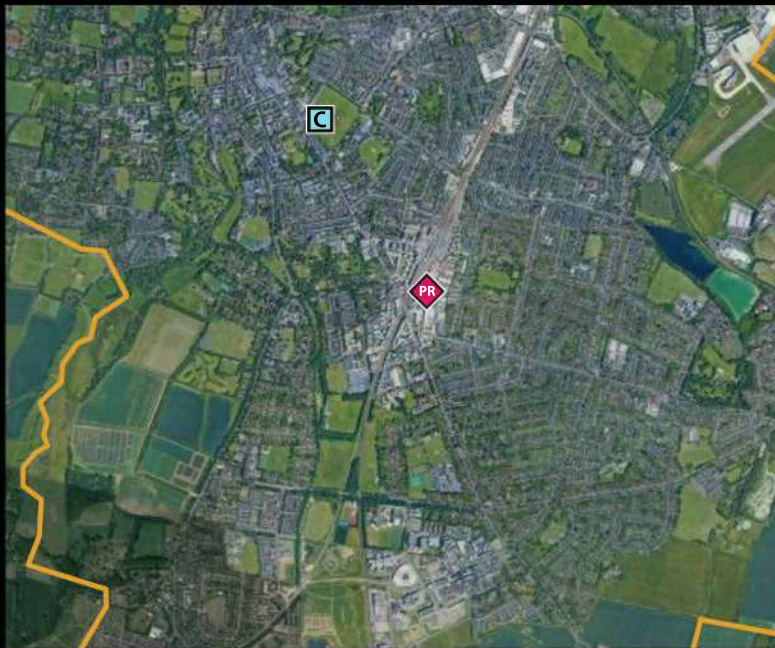
P&R02 BABRAHAM RD

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°10'09"N 0°09'35"E	
Localidad del P&R: Cambridge (Queen Edith's)	Población: 9210 hab.	Superficie: 4,50 km ²	Densidad: 2047 hab./km ²
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 19,80 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 5,30 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,70 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 12 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 50 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 1043	Superficie: 29300,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 250	Superficie: 440,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto	
Nº de plazas nuevas (y totales): 415 (1458)		Superficie nueva (y total): 10800,0 (40100,0) m ²	
Fuente: Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride			
Autor/a/es: S.Meek, S. Ison, M. Enoch			Año de publicación: 2011

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	42,0	vkt	10500,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		38,1		9525,0
Balance (A-B)		3,9		975,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	588,9	kg	147,2
Emisiones de NO _x	mg	546,0	g	136,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	23,4	g	5,9
Emisiones de SO ₂	mg	3,5	g	0,9



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R03 CLIFTON RD

TIPO DE PARK AND RIDE
CENTRO URBANO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 52°11'27"N 0°08'14"E		
Localidad del P&R: Cambridge (Coleridge)	Población: 8893 hab.	Superficie: 1,93 km ²	Densidad: 4608 hab./km ²
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 3,20 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 1,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 2,10 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 120 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 210	Superficie: 5250,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input checked="" type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Nuevo uso del suelo (Uso comercial)		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	2,9	vkt	725,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-2,4		-600,0
Balance (A-B)		5,3		1325,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	800,3	kg	200,1
Emisiones de NO _x	mg	742,0	g	185,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	31,8	g	8,0
Emisiones de SO ₂	mg	4,8	g	1,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R04 COWLEY RD

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°13'51"N 0°09'09"E	
Localidad del P&R: Cambridge (East Chesterton)	Población: 8815 hab.	Superficie: 2,60 km ²	Densidad: 3390 hab./km ²
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 20,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,60 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,65 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 540	Superficie: 14550,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 50	Superficie: 110,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input checked="" type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aparcamiento y depósito para vehículos municipales		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	0,6	vkt	150,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-7,3		-1825,0
Balance (A-B)		7,9		1975,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1192,9	kg	298,2
Emisiones de NO _x	mg	1106,0	g	276,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	47,4	g	11,9
Emisiones de SO ₂	mg	7,1	g	1,8



P&R05 MADINGLEY RD

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°12'54"N 0°05'03"E	
Localidad del P&R: Cambridge (West Cambridge)	Población: 10113 hab.	Superficie: 3,40 km ²	Densidad: 2975 hab./km ²
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 24,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 2,90 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,30 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 50 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 930	Superficie: 38730,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 40	Superficie: 270,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride			
Autor/a/es: S.Meek, S. Ison, M. Enoch			Año de publicación: 2011

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	43,5	vkt	10875,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		35,9		8975,0
Balance (A-B)		7,6		1900,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1147,6	kg	286,9
Emisiones de NO _x	mg	1064,0	g	266,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	45,6	g	11,4
Emisiones de SO ₂	mg	6,8	g	1,7



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

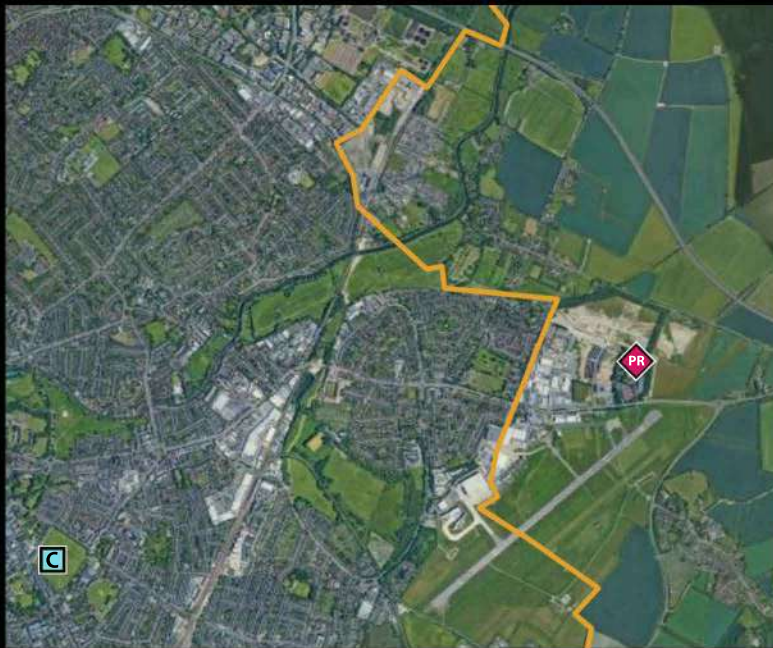
P&R06 MILTON

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°14'43"N 0°09'01"E		
Localidad del P&R: Cambridge (Milton)	Población: 4891 hab.	Superficie: 8,00 km ²	Densidad: 612 hab./km ²	
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 18,90 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 5,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,20 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 50 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 500	Superficie: 22350,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 50	Superficie: 250,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo		Tipo de espacio nuevo: Abierto		
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto		
Nº de plazas nuevas (y totales): 292 (792)		Superficie nueva (y total): 8650,0 (31000,0) m ²		
Fuente: Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride				
Autor/a/es: S.Meek, S. Ison, M. Enoch			Año de publicación: 2011	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	32,0	vkt	8000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		29,8		7450,0
Balance (A-B)		2,2		550,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	332,2	kg	83,0
Emisiones de NO _x	mg	308,0	g	77,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	13,2	g	3,3
Emisiones de SO ₂	mg	2,0	g	0,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R07 NEWMARKET RD

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°12'46"N 0°10'55"E	
Localidad del P&R: Cambridge (Abbey)	Población: 8984 hab.	Superficie: 3,90 km ²	Densidad: 2304 hab./km ²
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 16,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,52 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 80 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 873	Superficie: 31200,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 60	Superficie: 200,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride			
Autor/a/es: S.Meek, S. Ison, M. Enoch			Año de publicación: 2011

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	46,6	vkt	11650,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		39,9		9975,0
Balance (A-B)		6,7		1675,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1011,7	kg	252,9
Emisiones de NO _x	mg	938,0	g	234,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	40,2	g	10,1
Emisiones de SO ₂	mg	6,1	g	1,5



P&R08 TRUMPINGTON

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°10'04"N 0°06'28"E		
Localidad del P&R: Cambridge (Trumpington)	Población: 14776 hab.	Superficie: 7,30 km ²	Densidad: 2024 hab./km ²	
Localidad de destino: Cambridge	Población: 125063 hab.	Superficie: 40,70 km ²	Densidad: 3073 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 15,70 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,35 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 10 - 20 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 70 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 1340	Superficie: 56800,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 250	Superficie: 800,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo				
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A		
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A		
Fuente: Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride				
Autor/a/es: S.Meek, S. Ison, M. Enoch			Año de publicación: 2011	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	43,6	vkt	10900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		34,8		8700,0
Balance (A-B)		8,8		2200,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1328,8	kg	332,2
Emisiones de NO _x	mg	1232,0	g	308,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	52,8	g	13,2
Emisiones de SO ₂	mg	7,9	g	2,0



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R09 WAR MEMORIAL

TIPO DE PARK AND RIDE
CENTRO URBANO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°23'33"N 1°31'41"W	
Localidad del P&R: Coventry (Earlston)	Población: 16373 hab.	Superficie: 5,34 km ²	Densidad: 3066 hab./km ²
Localidad de destino: Coventry	Población: 379387 hab.	Superficie: 98,64 km ²	Densidad: 3846 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 11,75 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 2,60 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 1,85 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 450	Superficie: 11900,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 20	Superficie: 60,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	5,9	vkt	1475,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-3,4		-850,0
Balance (A-B)		9,3		2325,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	1404,3	kg	351,1
Emissiones de NO _x	mg	1302,0	g	325,5
Emissiones de PM ₁₀	mg	55,8	g	14,0
Emissiones de SO ₂	mg	8,4	g	2,1



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R10 AIRPORT

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 52°40'11"N 1°16'19"E		
Localidad del P&R: Norwich (Catton Grove)	Población: 10947 hab.	Superficie: 5,67 km ²	Densidad: 1930 hab./km ²
Localidad de destino: Norwich	Población: 142177 hab.	Superficie: 39,03 km ²	Densidad: 3643 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 10,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,90 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,40 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input checked="" type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry
		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 650	Superficie: 29000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 20	Superficie: 60,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-0,5	vkt	-125,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-23,3		-5825,0
Balance (A-B)		22,8		5700,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	3442,8	kg	860,7
Emisiones de NO _x	mg	3192,0	g	798,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	136,8	g	34,2
Emisiones de SO ₂	mg	20,5	g	5,1



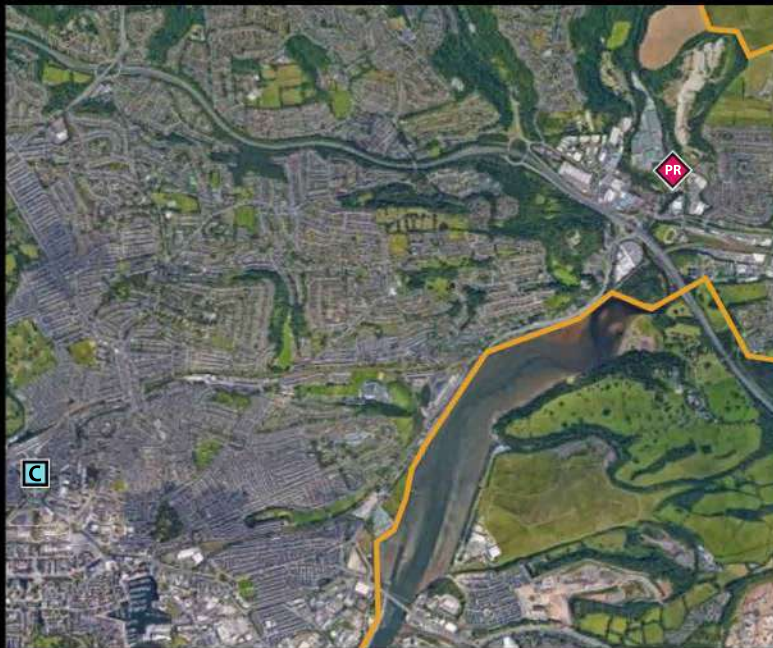
P&R11 HARFORD

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°35'20"N 1°16'18"E		
Localidad del P&R: Norwich (Cringleford)	Población: 5596 hab.	Superficie: 13,40 km ²	Densidad: 418 hab./km ²	
Localidad de destino: Norwich	Población: 142177 hab.	Superficie: 39,03 km ²	Densidad: 3643 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 7,00 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,80 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 1,20 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 560	Superficie: 17500,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo				
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto		
Nº de plazas nuevas (y totales): 300 (860)		Superficie nueva (y total): 9100,0 (26600,0) m ²		
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic				
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	0,6	vkt	150,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-20,5		-5125,0
Balance (A-B)		21,1		5275,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	3186,1	kg	796,5
Emisiones de NO _x	mg	2954,0	g	738,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	126,6	g	31,7
Emisiones de SO ₂	mg	19,0	g	4,8



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

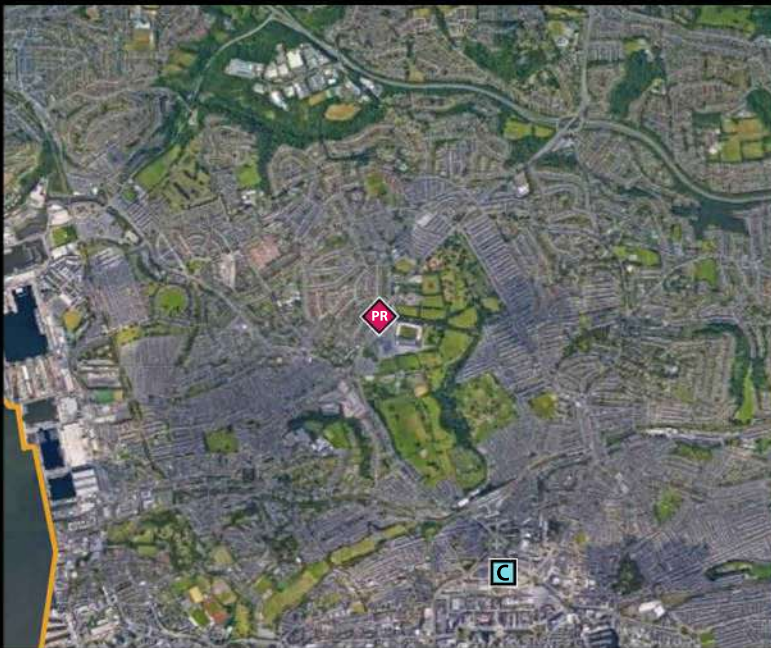
P&R12 COYPOOL

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 50°23'38"N 4°04'58"W		
Localidad del P&R: Plymouth (Plympton St Mary)	Población: 12404 hab.	Superficie: 5,50 km ²	Densidad: 2255 hab./km ²
Localidad de destino: Plymouth	Población: 262839 hab.	Superficie: 79,83 km ²	Densidad: 3292 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 8,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,71 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 35 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 420	Superficie: 8600,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 30	Superficie: 60,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-4,1	vkt	-1025,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-6,9		-1725,0
Balance (A-B)		2,8		700,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	422,8	kg	105,7
Emisiones de NO _x	mg	392,0	g	98,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	16,8	g	4,2
Emisiones de SO ₂	mg	2,5	g	0,6



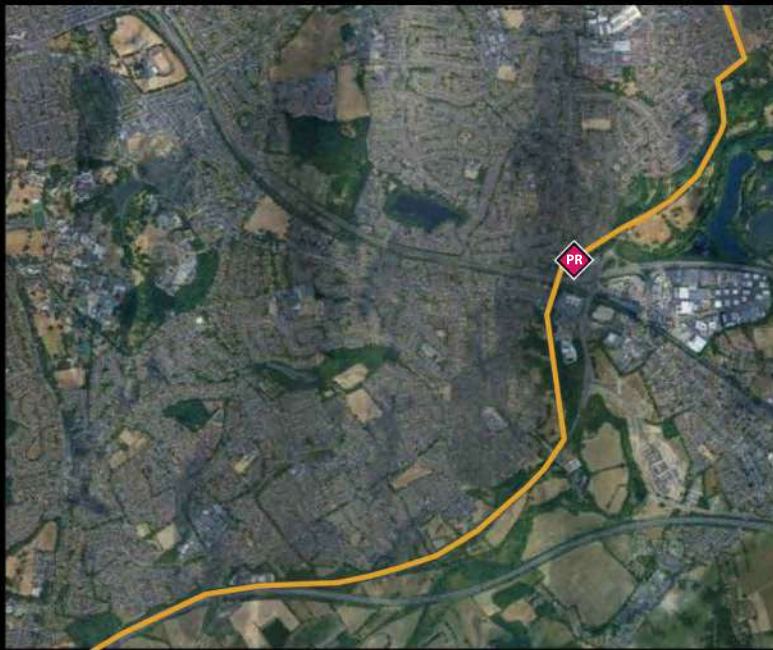
P&R13 MILEHOUSE

TIPO DE PARK AND RIDE CENTRO URBANO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 50°23'19"N 4°09'12"W		
Localidad del P&R: Plymouth (Peverell)	Población: 13854 hab.	Superficie: 2,90 km ²	Densidad: 4777 hab./km ²
Localidad de destino: Plymouth	Población: 262839 hab.	Superficie: 79,83 km ²	Densidad: 3292 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 6,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 1,70 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 4,72 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 20 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 15 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 700	Superficie: 18500,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-0,9	vkt	-225,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-7,6		-1900,0
Balance (A-B)		6,7		1675,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1011,7	kg	252,9
Emisiones de NO _x	mg	938,0	g	234,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	40,2	g	10,1
Emisiones de SO ₂	mg	6,0	g	1,5



P&R14 LODDON BRIDGE

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 51°26'22"N 0°53'48"W		
Localidad del P&R: Reading (Loddon)	Población: 10231 hab.	Superficie: 2,95 km ²	Densidad: 3468 hab./km ²
Localidad de destino: Reading	Población: 228471 hab.	Superficie: 51,14 km ²	Densidad: 4468 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 10,80 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 6,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,25 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 100 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 625	Superficie: 24000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input checked="" type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Cerrado por estar situado en terreno inundable (junto a un río)		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-1,5	vkt	-375,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-6,0		-1500,0
Balance (A-B)		4,5		1125,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	679,5	kg	169,9
Emisiones de NO _x	mg	630,0	g	157,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	27,0	g	6,8
Emisiones de SO ₂	mg	4,1	g	1,0



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R15 HARLESCOTT

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°44'23"N 2°43'30"W	
Localidad del P&R: Shrewsbury (Harlescott)	Población: 5060 hab.	Superficie: 3,61 km ²	Densidad: 1402 hab./km ²
Localidad de destino: Shrewsbury	Población: 77144 hab.	Superficie: 21,49 km ²	Densidad: 3590 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 5,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,15 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,61 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 2	Frecuencia: 25 - 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 770	Superficie: 21340,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 30	Superficie: 80,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-4,3	vkt	-1075,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-6,3		-1575,0
Balance (A-B)		2,0		500,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	302,0	kg	75,5
Emissiones de NO _x	mg	280,0	g	70,0
Emissiones de PM ₁₀	mg	12,0	g	3,0
Emissiones de SO ₂	mg	1,8	g	0,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R16 MEOLE BRACE

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 52°41'03"N 2°45'23"W		
Localidad del P&R: Shrewsbury (Meole Brace)	Población: 4375 hab.	Superficie: 1,88 km ²	Densidad: 2327 hab./km ²
Localidad de destino: Shrewsbury	Población: 77144 hab.	Superficie: 21,49 km ²	Densidad: 3590 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 7,10 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 2,58 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,10 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 15 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 490	Superficie: 19200,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 10	Superficie: 20,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-3,3	vkt	-825,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-4,9		-1225,0
Balance (A-B)		1,6		400,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	241,6	kg	60,4
Emisiones de NO _x	mg	224,0	g	56,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	9,6	g	2,4
Emisiones de SO ₂	mg	1,4	g	0,4



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público



Límite urbano



Centro de la localidad

P&R17 OXON

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 52°42'56"N 2°48'21"W	
Localidad del P&R: Shrewsbury (Bowbrook)	Población: 3979 hab.	Superficie: 2,11 km ²	Densidad: 1886 hab./km ²
Localidad de destino: Shrewsbury	Población: 77144 hab.	Superficie: 21,49 km ²	Densidad: 3590 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 4,20 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,52 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,17 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 15 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 490	Superficie: 16000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 10	Superficie: 20,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-3,6	vkt	-900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-2,9		-725,0
Balance (A-B)		-0,7		-175,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-105,7	kg	-26,4
Emisiones de NO _x	mg	-98,0	g	-24,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	-4,2	g	-1,1
Emisiones de SO ₂	mg	-0,6	g	-0,2



P&R18 ASKHAM BAR

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido	Coordenadas geográficas: 53°56'00"N 1°06'55"W		
Localidad del P&R: York (Dringhouses)	Población: 11568 hab.	Superficie: 4,30 km ²	Densidad: 2690 hab./km ²
Localidad de destino: York	Población: 127044 hab.	Superficie: 28,35 km ²	Densidad: 4481 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 10,60 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,30 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,15 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 12 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 563	Superficie: 15200,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 10	Superficie: 20,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto	
Nº de plazas nuevas (y totales): 1100 (1663)		Superficie nueva (y total): 37400,0 (52600,0) m ²	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-1,1	vkt	-275,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-4,6		-1150,0
Balance (A-B)		3,5		875,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	528,5	kg	132,1
Emisiones de NO _x	mg	490,0	g	122,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	21,0	g	5,3
Emisiones de SO ₂	mg	3,2	g	0,8



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R19 CLIFTON MOOR

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 53°59'04"N 1°07'22"W	
Localidad del P&R: York (Rawcliffe)	Población: 12195 hab.	Superficie: 7,05 km ²	Densidad: 1730 hab./km ²
Localidad de destino: York	Población: 127044 hab.	Superficie: 28,35 km ²	Densidad: 4481 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 11,65 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,60 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,12 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 100 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 537	Superficie: 25300,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 30	Superficie: 40,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto	
Nº de plazas nuevas (y totales): 463 (1000)		Superficie nueva (y total): 16200,0 (41500,0) m ²	
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic			
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-0,7	vkt	-175,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-2,9		-725,0
Balance (A-B)		2,2		550,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	332,2	kg	83,1
Emisiones de NO _x	mg	308,0	g	77,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	13,2	g	3,3
Emisiones de SO ₂	mg	2,0	g	0,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

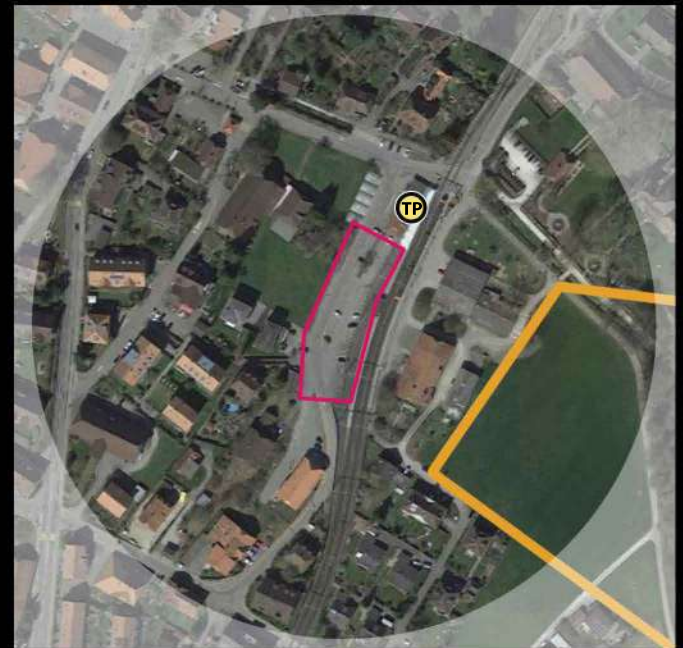
P&R20 GRIMSTON BAR

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Reino Unido		Coordenadas geográficas: 53°57'18"N 1°01'09"W		
Localidad del P&R: York (Hull Road)	Población: 15147 hab.	Superficie: 14,18 km ²	Densidad: 1068 hab./km ²	
Localidad de destino: York	Población: 127044 hab.	Superficie: 28,35 km ²	Densidad: 4481 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 15,92 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,30 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 60 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 900	Superficie: 34350,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 10	Superficie: 15,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo				
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A		
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A		
Fuente: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic				
Autor/a/es: G.Parkhurst			Año de publicación: 2000	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-1,4	vkt	-350,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-3,9		-975,0
Balance (A-B)		2,5		625,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	377,5	kg	94,4
Emisiones de NO _x	mg	350,0	g	87,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	15,0	g	3,8
Emisiones de SO ₂	mg	2,3	g	0,6



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R21 JEGENSTORF

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 47°02'51"N 7°30'27"E		
Localidad del P&R: Jegenstorf	Población: 5779 hab.	Superficie: 13,50 km ²	Densidad: 428 hab./km ²
Localidad de destino: Berna	Población: 134243 hab.	Superficie: 51,62 km ²	Densidad: 2601 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 3,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 11,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 8,20 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,30 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,10 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 15 - 30 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 55	Superficie: 1370,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-20,0	vkt	-5000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-11,3		-2825,0
Balance (A-B)		-8,7		-2175,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-1313,7	kg	-328,4
Emisiones de NO _x	mg	-1218,0	g	-304,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	-52,2	g	-13,1
Emisiones de SO ₂	mg	-7,8	g	-1,9



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

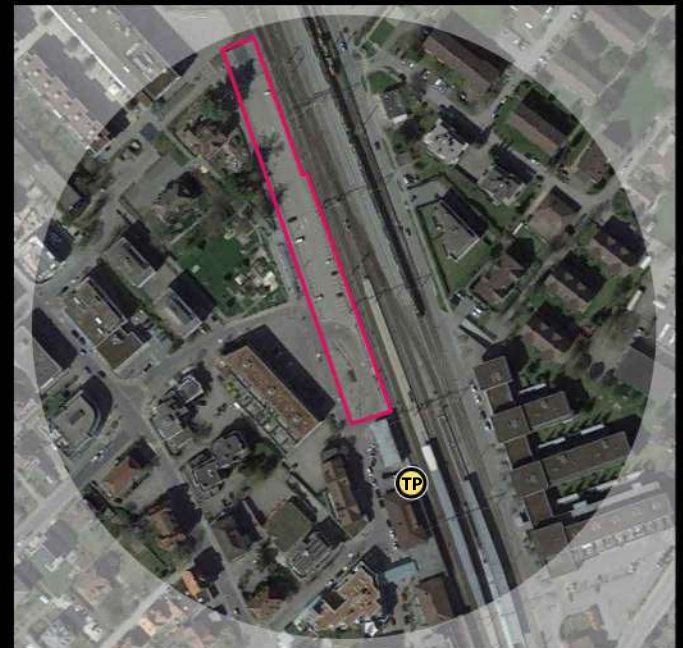
P&R22 KERZERS

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°58'35"N 7°11'36"E		
Localidad del P&R: Kerzers	Población: 5160 hab.	Superficie: 12,23 km ²	Densidad: 422 hab./km ²
Localidad de destino: Berna	Población: 134243 hab.	Superficie: 51,62 km ²	Densidad: 2601 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 2,37 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 20,20 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 13,45 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,20 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,14 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 1 h	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 90 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 68	Superficie: 2000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-48,0	vkt	-12000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-6,9		-1725,0
Balance (A-B)		-41,1		-10275,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-6206,1	kg	-1551,5
Emisiones de NO _x	mg	-5754,0	g	-1438,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	-246,6	g	-61,7
Emisiones de SO ₂	mg	-37,0	g	-9,3



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

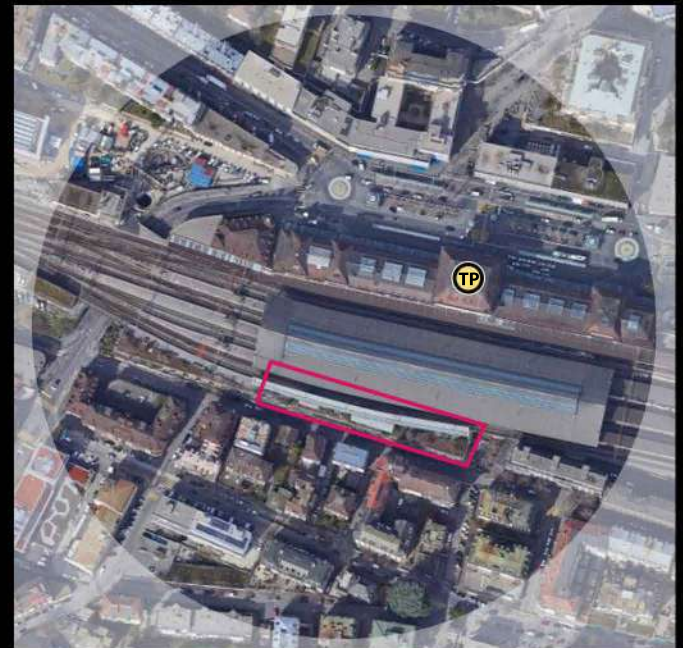
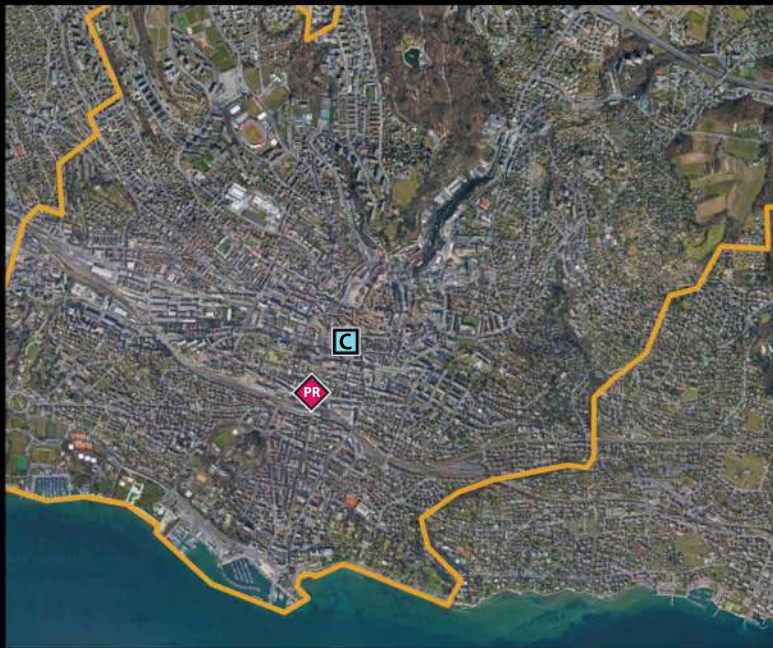
P&R23 LYSS

TIPO DE PARK AND RIDE REMOTO URBANO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 47°04'40''N 7°18'20''E		
Localidad del P&R: Lyss	Población: 15955 hab.	Superficie: 14,80 km ²	Densidad: 1078 hab./km ²
Localidad de destino: Berna	Población: 134243 hab.	Superficie: 51,62 km ²	Densidad: 2601 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 4,28 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 18,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 13,50 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,36 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,95 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 30 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 160 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 130	Superficie: 3120,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 180	Superficie: 162,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-68,0	vkt	-17000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-8,0		-2000,0
Balance (A-B)		-60,0		-15000,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	-9060,0	kg	-2265,0
Emissiones de NO _x	mg	-8400,0	g	-2100,0
Emissiones de PM ₁₀	mg	-360,0	g	-90,0
Emissiones de SO ₂	mg	-54,0	g	-13,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

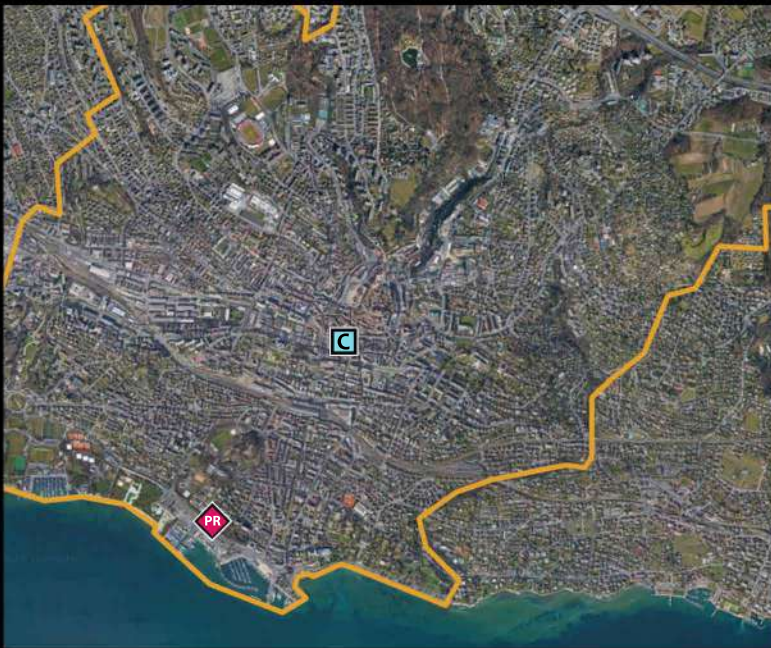
P&R24 LAUSANNE-GARE

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO URBANO

País: Suiza		Coordenadas geográficas: 46°30'59"N 6°37'45"E	
Localidad del P&R: Lausana (Centro histórico)	Población: 7617 hab.	Superficie: 0,82 km ²	Densidad: 9289 hab./km ²
Localidad de destino: Ginebra	Población: 203315 hab.	Superficie: 16,10 km ²	Densidad: 12628 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 9,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 115,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 110,0 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,70 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 3,50 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 1 h
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 10 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 223	Superficie: 1000,0 m ²	Tipo de espacio: Cerrado	
Nº de plazas para bicicletas: 200	Superficie: 180,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Cerrado	
Nº de plazas nuevas (y totales): 217 (440)		Superficie nueva (y total): 0,0 (1000,0) m ²	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)		-212,0		-53000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)	vkt	-28,7	vkt	-7175,0
Balance (A-B)		-183,3		-45825,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-27678,3	kg	-6919,6
Emisiones de NO _x	mg	-25662,0	g	-6415,5
Emisiones de PM ₁₀	mg	-1099,8	g	-274,9
Emisiones de SO ₂	mg	-165,0	g	-41,3



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R25 OUCHY

TIPO DE PARK AND RIDE CENTRO URBANO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°30'32"N 6°37'15"E		
Localidad del P&R: Lausana (Ouchy/Sous-gare)	Población: 26455 hab.	Superficie: 3,90 km ²	Densidad: 6783 hab./km ²
Localidad de destino: Lausana	Población: 140577 hab.	Superficie: 41,38 km ²	Densidad: 3397 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 18,60 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 1,50 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 4,70 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 5 - 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 279	Superficie: 8250,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	30,4	vkt	7600,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		23,4		5850,0
Balance (A-B)		7,0		1750,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1057,0	kg	264,3
Emisiones de NO _x	mg	980,0	g	245,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	42,0	g	10,5
Emisiones de SO ₂	mg	6,3	g	1,6



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

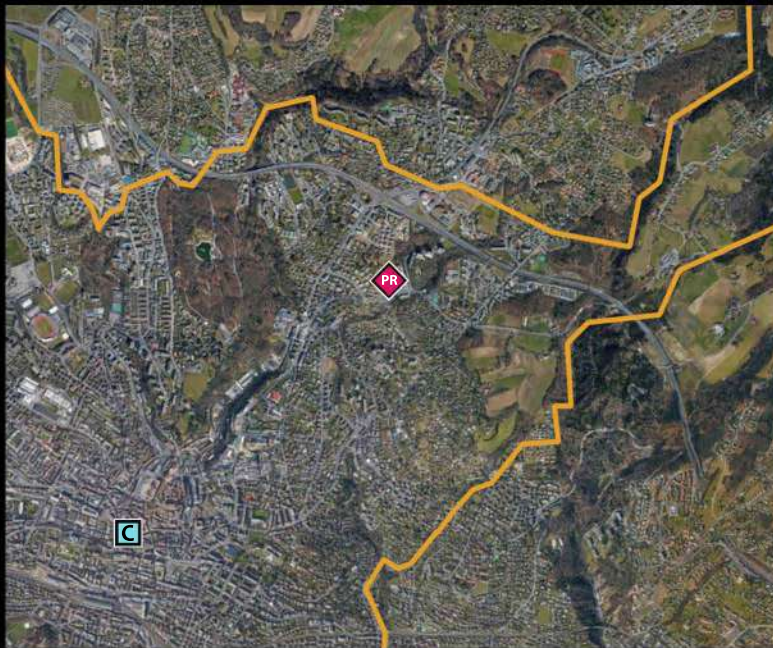
P&R26 PROVENCE

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°31'24"N 6°36'19"E		
Localidad del P&R: Lausana (Malley)	Población: 26455 hab.	Superficie: 3,90 km ²	Densidad: 6783 hab./km ²
Localidad de destino: Lausana	Población: 140577 hab.	Superficie: 41,38 km ²	Densidad: 3397 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 20,90 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 2,10 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,25 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 5 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 180 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 182	Superficie: 5200,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input checked="" type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Nuevo uso del suelo (Uso residencial - bloques de vivienda)		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	35,8	vkt	8950,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		23,4		5850,0
Balance (A-B)		12,4		3100,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1872,4	kg	468,1
Emisiones de NO _x	mg	1736,0	g	434,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	74,4	g	18,6
Emisiones de SO ₂	mg	11,2	g	2,8



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

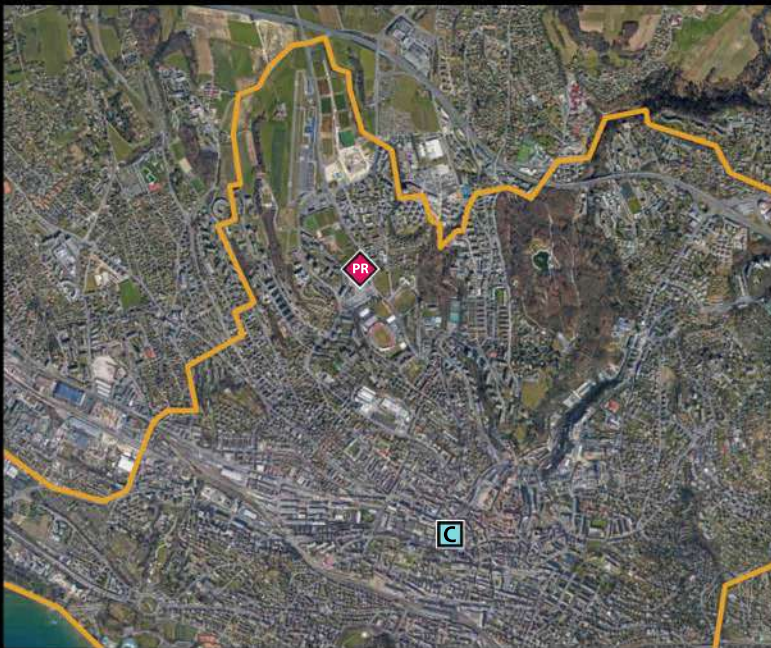
P&R27 VALMONT

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°32'05"N 6°39'14"E		
Localidad del P&R: Lausana (La Sallaz - Chailly)	Población: 14897 hab.	Superficie: 2,85 km ²	Densidad: 5227 hab./km ²
Localidad de destino: Lausana	Población: 140577 hab.	Superficie: 41,38 km ²	Densidad: 3397 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 23,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 2,40 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,95 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 2	Frecuencia: 10 - 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 110 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 106	Superficie: 3700,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficience énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	41,4	vkt	10350,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		27,2		6800,0
Balance (A-B)		14,2		3550,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	2144,2	kg	536,1
Emisiones de NO _x	mg	1988,0	g	497,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	85,2	g	21,3
Emisiones de SO ₂	mg	12,8	g	3,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

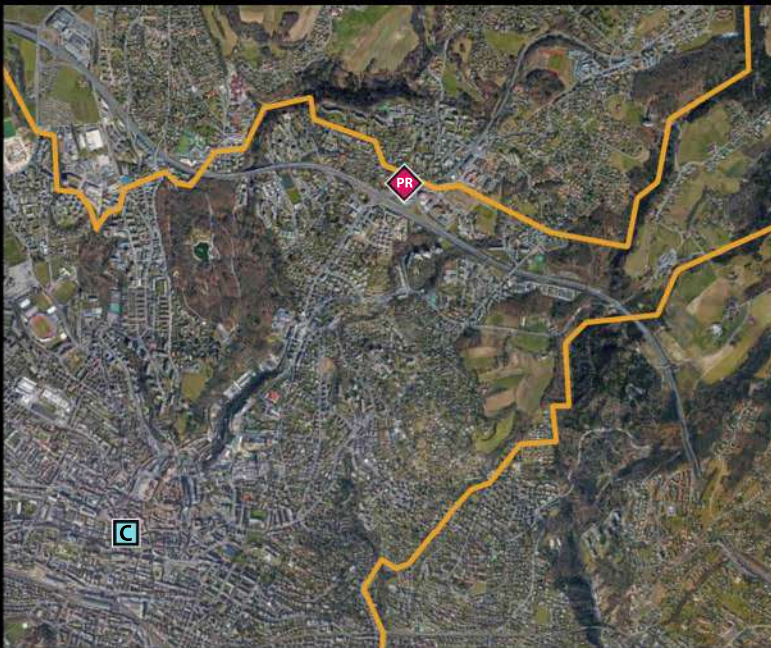
P&R28 VÉLODROME

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°32'11"N 6°37'23"E		
Localidad del P&R: Lausana (Vélodrome)	Población: 14352 hab.	Superficie: 3,23 km ²	Densidad: 4443 hab./km ²
Localidad de destino: Lausana	Población: 140577 hab.	Superficie: 41,38 km ²	Densidad: 3397 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 19,30 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 1,97 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 1,12 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 2	Frecuencia: 10 - 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 20 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 236	Superficie: 7820,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Efficience énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	32,0	vkt	8000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		20,6		5150,0
Balance (A-B)		11,4		2850,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	1721,4	kg	430,4
Emisiones de NO _x	mg	1596,0	g	399,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	68,4	g	17,1
Emisiones de SO ₂	mg	10,3	g	2,6



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R29 VENNES

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Suiza	Coordenadas geográficas: 46°32'27"N 6°39'21"E		
Localidad del P&R: Lausana (La Sallaz - Chailly)	Población: 14897 hab.	Superficie: 2,85 km ²	Densidad: 5227 hab./km ²
Localidad de destino: Lausana	Población: 140577 hab.	Superficie: 41,38 km ²	Densidad: 3397 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 34,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,00 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,23 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 5 - 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 404	Superficie: 7300,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Cerrado	
Nº de plazas nuevas (y totales): 796 (1200)	Superficie nueva (y total): 7700,0 (15000,0) m ²		
Fuente: Efficiencie énergétique des P&R			
Autor/a/es: S. Guillaume-Gentil			Año de publicación: 2004

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	63,6	vkt	15900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		49,2		12300,0
Balance (A-B)		14,4		3600,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	2174,4	kg	543,6
Emisiones de NO _x	mg	2016,0	g	504,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	86,4	g	21,6
Emisiones de SO ₂	mg	13,0	g	3,3



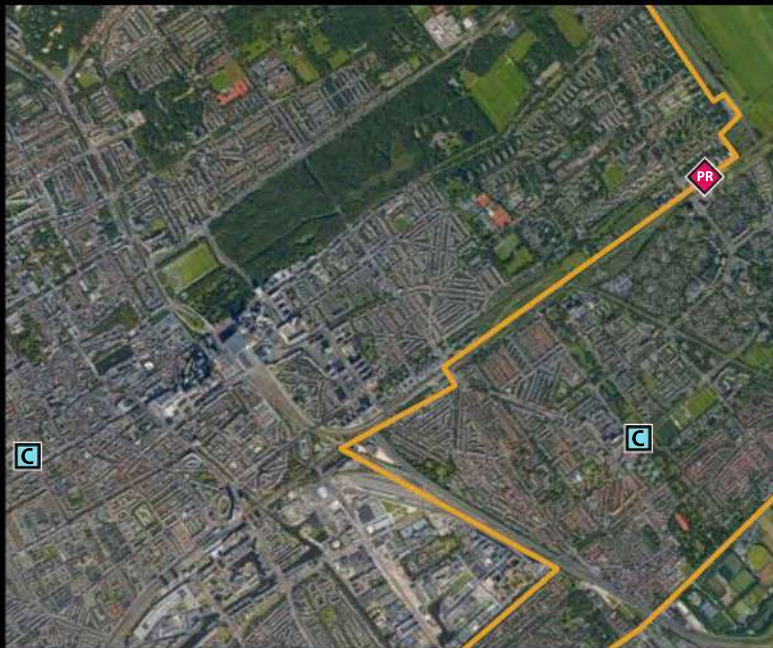
P&R30 DELFT ZUID

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 51°59'24"N 4°21'51"E		
Localidad del P&R: Delft	Población: 104533 hab.	Superficie: 22,65 km ²	Densidad: 4615 hab./km ²
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 3,60 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 10,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 7,56 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 2,45 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 1,00 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 70 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 45	Superficie: 1300,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-10,4	vkt	-2600,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-8,4		-2100,0
Balance (A-B)		-2,0		-500,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-302,0	kg	-75,5
Emisiones de NO _x	mg	-280,0	g	-70,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-12,0	g	-3,0
Emisiones de SO ₂	mg	-1,8	g	-0,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

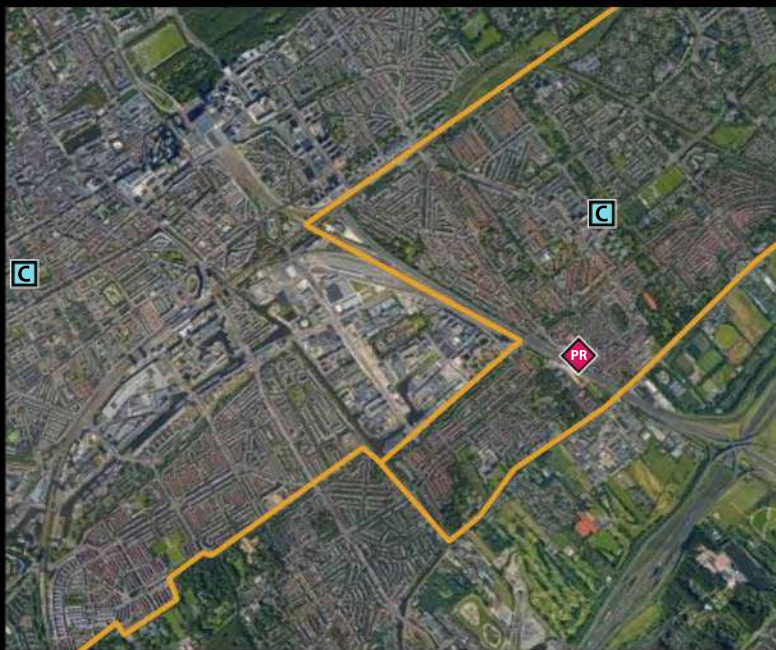
P&R31 MARIAHOEVE STATION

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos		Coordenadas geográficas: 52°05'27"N 4°22'13"E		
Localidad del P&R: Voorburg	Población: 4880 hab.	Superficie: 1,02 km ²	Densidad: 4784 hab./km ²	
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 4,20 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 5,20 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,08 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 1,80 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,08 km		
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 75 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 232	Superficie: 6000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 320	Superficie: 450,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo		Tipo de espacio nuevo: N/A		
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A		
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A		
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands				
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-11,6	vkt	-2900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-7,4		-1850,0
Balance (A-B)		-4,2		-1050,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	-634,2	kg	-158,6
Emissiones de NO _x	mg	-588,0	g	-147,0
Emissiones de PM ₁₀	mg	-25,2	g	-6,3
Emissiones de SO ₂	mg	-3,8	g	-1,0



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

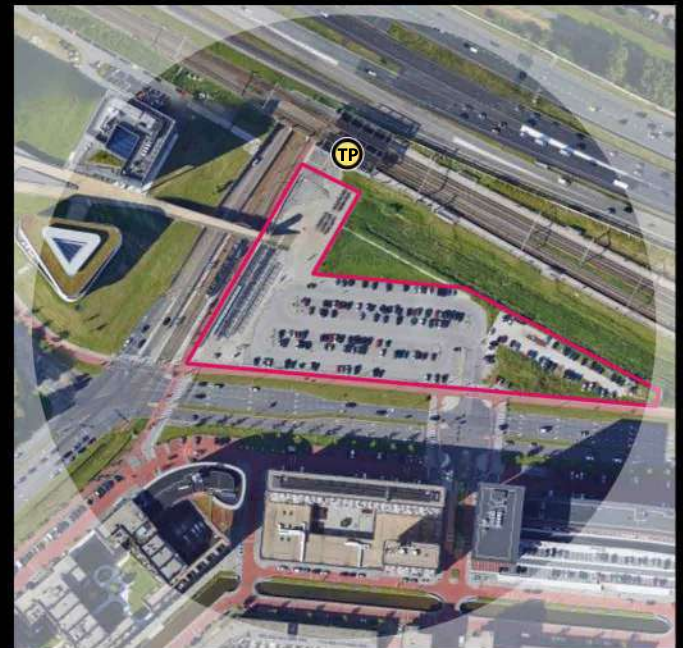
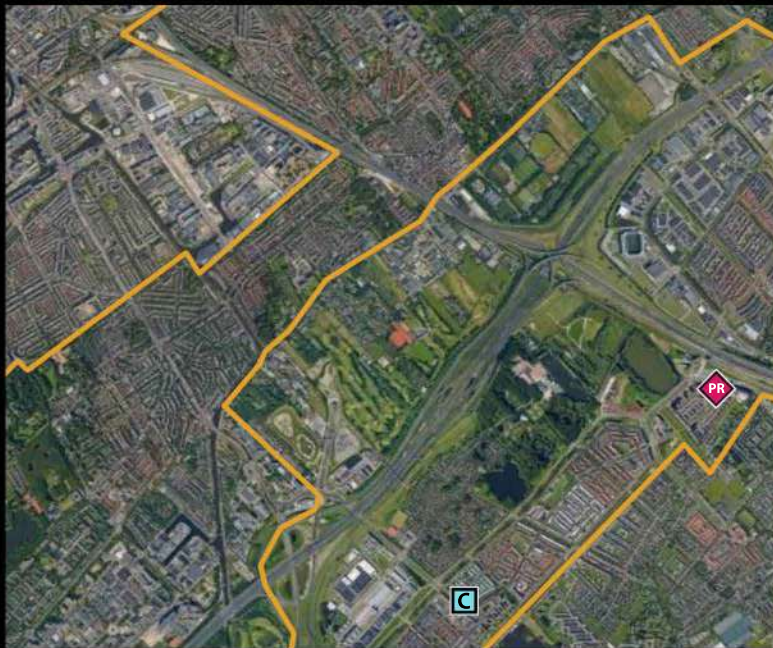
P&R₃₂ VOORBURG

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 52°04'02"N 4°21'34"E		
Localidad del P&R: Voorburg	Población: 7115 hab.	Superficie: 1,13 km ²	Densidad: 6296 hab./km ²
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 3,90 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 4,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,42 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 1,07 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,42 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 30 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 275	Superficie: 9250,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Nº de plazas para bicicletas: 300	Superficie: 400,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-10,0	vkt	-2500,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-8,8		-2200,0
Balance (A-B)		-1,2		-300,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-181,2	kg	-45,3
Emisiones de NO _x	mg	-168,0	g	-42,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-7,2	g	-1,8
Emisiones de SO ₂	mg	-1,1	g	-0,3



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R33 YPENBURG

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos		Coordenadas geográficas: 52°03'19"N 4°23'24"E		
Localidad del P&R: Ypenburg	Población: 1560 hab.	Superficie: 0,35 km ²	Densidad: 4457 hab./km ²	
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 1,90 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 6,40 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 4,27 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 2,24 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,18 km		
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 110 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 15	Superficie: 1000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 400	Superficie: 1200,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto parcialmente		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo		Tipo de espacio nuevo: Abierto		
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Abierto		
Nº de plazas nuevas (y totales): 207 (222)		Superficie nueva (y total): 6000,0 (7000,0) m ²		
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands				
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-9,8	vkt	-2450,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-7,8		-1950,0
Balance (A-B)		-2,0		-500,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-302,0	kg	-75,5
Emisiones de NO _x	mg	-280,0	g	-70,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-12,0	g	-3,0
Emisiones de SO ₂	mg	-1,8	g	-0,5



P&R34 ZOETERMEER V.N.

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 52°02'48"N 4°28'25"E		
Localidad del P&R: Zoetermeer	Población: 8090 hab.	Superficie: 1,52 km ²	Densidad: 5322 hab./km ²
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 2,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 12,20 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 10,00 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 2,10 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,95 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 280 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 429	Superficie: 24500,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-7,0	vkt	-1750,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-8,0		-2000,0
Balance (A-B)		1,0		250,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	151,0	kg	37,8
Emisiones de NO _x	mg	140,0	g	35,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	6,0	g	1,5
Emisiones de SO ₂	mg	0,9	g	0,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

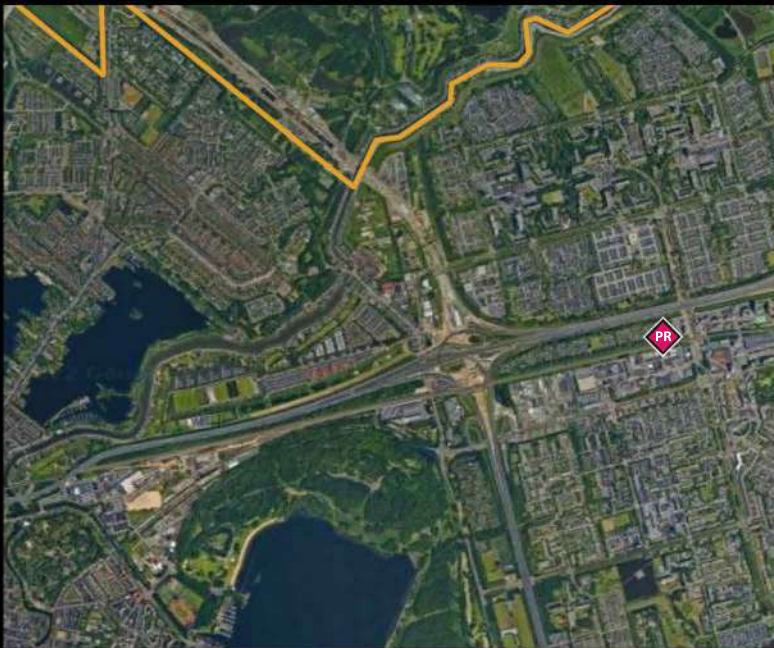
P&R35 ZOETERMEER VOORWEG

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 52°03'47"N 4°28'16"E		
Localidad del P&R: Zoetermeer	Población: 9250 hab.	Superficie: 1,43 km ²	Densidad: 6469 hab./km ²
Localidad de destino: La Haya	Población: 553039 hab.	Superficie: 82,45 km ²	Densidad: 6708 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 1,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 11,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 10,20 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 1,58 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,85 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input type="checkbox"/> Bus	<input checked="" type="checkbox"/> Metro
	<input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 25 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 40	Superficie: 2400,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 240	Superficie: 375,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto parcialmente	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-4,0	vkt	-1000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-6,2		-1550,0
Balance (A-B)		2,2		550,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	332,2	kg	83,1
Emisiones de NO _x	mg	308,0	g	77,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	13,2	g	3,3
Emisiones de SO ₂	mg	2,0	g	0,5



P&R36 ALEXANDER

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 51°57'09"N 4°32'60"E		
Localidad del P&R: Róterdam (Prins Alexander)	Población: 10565 hab.	Superficie: 2,14 km ²	Densidad: 4937 hab./km ²
Localidad de destino: Róterdam	Población: 829875 hab.	Superficie: 157,10 km ²	Densidad: 5282 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 3,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 5,85 km	Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 2,18 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A	Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 2	Frecuencia: 7,5 - 15 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 180 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 473	Superficie: 7740,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto parcialmente	
Nº de plazas para bicicletas: 200	Superficie: 270,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-3,2	vkt	-800,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-0,8		-200,0
Balance (A-B)		-2,4		-600,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-362,4	kg	-90,6
Emisiones de NO _x	mg	-336,0	g	-84,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-14,4	g	-3,6
Emisiones de SO ₂	mg	-2,2	g	-0,6



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

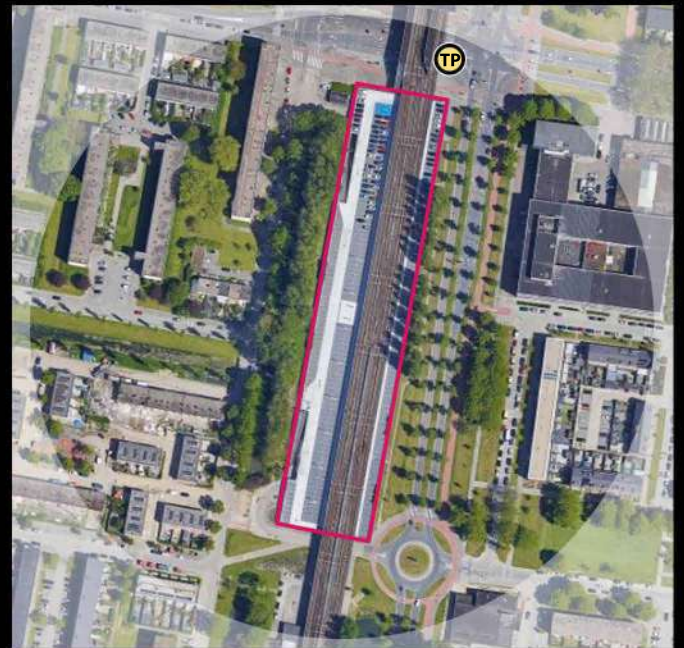
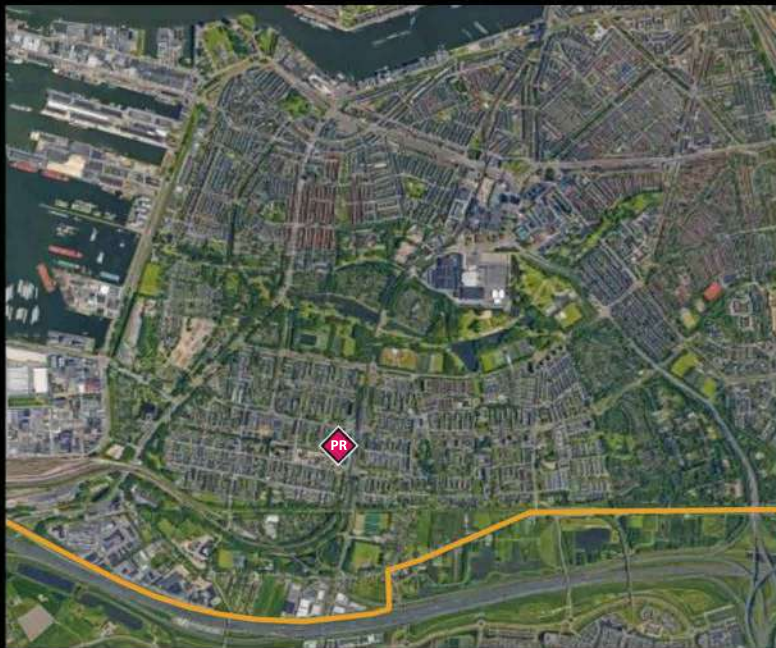
P&R37 KRALINGSE ZOOM

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Países Bajos		Coordenadas geográficas: 51°55'15"N 4°31'58"E		
Localidad del P&R: Róterdam (Kralingen)	Población: 7785 hab.	Superficie: 2,03 km ²	Densidad: 3835 hab./km ²	
Localidad de destino: Róterdam	Población: 829875 hab.	Superficie: 157,10 km ²	Densidad: 5282 hab./km ²	
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 15,50 km				
Distancia entre P&R y destino (centro): 3,85 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,30 km		
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A		
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 3	Frecuencia: 5 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 100 m				
Nº de plazas de vehículo privado: 730	Superficie: 18500,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto		
Nº de plazas para bicicletas: 250	Superficie: 700,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto parcialmente		
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo		Tipo de espacio nuevo: Cerrado		
Causas: Aumento de la demanda		Tipo de espacio nuevo: Cerrado		
Nº de plazas nuevas (y totales): 970 (1700)		Superficie nueva (y total): 6700,0 (25200,0) m ²		
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands				
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013	

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-5,8	vkt	-1450,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-16,4		-4100,0
Balance (A-B)		10,6		2650,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	1600,6	kg	400,2
Emissiones de NO _x	mg	1484,0	g	371,0
Emissiones de PM ₁₀	mg	63,6	g	15,9
Emissiones de SO ₂	mg	9,5	g	2,4



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

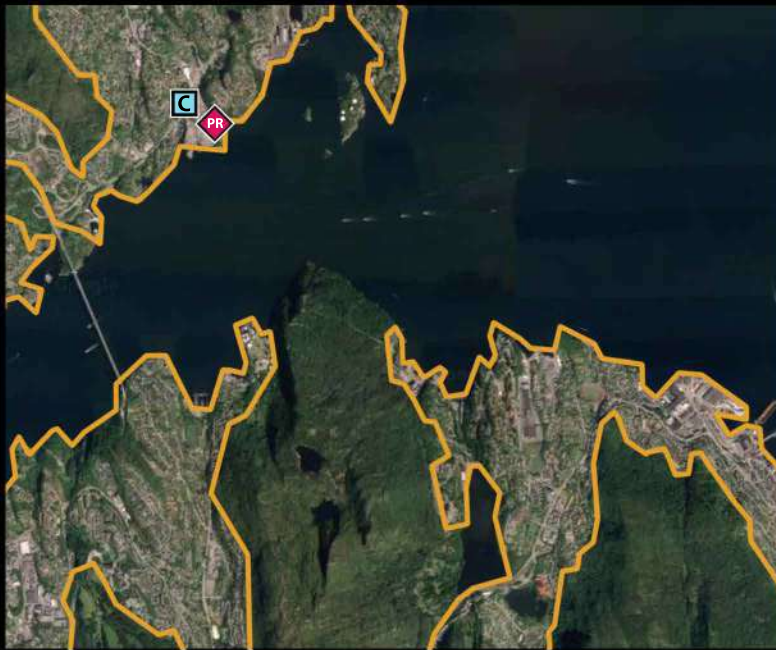
P&R38 SLINGE

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Países Bajos	Coordenadas geográficas: 51°52'21"N 4°28'37"E		
Localidad del P&R: Róterdam (Charlois)	Población: 11630 hab.	Superficie: 1,22 km ²	Densidad: 9533 hab./km ²
Localidad de destino: Róterdam	Población: 829875 hab.	Superficie: 157,10 km ²	Densidad: 5282 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 14,30 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 5,73 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,93 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input checked="" type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 2	Frecuencia: 5 - 10 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 150 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 849	Superficie: 12400,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto parcialmente	
Nº de plazas para bicicletas: 250	Superficie: 800,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands			
Autor/a/es: G. Mingardo			Año de publicación: 2013

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-7,2	vkt	-1800,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-10,6		-2650,0
Balance (A-B)		3,4		850,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	513,4	kg	128,4
Emisiones de NO _x	mg	476,0	g	119,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	20,4	g	5,1
Emisiones de SO ₂	mg	3,1	g	0,8



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R39 KLEPPESTØ

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO URBANO

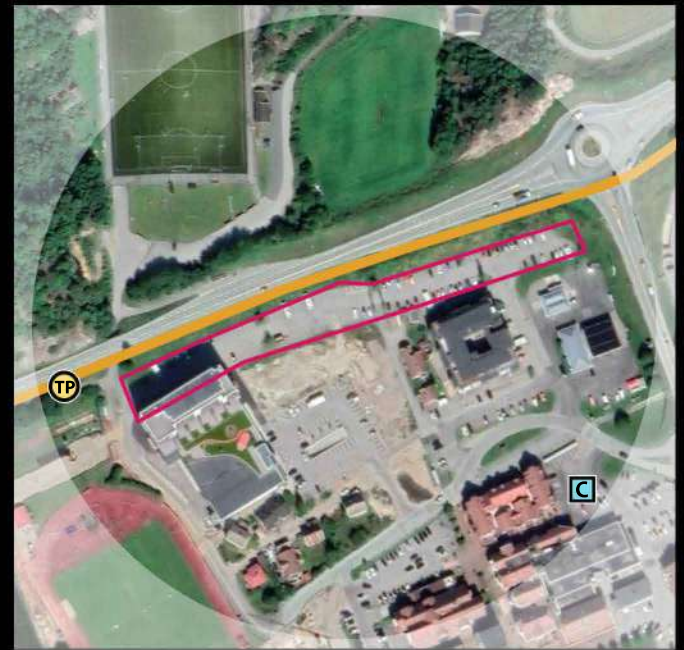
País: Noruega	Coordenadas geográficas: 60°24'26"N 5°13'41"E		
Localidad del P&R: Askøy	Población: 23952 hab.	Superficie: 15,04 km ²	Densidad: 1593 hab./km ²
Localidad de destino: Bergen	Población: 265470 hab.	Superficie: 90,30 km ²	Densidad: 2940 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 6,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 13,70 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 2,43 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,20 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 1,20 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro
	<input checked="" type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 1	Frecuencia: 30 - 60 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 50 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 465	Superficie: 13740,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-27,4	vkt	-6850,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-27,4		-6850,0
Balance (A-B)		0,0		0,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	0,0	kg	0,0
Emisiones de NO _x	mg	0,0	g	0,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	0,0	g	0,0
Emisiones de SO ₂	mg	0,0	g	0,0



0 1000 m



0 100 m



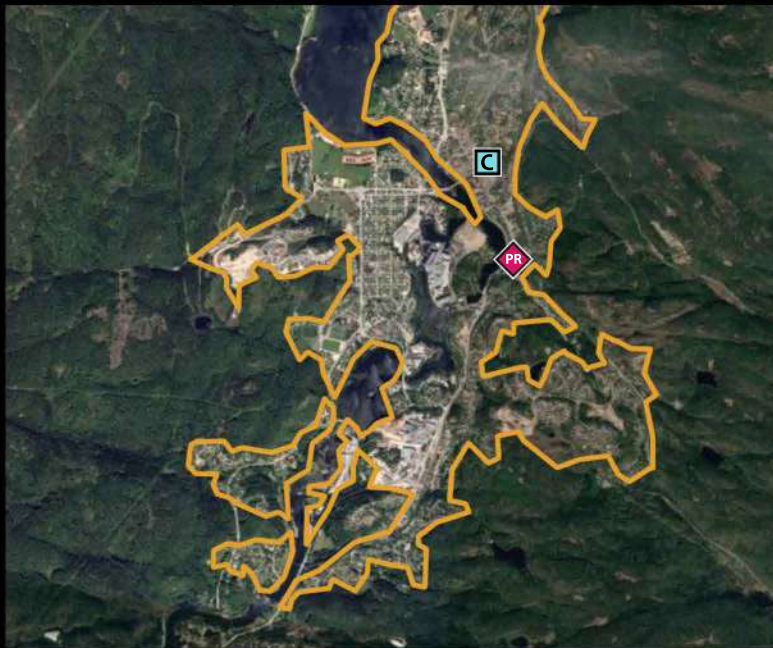
P&R40 TANGVALL

TIPO DE APARCAMIENTO: REMOTO PERIFÉRICO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 58°05'54"N 7°48'42"E		
Localidad del P&R: Tangvall	Población: 9147 hab.	Superficie: 5,87 km ²	Densidad: 1558 hab./km ²
Localidad de destino: Kristiansand	Población: 64913 hab.	Superficie: 25,08 km ²	Densidad: 2588 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 13,00 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 14,90 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 7,85 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,25 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,06 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input checked="" type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry
Nº de líneas: 2		Frecuencia: 15 - 25 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 100 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 172	Superficie: 6900,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 15	Superficie: 50,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-29,8	vkt	-7450,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-9,8		-2450,0
Balance (A-B)		-20,0		-5000,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-3020,0	kg	-755,0
Emisiones de NO _x	mg	-2800,0	g	-700,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-120,0	g	-30,0
Emisiones de SO ₂	mg	-18,0	g	-4,5



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

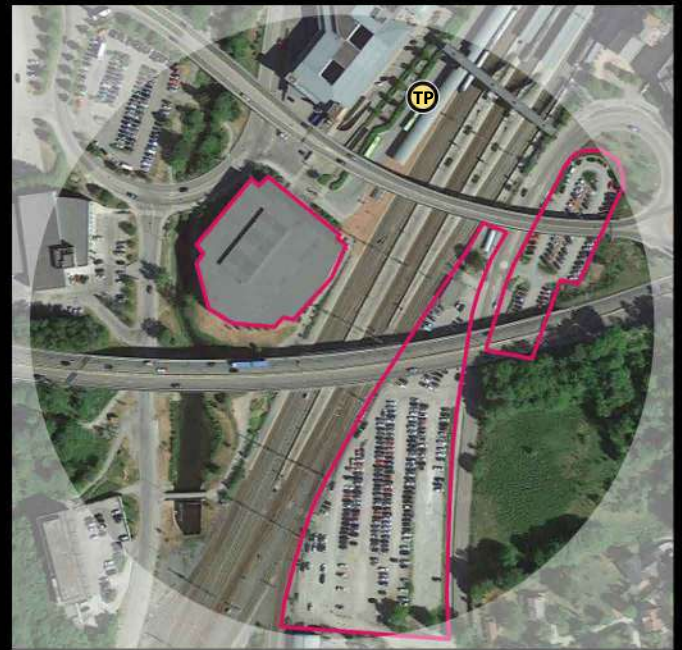
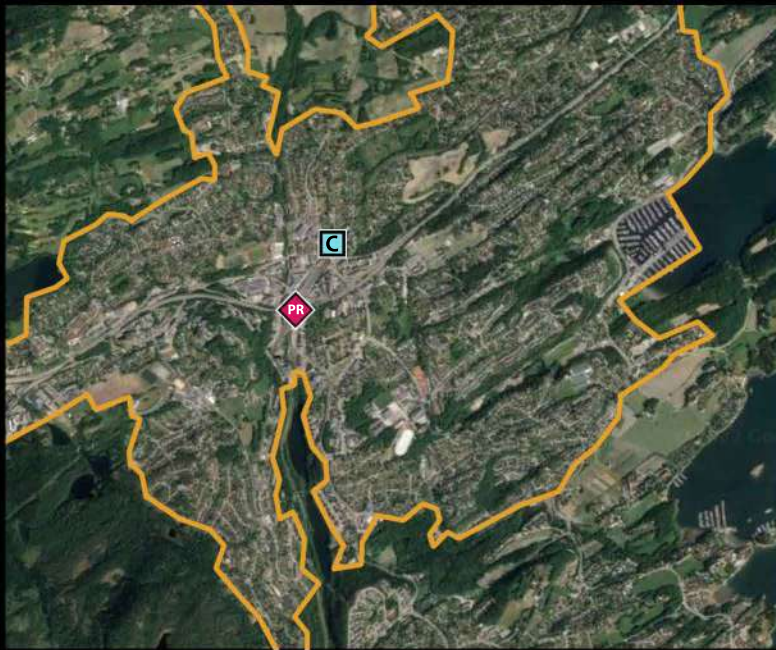
P&R41 VENNESLA

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 58°15'52"N 7°58'35"E		
Localidad del P&R: Vennesla	Población: 13444 hab.	Superficie: 7,25 km ²	Densidad: 1855 hab./km ²
Localidad de destino: Kristiansand	Población: 64913 hab.	Superficie: 25,08 km ²	Densidad: 2588 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 4,60 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 15,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 12,10 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,47 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,27 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input checked="" type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry
Nº de líneas:	2		Frecuencia: 15 - 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 10 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 24	Superficie: 1565,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 12	Superficie: 40,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-30,0	vkt	-7500,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-12,6		-3150,0
Balance (A-B)		-17,4		-4350,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-2627,4	kg	-656,8
Emisiones de NO _x	mg	-2436,0	g	-609,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-104,4	g	-26,1
Emisiones de SO ₂	mg	-15,7	g	-3,9



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

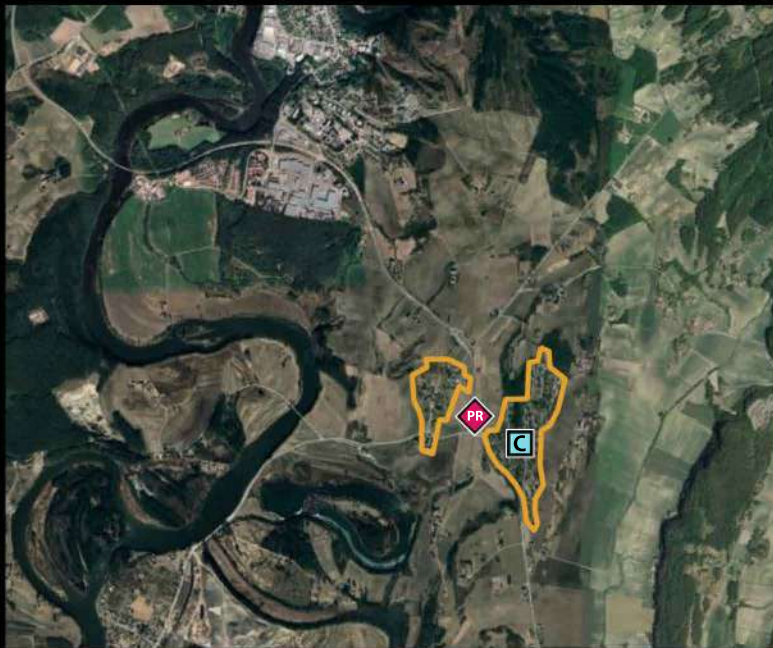
P&R42 ASKER

TIPO DE PARK AND RIDE REMOTO URBANO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 59°49'57"N 10°25'52"E		
Localidad del P&R: Asker	Población: 93679 hab.	Superficie: 94,34 km ²	Densidad: 993 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 9,40 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 24,00 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 14,41 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,53 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 2,95 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry	Nº de líneas: 6	Frecuencia: 10 - 20 min	
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 120 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 726	Superficie: 18785,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto y cerrado	
Nº de plazas para bicicletas: 546	Superficie: 1500,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto y cerrado	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-48,0	vkt	-12000,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-29,4		-7350,0
Balance (A-B)		-18,6		-4650,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-2808,6	kg	-702,2
Emisiones de NO _x	mg	-2604,0	g	-651,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-111,6	g	-27,9
Emisiones de SO ₂	mg	-16,7	g	-4,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

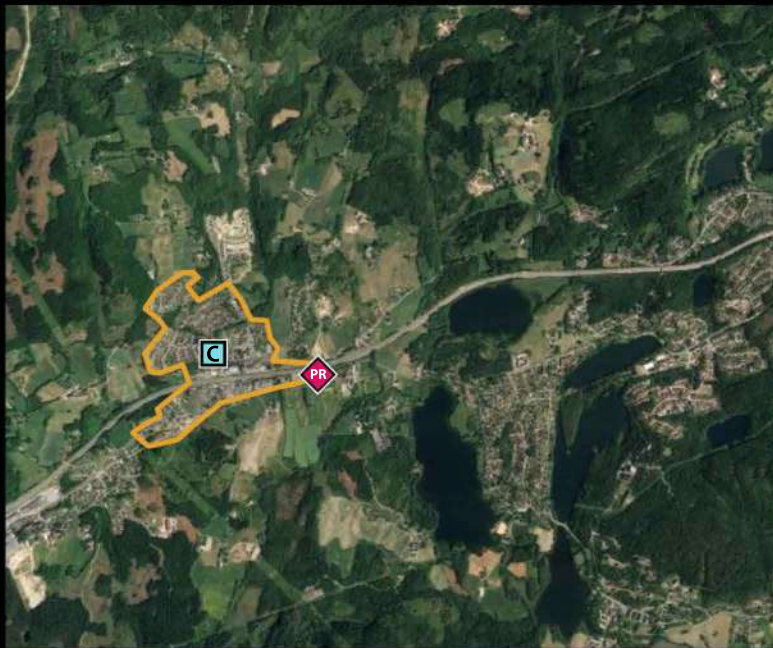
P&R43 BOTILRUD

TIPO DE PARK AND RIDE
LOCALIZADO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 60°07'48"N 10°16'26"E		
Localidad del P&R: Norderhov	Población: 312 hab.	Superficie: 0,35 km ²	Densidad: 891 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 7,50 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 49,80 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 30,50 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,37 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,12 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input checked="" type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry
		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 1 h
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 10 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 61	Superficie: 4300,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-99,6	vkt	-24900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-100,4		-25100,0
Balance (A-B)		0,8		200,0
Emissiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emissiones de CO ₂	g	1208,0	kg	302,0
Emissiones de NO _x	mg	112,0	g	28,0
Emissiones de PM ₁₀	mg	4,8	g	1,2
Emissiones de SO ₂	mg	0,7	g	0,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

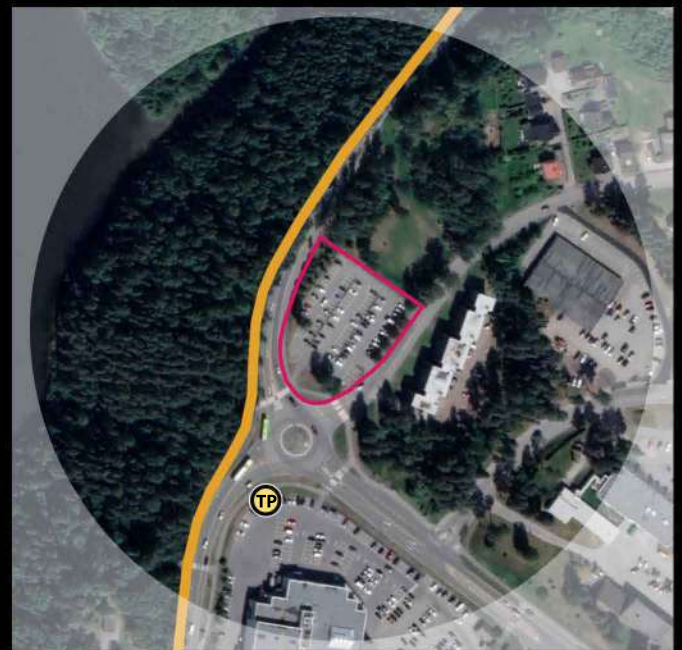
P&R44 HEIATOPPEN

TIPO DE PARK AND RIDE
LOCALIZADO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 59°49'07"N 10°20'13"E		
Localidad del P&R: Lierskogen	Población: 5845 hab.	Superficie: 11,03 km ²	Densidad: 530 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 9,40 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 27,50 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 20,42 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,52 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,10 km	
Transporte público asociado: <input type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 10 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 81	Superficie: 8000,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 6	Superficie: 10,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-55,0	vkt	-13750,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-60,4		-15100,0
Balance (A-B)		5,4		1350,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	815,4	kg	203,8
Emisiones de NO _x	mg	756,0	g	189,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	32,4	g	8,1
Emisiones de SO ₂	mg	4,9	g	1,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

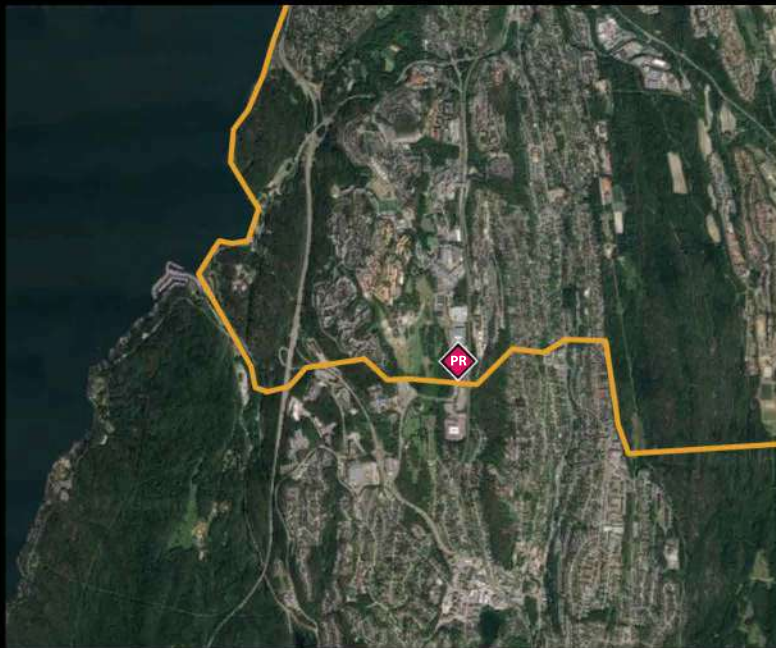
P&R45 RINGERIKE SYKEHUS

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 60°08'57"N 10°15'06"E		
Localidad del P&R: Hønefoss	Población: 16359 hab.	Superficie: 9,12 km ²	Densidad: 1794 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 5,60 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 53,80 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 33,28 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 1,25 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,25 km	
Transporte público asociado:	<input type="checkbox"/> Tren/Cercanías	<input checked="" type="checkbox"/> Bus	<input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry
		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 1 h
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 100 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 68	Superficie: 4370,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: N/A	Superficie: N/A	Tipo de espacio: N/A	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-107,6	vkt	-26900,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-73,4		-18350,0
Balance (A-B)		-34,2		-8550,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-5164,2	kg	-1291,1
Emisiones de NO _x	mg	-4788,0	g	-1197,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-205,2	g	-51,3
Emisiones de SO ₂	mg	-30,78	g	-7,7



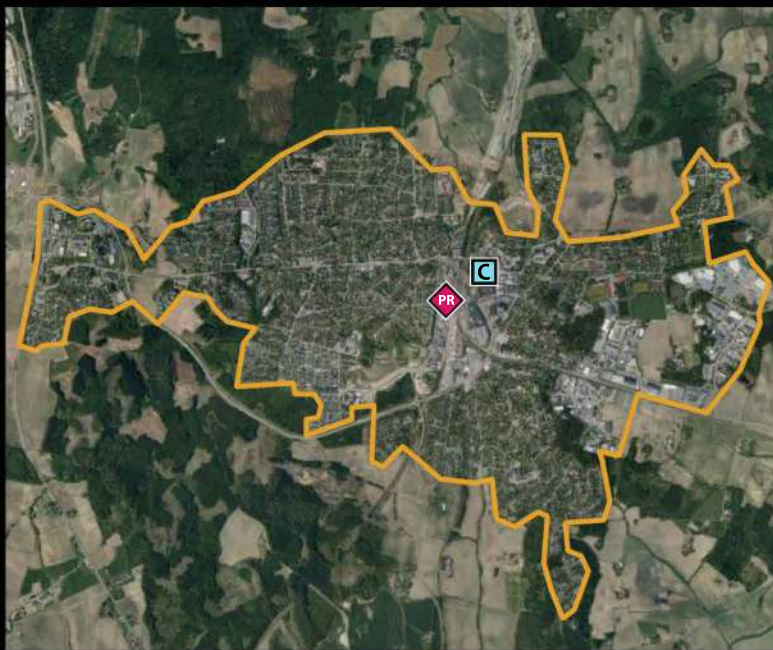
P&R46 ROSENHOLM

TIPO DE PARK AND RIDE
PERIFÉRICO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 59°49'25"N 10°47'49"E		
Localidad del P&R: Oslo (Søndre Nordstrand)	Población: 12674 hab.	Superficie: 2,87 km ²	Densidad: 4416 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 6,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 12,50 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 0,05 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): N/A		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): N/A	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 20 - 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 15 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 156	Superficie: 9150,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 50	Superficie: 60,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-25,0	vkt	-6250,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-13,4		-3350,0
Balance (A-B)		-11,6		-2900,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-1751,6	kg	-437,9
Emisiones de NO _x	mg	-1624,0	g	-406,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-69,6	g	-17,4
Emisiones de SO ₂	mg	-10,4	g	-2,6



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

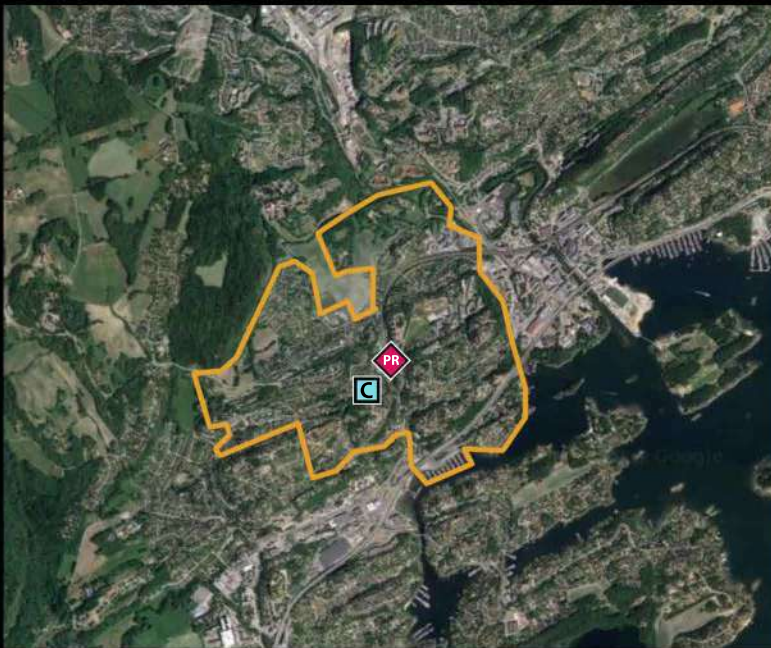
P&R47 SKI

TIPO DE PARK AND RIDE REMOTO URBANO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 59°43'07"N 10°49'58"E		
Localidad del P&R: Ski	Población: 20519 hab.	Superficie: 9,78 km ²	Densidad: 2098 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 10,30 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 27,60 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 11,85 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,19 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 1,32 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 4	Frecuencia: 30 - 60 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 150 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 541	Superficie: 17080,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 733	Superficie: 320,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-55,2	vkt	-13800,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-19,6		-4900,0
Balance (A-B)		-35,6		-8900,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-5375,6	kg	-1343,9
Emisiones de NO _x	mg	-4984,0	g	-1246,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-213,6	g	-53,4
Emisiones de SO ₂	mg	-32,0	g	-8,0



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

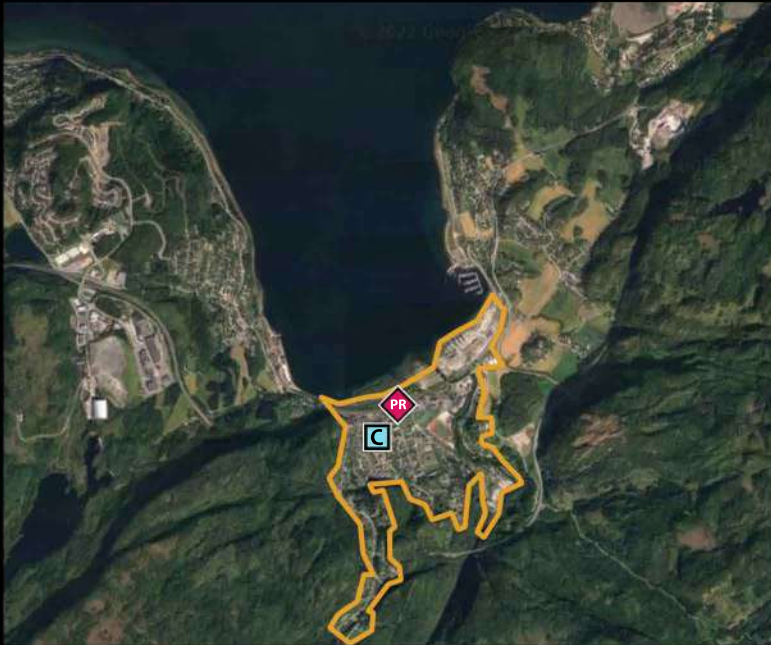
P&R48 SLEPENDEN

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO URBANO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 59°53'08"N 10°30'07"E		
Localidad del P&R: Slependen	Población: 7200 hab.	Superficie: 15,0 km ²	Densidad: 480 hab./km ²
Localidad de destino: Oslo	Población: 699827 hab.	Superficie: 151,80 km ²	Densidad: 4610 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 6,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 15,90 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 8,13 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,10 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 2,44 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 15 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 12 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 81	Superficie: 3365,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 64	Superficie: 125,0 m ²	Tipo de espacio: Cubierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-31,8	vkt	-7950,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-20,6		-5150,0
Balance (A-B)		-11,2		-2800,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-1691,2	kg	-422,8
Emisiones de NO _x	mg	-1568,0	g	-392,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-67,2	g	-16,8
Emisiones de SO ₂	mg	-10,1	g	-2,5



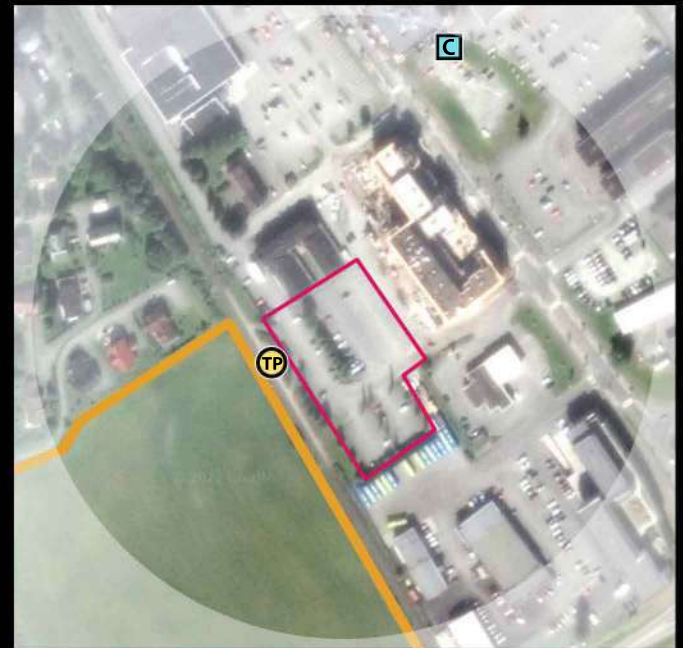
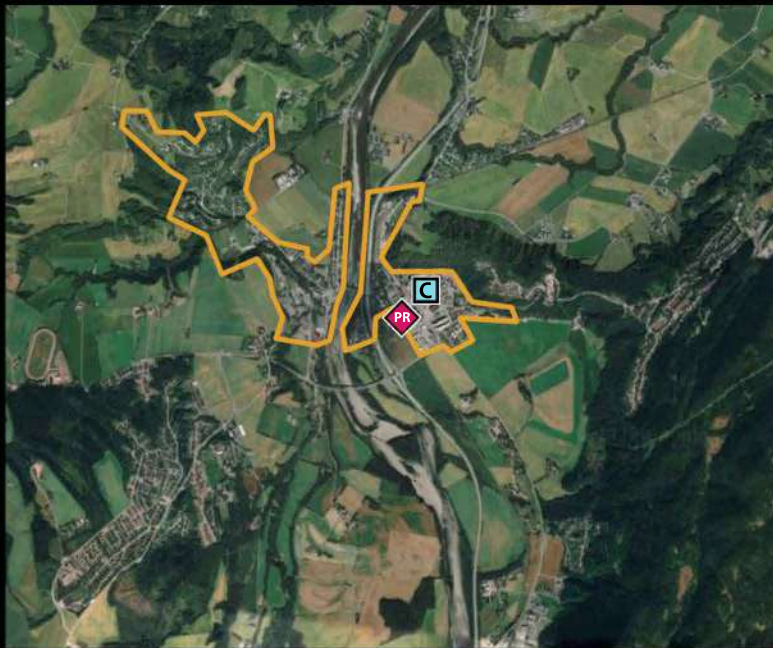
P&R49 HOMMELVIK

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO URBANO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 63°24'42"N 10°47'48"E		
Localidad del P&R: Hommelvik	Población: 5740 hab.	Superficie: 2,92 km ²	Densidad: 1966 hab./km ²
Localidad de destino: Trondheim	Población: 191771 hab.	Superficie: 58,6 km ²	Densidad: 3275 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 5,70 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 27,50 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 12,83 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,14 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,55 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 1	Frecuencia: 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 140 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 30	Superficie: 1100,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 24	Superficie: 40,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-55,0	vkt	-13750,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-41,0		-10250,0
Balance (A-B)		-14,0		-3500,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-2114,0	kg	-528,5
Emisiones de NO _x	mg	-1960,0	g	-490,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-84,0	g	-21,0
Emisiones de SO ₂	mg	-12,6	g	-3,2



0 1000 m

0 100 m



Park and Ride



Transporte público

Límite urbano



Centro de la localidad

P&R50 MELHUS

TIPO DE PARK AND RIDE
REMOTO PERIFÉRICO

País: Noruega	Coordenadas geográficas: 63°17'04"N 10°16'39"E		
Localidad del P&R: Melhus	Población: 6838 hab.	Superficie: 2,97 km ²	Densidad: 2302 hab./km ²
Localidad de destino: Trondheim	Población: 191771 hab.	Superficie: 58,6 km ²	Densidad: 3275 hab./km ²
Distancia media entre origen (usuarios del Park and Ride) y P&R: 6,20 km			
Distancia entre P&R y destino (centro): 17,40 km		Distancia entre P&R y destino (límite urbano): 6,57 km	
Distancia entre P&R y localidad del P&R (centro): 0,15 km		Distancia entre P&R y localidad del P&R (límite urbano): 0,05 km	
Transporte público asociado: <input checked="" type="checkbox"/> Tren/Cercanías <input checked="" type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Metro <input type="checkbox"/> Ferry		Nº de líneas: 2	Frecuencia: 15 - 30 min
Distancia entre Park and Ride y el transporte público asociado: 25 m			
Nº de plazas de vehículo privado: 170	Superficie: 5600,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Nº de plazas para bicicletas: 34	Superficie: 50,0 m ²	Tipo de espacio: Abierto	
Cambios en P&R después del año de publicación del artículo: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Cerrado/Nuevo uso del suelo			
Causas: N/A		Tipo de espacio nuevo: N/A	
Nº de plazas nuevas (y totales): N/A		Superficie nueva (y total): N/A	
Fuente: Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective			
Autor/a/es: A. Tennøy, J. Usterud Hanssen y K. Visnes Øksenholt			Año de publicación: 2020

ESTUDIO AMBIENTAL

Volumen de tráfico generado (ida y vuelta) por vehículo	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Por efecto del Park and Ride, sin Alternativas (A)	vkt	-34,8	vkt	-8700,0
Por efecto de las Alternativas, sin Park and Ride (B)		-20,8		-5200,0
Balance (A-B)		-14,0		-3500,0
Emisiones de gases contaminantes (Balance A-B)	Uds.	Diarios	Uds.	Anuales (Días laborables)
Emisiones de CO ₂	g	-2114,0	kg	-528,5
Emisiones de NO _x	mg	-1960,0	g	-490,0
Emisiones de PM ₁₀	mg	-84,0	g	-21,0
Emisiones de SO ₂	mg	-12,6	g	-3,2