



Gran Vía. Madrid.



Centro comercial Xanadú. Arroyomolinos. Madrid

Impacto medioambiental de los entornos comerciales: de Gran Vía a Xanadú*

ROGER SÁNCHEZ DEL RÍO

Arquitecto. Master Urban System Planning. Doctor en Ciencias Ambientales

RESUMEN

Se expone en este artículo la definición de un modelo de producción de impactos medioambientales en las distintas modalidades de entornos comerciales –clásicos y nuevos– tomando como muestra los entornos de Gran Vía y Xanadú, como ejemplos representativos de tales entornos.

PALABRAS CLAVE: entornos comerciales, impactos ambientales, zonas comerciales, centros comerciales, agua y suelo, biodiversidad, calidad del aire, transporte y movilidad urbana.

Se expone en este artículo la definición de un modelo de producción de impactos medioambientales en las distintas modalidades de entornos comerciales –clásicos y nuevos– tomando como muestra los entornos de Gran Vía y Xanadú, como ejemplos representativos de tales entornos.

¿Son los entornos comerciales clásicos ubicados en las áreas centrales de la ciudad los que menos impacto ambiental producen o son, por el contrario, los nuevos entornos comerciales situados en la periferia y con un modo de acceso genera-

lizado, a través del vehículo propio, los que más impactos ambientales ocasionan?

¿Existe alguna posibilidad para medir tales diferencias de forma objetiva o hay que conformarse y soportar la carga de esta duda, aduciendo una incapacidad para evidenciar empíricamente la magnitud de tales impactos medioambientales?

Responder a estas preguntas con rigor y objetividad constituye el objetivo principal de este trabajo de investigación. Delimitando las dimensiones que mejor representan el fenómeno medioambiental. Definiendo los indicadores más precisos pa-



ra cuantificar tales dimensiones y referenciando los niveles de impacto potencial resultantes sobre la superficie bruta acilable (SBA), como variable que mejor define el atractivo de los entornos comerciales con independencia de su modalidad o naturaleza.

De modo más detallado, el contenido de este artículo se inicia con una descripción de los dos entornos comerciales considerados –Gran Vía y Xanadú–, para la medición empírica de sus impactos medioambientales asociados. Una descripción vinculada con los distintos aspectos morfológicos, funcionales y de oferta comercial de ambos entornos comerciales.

Seguidamente se definen las cuatro dimensiones medioambientales contempladas para la definición de los impactos ambientales sobre los dos entornos comerciales considerados. La medición de los distintos impactos potenciales se hace a través de diez indicadores, que permiten cuantificar la magnitud de tales impactos y, de ese modo, calibrar el modelo de producción de impactos medioambientales por parte de dichos entornos comerciales.

Aunque en el trabajo original se incluyen también las posibles medidas correctoras en ambos entornos comerciales para tratar de eliminar o corregir, en la medida de lo posible, la aparición de tales impactos ambientales, no se ha considerado apropiado su inclusión en este artículo para evitar alargar innecesariamente su contenido y, así, acotar la nitidez de las conclusiones aportadas.

ENTORNOS COMERCIALES DE REFERENCIA

A la hora de caracterizar dos entornos comerciales donde poder referir los impactos medioambientales más característicos, se ha optado por elegir la Gran Vía y el centro comercial Xanadú como representante el primero de un entorno comercial clásico y el segundo como ejemplo muy significativo de un nuevo entorno comercial. Lo anterior, con base en una serie de razones que seguidamente se exponen:

- Son dos entornos comerciales ubicados en las antípodas de la trama ur-

bana: uno en el mismo centro de la ciudad y el otro alejado del continuo metropolitano, aunque ambos exhiben una misma componente territorial al estar los dos ubicados en la Comunidad de Madrid.

- Los dos entornos comerciales propuestos exhiben además una estructura lineal característica, aunque en el caso de Xanadú ésta se desdobra para optimizar su recorrido comercial característico.
- En ambos casos se trata de entornos comerciales con áreas de influencia que sobrepasan el ámbito de la Comunidad de Madrid y que, además, su inclusión en zonas de afluencia turística les permite no tener limitación horaria en sus aperturas a lo largo de todo el año.
- Ambos entornos comparten un número aproximado de locales de negocio –alrededor de 215– y de grandes superficies comerciales coincidentes en muchos casos, así como una oferta terciaria altamente variada donde el comercio convive con las actividades de ocio y esparcimiento.
- Tanto uno como otro son referencias obligadas del resto de los entornos comerciales –nuevos y clásicos– a la hora de fijar campañas de promoción el primero, o en sus relaciones con la Administración local competente en el caso de Gran Vía, dada su dependencia intrínseca para gestionar sus zonas comunes de acuerdo con las políticas municipales.

En este contexto, la definición, medición y posterior valoración de los impactos medioambientales asociados podrán servir de referencia para todos los entornos comerciales con independencia de su casuística y nivel de configuración urbana.

El entorno comercial clásico de la Gran Vía

El entorno comercial clásico de la Gran Vía se vincula con la calle del mismo nom-

bre, que comienza en la calle de Alcalá y termina en la Plaza de España. Es un importante recorrido urbano desde su construcción a principios del siglo XX, con tres tramos característicos asociados con centros de focalidad como son la Red de San Luis, la Plaza de Callao y la Plaza de España, en su lado más septentrional.

Desde mediados del siglo XIX se venía pensando en la apertura de una nueva calle que comunicara el noroeste y el centro de la ciudad, facilitando el tránsito por el entramado de callejuelas que conformaban el centro histórico de la ciudad y, así, poder conectar con el ensanche proyectado por Carlos María de Castro.

En 1862, después de la reforma de la Puerta del Sol, realizada cinco años antes, y la ulterior prolongación de la calle Preciados hasta la Plaza de Callao, el Ayuntamiento de Madrid elaboró un primer proyecto que tomaba dicha plaza como referencia de un nuevo eje viario que finalmente no llegó a realizarse. Años más tarde, en 1899, los arquitectos municipales José López Sallaberry y Francisco A. Octavio Palaciosto desvelaron su proyecto de reforma de prolongación de la calle Preciados y enlace de la Plaza del Callao con la calle de Alcalá, que fue el que finalmente fue ejecutado.

El proyecto proponía la realización de la obra en tres tramos, con una longitud total de 1.316 m y un ancho de 25 m a excepción del segundo tramo que tendría 35 m. Un proyecto que suponía la comunicación directa entre los barrios de Argüelles y de Salamanca, la descongestión de la Puerta del Sol, la desaparición de varias calles estrechas y antihigiénicas, así como un enlace entre las estaciones ferroviarias de Atocha y Príncipe Pío.

El nuevo entorno comercial de Xanadú

En mayo de 2003 se inaugura en el término municipal de Arroyomolinos, situado en el borde oriental metropolitano de Madrid, el centro comercial de Xanadú, que exhibe como atractivo adicional y diferenciador de otros nuevos entornos comer-



ciales una pista de esquí cubierta de más de 400 m de longitud, la más grande de Europa, y 18.000 m² de superficie.

Ocupa una extensión de 95 hectáreas y contiene una amplia oferta de comercios, servicios, ocio y restauración, además del aditivo de la aludida pista de nieve. La modalidad de acceso más generalizada es a través del propio vehículo. Cuenta con una oferta de más de 8.000 plazas de aparcamiento gratuitas, aunque también se puede acceder en autobús desde la estación de Príncipe Pío, con varias líneas regulares que hacen este trayecto de 20 Km hasta el centro comercial.

El concepto original de incluir un parque de nieve con pistas de esquí cubiertas en la oferta típica de un centro comercial –comercios, servicios y restauración–, a modo de elemento diferenciador, fue contemplado como parte esencial de este ambicioso proyecto.

El entorno comercial de Xanadú ha cosechado numerosos premios de diseño, entre los que destaca el Premio al Centro Comercial más Innovador de Europa, otorgado en 2004 por parte de ICSC –International Council of Shopping Centres–. El

proyecto corrió a cargo de la arquitecta Debra Warner, mientras que el equipo de diseño y de construcción estuvo compuesto por Chapman Taylor España, arquitectos de Madrid, y por dos firmas de diseño medioambiental norteamericanas.

LA OFERTA COMERCIAL

La exposición de la oferta comercial y de servicios de los dos entornos comerciales de referencia se hace de acuerdo con un trabajo de campo en el caso de Gran Vía y con la información facilitada por el centro comercial de Xanadú, posteriormente verificada de modo puntual, realizado todo ello de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- Sólo se ha considerado para el cálculo de la oferta la vinculada con locales de negocio situados en las plantas bajas de las edificaciones y, por tanto, con entrada directa desde las aceras.
- La contabilización de la oferta en ambos casos se ha correspondido con cada enseña comercial con indepen-

dencia de su superficie, a excepción de las grandes superficies comerciales que no se han contabilizado con esta oferta global de locales de negocio.

- Dentro de la casuística de ocupación de los distintos locales de negocio se han contemplado once opciones diferentes, tal como se muestra en el cuadro 1.
- El subsector denominado equipamiento médico-cultural se asocia con actividades de ocio y esparcimiento en los dos casos –cines, teatros y salas de espectáculos–, y de modo excepcional con una clínica médica ubicada en el entorno comercial de Gran Vía.
- Además del número total de establecimientos se han calculado dos tipos de porcentajes. Uno hace referencia al total de los locales reseñados y el otro al total de los comercios/servicios según la categoría que se trate.
- Por último se hace referencia al indicador denominado como IEC –Índice de Especialización Comercial, que denota la proporción entre comercio especializado y equipamiento de la persona en relación con la totalidad de la oferta exclusivamente comercial. Un IEC por encima del 70% indica una elevada área de influencia del entorno comercial en cuestión. Un IEC por debajo del 50% implica un entorno con un ámbito local de influencia normalmente asociado con entornos comerciales más reducidos.

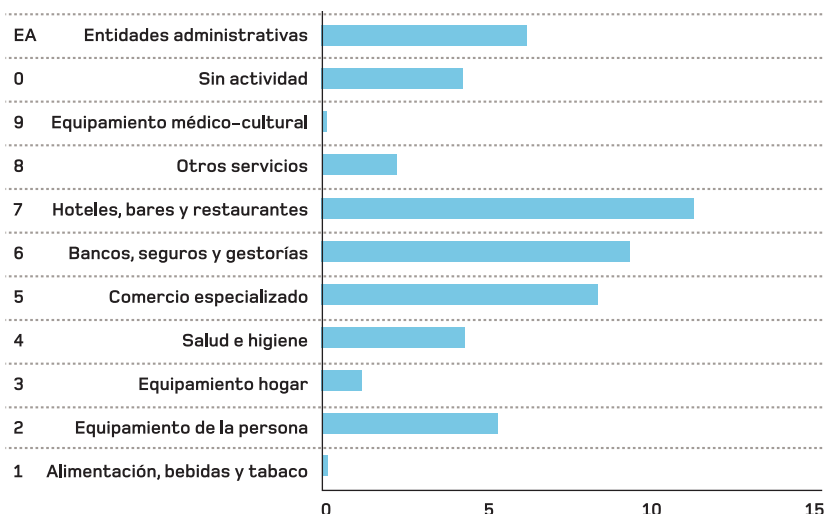
Gran Vía

La oferta global del entorno comercial de Gran Vía es de 216 locales de negocio, sin contar las grandes superficies comerciales –FNAC y El Corte Inglés ubicadas en el mismo. La mayor proporción de establecimientos corresponde a los servicios con el 47,2% del total, seguido por los comercios (43,1%) y las entidades administrativas (3,2%). En la fecha del trabajo de campo existían 14 locales de ne-

CUADRO 1

Oferta comercial total Gran Vía

Nº	SECTOR DE ACTIVIDAD	Nº	%	%	IEC
1	Alimentación, bebidas y tabaco	3	1,4		
2	Equipamiento de la persona	45	20,8		
3	Equipamiento hogar	2	0,9		
4	Salud e higiene	10	4,6		
5	Comercio especializado	33	15,3	43,1	83,9
6	Bancos, seguros y gestorías	22	10,2		
7	Hoteles, bares y restaurantes	52	24,1		
8	Otros servicios	17	7,9		
9	Equipamiento médico-cultural	11	5,1	47,2	
0	Sin actividad	14	6,5	6,5	
EA	Entidades administrativas	7	3,2	3,2	
TOTALES		216	100,0	100,0	



FUENTE: Trabajo de campo y elaboración propia.





Miguel Ángel Sánchez
Jefe de sí mismo

Ya puedes tener tu propia franquicia de Carrefour

Una **inversión segura**, con todas las garantías de entrar a formar parte del **grupo Carrefour**.

Una oportunidad inmejorable de emprender tu propia aventura empresarial, en la que dirigirás y gestionarás tu propia tienda de alimentación.

Una ocasión única de fundar tu propio negocio, en la que disfrutarás de todas las ventajas de nuestra red logística y del sistema de organización Carrefour.

Si dispones o buscas un local de 100 a 600 m² (Express) o de 800 a 2000 m² (Market) ya puedes entrar a formar parte de este gran proyecto para emprendedores.

Empieza a vivir el éxito haciéndote franquiciado de Carrefour Express o Market.

Para más información, dirigirse a:

Departamento de Franquicias.
C/Campezo, 16. Madrid. 902 103 285
www.carrefour.es/franquicias
franquicia_supermercado@carrefour.com

Carrefour 
express

Carrefour 
market



gocio vacíos o sin actividad (6,5%), una cifra ésta por debajo del 10% que como máximo suelen exhibir los entornos comerciales más visitados.

La oferta comercial está algo por debajo de los servicios liderados por los hoteles, bares y restaurantes, aunque en el conjunto comercial la oferta de equipamiento de la persona y comercio especializado (IEC) supone casi el 84%, una cifra ésta que se vincula con los entornos comerciales con mayor grado de atracción.

Xanadú

La oferta global del entorno comercial de Xanadú es de 217 locales de negocio, sin contar como en el caso anterior la gran superficie comercial –El Corte Inglés, que se ubica en su interior–. La mayor proporción de establecimientos corresponde a los comercios con el 64,5% del total, seguidos por los servicios (31,8%). Las entidades administrativas y los bancos, seguros y gestorías no tienen representación en su oferta comercial y en la fecha del trabajo de campo existían ocho locales de negocio vacíos o sin actividad (3,7%), una cifra por debajo del 6,5% exhibido por el entorno de Gran Vía y en cualquier caso menor del 10% que, como máximo, suelen tener los entornos comerciales –nuevos y clásicos– más visitados.

En el conjunto de la oferta comercial, la oferta de equipamiento de la persona y de comercio especializado (IEC) supone casi el 81,4%, una cifra ligeramente por debajo de la de Gran Vía (83,9%), pero en ambos casos por encima del 70% ligado con los entornos comerciales más atractivos y, por tanto, con mayores áreas de atracción.

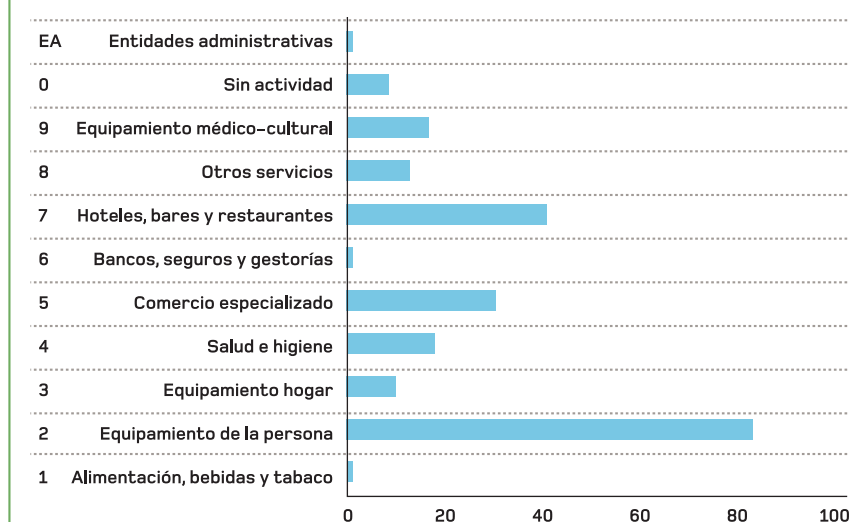
DIMENSIONES MEDIOAMBIENTALES

Con base en la experiencia demostrada en otros entornos comerciales para denotar la evaluación del impacto ambiental (Eia) y la evaluación ambiental estratégica (Eae), se han contemplado cuatro di-

CUADRO 2

Oferta comercial total Xanadú

Nº	SECTOR DE ACTIVIDAD	Nº	%	%	IEC
1	Alimentación, bebidas y tabaco	0	0,0		
2	Equipamiento de la persona	84	38,7		
3	Equipamiento hogar	9	4,1		
4	Salud e higiene	17	7,8		
5	Comercio especializado	30	13,8	64,5	81,4
6	Bancos, seguros y gestorías	0	0,0		
7	Hoteles, bares y restaurantes	41	18,9		
8	Otros servicios	12	5,5		
9	Equipamiento médico-cultural	16	7,4	31,8	
0	Sin actividad	8	3,7	3,7	
EA	Entidades administrativas	0	0,0	0,0	
TOTALES		217	100,0	100,0	



FUENTE: Trabajo de campo y elaboración propia.





menciones medioambientales básicas en esta investigación:

- Agua y suelo.
- Biodiversidad.
- Calidad del aire.
- Transporte y movilidad.

Cada una de estas cuatro grandes dimensiones medioambientales se vincula con dos o más indicadores con mayor potencialidad de ser cuantificados, a partir de los datos asociados con los dos entornos comerciales contemplados. Dos entornos comerciales que pueden ser considerados como auténticos referentes tanto de los nuevos como de los entornos comerciales clásicos o tradicionales.

Agua y suelo

El objetivo de esta dimensión es la medición de los consumos requeridos de suelo y agua, por parte de los dos entornos comerciales contemplados, y así cuantificar su impacto potencial sobre estos dos elementos.

El primer indicador –consumo de agua por m² de oferta– mide el consumo de agua asociado con dichos entornos comerciales. Un consumo similar en sus establecimientos, pero muy distinto en el

caso de Xanadú a la hora de contemplar sus zonas comunes o zonas de aparcamiento.

El segundo indicador seleccionado ha sido la superficie ocupada por m² de oferta terciaria en los dos entornos comerciales considerados. Mide la totalidad de la superficie ocupada por las zonas comerciales, las zonas comunes y, en el caso de Xanadú, por sus zonas de aparcamiento. Un menor nivel de ocupación en el caso de la Gran Vía, como corresponde a su ubicación más intensiva en la trama central de la ciudad, y un modelo más extensivo en Xanadú, tal como normalmente acontece en los nuevos entornos comerciales, que se vinculan con ubicaciones más alejadas del continuo urbano.

Biodiversidad

El objetivo de esta dimensión es la medición del nivel de impacto causado sobre la biodiversidad –flora y fauna–, y que básicamente se ha vinculado con indicadores que cuantifican el nivel de ruido y de arbolado, en los dos entornos comerciales de referencia.

El primer indicador asociado con esta dimensión ha sido el nivel de ruido causa-

do por el tráfico rodado asociado por m² de oferta existente en ambos entornos comerciales, de acuerdo con las consideraciones que se exponen en el siguiente apartado de este mismo capítulo.

El segundo de los indicadores vinculado con esta segunda dimensión es la superficie de arbolado/m² oferta, que mide la superficie de arbolado de ambos entornos comerciales como elemento soporte de una fauna muy específica, amén de sus componentes de flora asociados.

Calidad del aire

El objetivo de esta dimensión es la medición de los impactos causados por el tráfico rodado y nivel de congestión asociado. Es por ello que los cuatro indicadores seleccionados se vinculan en mayor o menor grado con el nivel de CO₂ producido por el tráfico rodado de ambos entornos comerciales.

Cuando se habla de tráfico rodado productor de partículas de CO₂ en el aire, se hace referencia al tráfico rodado presente en cada entorno con independencia de que su objetivo sea realizar compras o proveerse de servicios en dicho entorno comercial.

Se han contemplado cuatro distintos indicadores –emisión de gramos de CO₂ por m² de oferta, grado de difusión de CO₂ por habitante, nivel de contaminación atmosférica y el potencial de dispersión atmosférica– a la hora de caracterizar esta dimensión medioambiental.

Transporte y movilidad

El objetivo de esta dimensión es la medición de los impactos ambientales producidos como consecuencia de la disponibilidad del transporte público en los dos entornos comerciales –Gran Vía y Xanadú– considerados.

El primer indicador –índice de eficiencia ambiental de la movilidad– mide la proporción de los medios de transporte –andando y en metro– limpios, que no produ-

cen vertido de CO₂ en la atmósfera, utilizados para acceder a los distintos entornos comerciales considerados.

El segundo indicador –índice de la potencialidad acceso al transporte colectivo– mide la proporción de las modalidades de transporte colectivo sobre el total en los distintos entornos comerciales. Lo anterior, sobre la base de que cualquier modo de transporte colectivo supone siempre un menor gasto de energía y, así, un nivel menor de impacto ambiental.

MEDICIONES Y VALORACIONES

Definidas las cuatro grandes dimensiones medioambientales sobre las que articular la medición de los impactos medioambientales potenciales por parte de los dos entornos comerciales tomados como referencia en esta investigación, se procede a la medición de los diez indicadores denotados en el apartado anterior.

Las mediciones han pretendido, en todo caso, utilizar las fuentes directas existentes cuando éstas han existido y han estado disponibles para su utilización. También se ha recurrido a fuentes secundarias y alternativas y, en último lugar, a la



elaboración de índices propios como alternativa para superar la falta de datos más precisos.

◆ Superficie de suelo ocupada por m² de oferta terciaria

El número de locales de negocio asociados con cada entorno era conocido en fun-

ción del trabajo de campo realizado en Gran Vía y por la información existente en Xanadú. Asimismo, las grandes superficies comerciales han sido fácilmente detectadas como establecimientos de más de 3.000 m² de superficie bruta alquilable (SBA).

En el caso de Gran Vía, el único sumando posible son las zonas comunes, enten-

CUADRO 3

Ocupación por m² comercio

	SBA LOCALES M ²	SBA GSC M ²	SBA TOTAL M ²	ZONAS COMUNES M ²	COMERCIAL M ² SUELO	APARCAMIENTOS M ² SUELO	OCUPACIÓN M ² SUELO	OCUPACIÓN M ² COMERCIO
Gran Vía	20.951,21	30.667,66	51.618,87	48.926,20	74.168,93	0,00	74.168,93	1,44
Xanadú	67.677,00	62.198,00	129.875,00	28.641,00	79.258,00	225.590,10	304.848,10	2,35

FUENTE: Dirección General del Catastro y elaboración propia.



didadas éstas como la superficie de calle y aceras a lo largo de todo su recorrido vial y sin que existan zonas de aparcamiento, como parte anexa a este entorno comercial de naturaleza lineal.

En el caso de Xanadú, la determinación de la superficie total ocupada (m²) exige la suma también de las zonas de aparcamiento como parte anexa a este entorno comercial, tal como se indica en el cuadro 3.

Por otro lado, al estar desarrollado este entorno comercial en dos alturas, la superficie comercial entendida como resultado de sumar la SBA total y las zonas comunes se ha dividido entre dos para expresar la ocupación real de suelo que precisamente coincide con su parte construida sobre la parcela registrada.

◆ Consumo de agua por m² de oferta

Para la cuantificación de este indicador incluido dentro de la dimensión de agua y suelo se parte de tres mediciones de superficie ya denotadas para el indicador anterior y que se vinculan con la SBA total, zonas comunes y superficie de las zonas de aparcamiento.

Para cada una de estas zonas genéri-



cas se ha asignado un estándar de consumo de litros de agua por unidad de superficie, de acuerdo con las determinaciones del Canal de Isabel II en Madrid.

- Establecimientos comerciales: 8,64 l/m²/día.
- Zonas comunes: 8,64 l/m²/día.
- Zonas de aparcamiento: 18 l/ha/día.

Obviamente se ha contemplado el mismo estándar para todos los locales de negocio, con independencia de su situación en Gran Vía o en Xanadú. Sin embargo, el

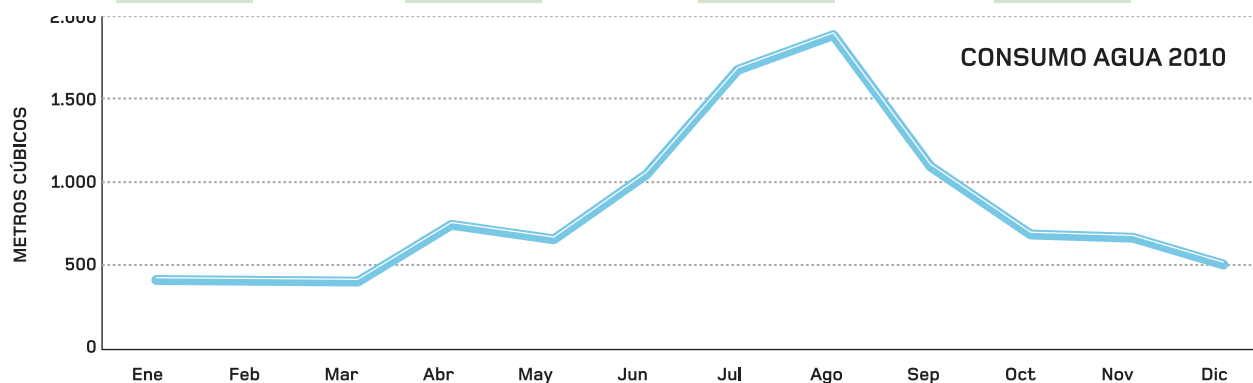
estándar de consumo de agua de las zonas comunes se ha diferenciado por cuanto las de Xanadú están cerradas y las de Gran Vía están al aire libre y, por tanto, con un menor nivel de servicios asociado.

De este modo, mientras que para Xanadú se ha mantenido el estándar de consumo de agua de los locales de negocio para sus zonas comunes, en Gran Vía se le ha asignado el estándar de las zonas de aparcamiento por cuanto representan

CUADRO 4

Consumo de agua por m² de comercio

	SBA TOTAL M ²	SBA CONSUMO LITROS AGUA/DÍA	ZONAS COMUNES M ²	ZC CONSUMO LITROS AGUA/DÍA	APARCAMIENTOS M ² SUELO	APARCAMIENTOS LITROS AGUA/DÍA	CONSUMO AGUA LITROS AGUA/DÍA	CONSUMO AGUA LITROS/M ² OFERTA
Gran Vía	51.618,87	445.987,02	48.926,20	88,07	0,00	0,00	446.075,09	8,64
Xanadú	129.875,00	1.122.120,00	28.641,00	247.458,24	225.590,10	406,06	1.369.984,30	10,55



FUENTE: Canal de Isabel II y elaboración propia.



consumos similares asociados con la limpieza vial y el mantenimiento de las zonas de arbolado.

◆ Nivel de ruido causado por el tráfico rodado por m² de oferta

Para cuantificar el nivel de ruido causado por el tráfico rodado por m² de oferta, indicador incluido dentro de la dimen-

sión de biodiversidad, se han analizado los datos del Ayuntamiento de Madrid asociados con la intensidad media diaria (IMD) del tráfico rodado en Gran Vía y con su velocidad media asociada en el año 2009.

Los niveles de ruido de Xanadú se han relacionado con el tráfico rodado de la carretera de Madrid a Badajoz, que es la principal vía de acceso a este entorno co-

mercial. La IMD considerada ha sido la del tramo incluido entre la Avenida de Portugal-Móstoles Oeste y el enlace con la M-600 en Navalcarnero Sur.

Además de los datos anteriores, la caracterización del ruido, medido éste en decibelios de intensidad, exigía toda una serie de datos como los que seguidamente se exponen:

- Número motocicletas/hora de día y de noche.
- Número coches/hora de día de noche.
- Número autobuses/camiones/hora de día y de noche.
- Velocidad media de coches de día y de noche.
- Velocidad media de camiones/autobuses de día y de noche.
- Tipo de superficie en la zona de rodadura.
- Altura de la zona de rodadura en relación con la zona comercial.
- Distancia del eje de la vía con la zona comercial.

Con los datos anteriores para ambos entornos comerciales y de acuerdo con la versión del año 2002 del Método Holandés de Cálculo del Ruido se determinaron los niveles de decibelios de día y de noche como se indica en el cuadro 5.

CUADRO 5

Nivel de ruido por m² de comercio

	IMH BUS/PESADOS	IMH TAXIS/LIGEROS	IMH MOTOS	% VEHÍCULOS DIURNOS	VELOCIDAD MEDIA DÍA	VELOCIDAD MEDIA NOCHE	DISTANCIA MEDIA VIARIO	RUIDO LDN-DB	D _b RUIDO M ² COMERCIO
Gran Vía	812	5.506	2.433	80	11,31	50,00	20,00	73-66	1,41
Xanadú	403	2.164	0	90	100-90	90-80	100	63-53	0,49

FUENTE: Ayuntamiento de Madrid, Método Holandés de Cálculo del Ruido y elaboración propia.



CUADRO 6

Superficie de arbolado por m² de comercio

	ZONAS COMUNES M ²	APARCAMIENTOS M ²	ZONAS COMUNES ZPA M ²	APARCAMIENTOS ZPA M ²	SBA TOTAL M ²	ARBOLADO M ² COMERCIO
Gran Vía	48.926	0	3.166	0	51.618,87	0,06
Xanadú	0	225.590	0	11.280	129.875,00	1,74

FUENTE: Elaboración propia.



◆ **Superficie de arbolado/m² oferta**

Para cuantificar la superficie de arbolado/m² oferta, indicador incluido también dentro de la dimensión de biodiversidad, se consideró que en Gran Vía las zonas receptoras potenciales de arbolado se ciñen a sus zonas comunes, mientras que en Xanadú éstas se relacionan con su zona de aparcamiento.

Seguidamente se establecieron distintos estándares de ocupación del arbolado para cada entorno comercial. En Gran Vía se estimó un árbol por cada 5 m de trazado viario, con una superficie afectada de 5 m² por árbol y para cada lado de la acera. En Xanadú se consideró como zona ajardinada un 10% del total de la zona de aparcamiento, estando un 50% de la misma ocupada por árboles.

◆ **Emisión de gramos de CO₂ por m² de oferta**

Para delimitar la emisión de gramos de CO₂ por m² de oferta, se contemplaron las IMD asociadas con los recorridos de ambos entornos comerciales, tal como fueron ya expuestas para la medición del indicador de ruido.

De este modo, las IMD del entorno Gran Vía proceden del Ayuntamiento de Madrid y de sus mediciones del tráfico rodado en este eje viario, mientras que las IMD asignadas a Xanadú se vinculan con el tráfico rodado de la A5, que es la principal vía de acceso a este entorno comercial, en los tramos comprendidos entre la Avenida de Portugal-Móstoles Oeste y el enlace con la M-600 en Navalcarnero Sur, incrementado con el tráfico rodado real de sus usuarios -17.607,8 vehículos diarios, aunque en este caso ligado sólo con el recorrido (9,75 Km.) del anillo viario perimetral dentro de la parcela.

Conocidos los recorridos viarios potenciales de producción de emisiones y las IMD asociadas, se procedió a cuantificar la producción de partículas de CO₂ por parte de los vehículos incluidos en la contabilidad de las IMD anteriores. A este

CUADRO 7

Emisión de CO₂ por m² de comercio

	IMD BUS/PESADOS	IMD TAXIS/LIGEROS	IMD MOTOS	DISTANCIA KM	RECORRIDOS COCHE (KM)	EMISIÓN CO ₂ GRAMOS	EMISIÓN CO ₂ M ² COMERCIO
Gran Vía	19.488	132.148	58.396	1,32	264.225	36.128.326	699,91
Xanadú 1	9.661	51.940	0	9,75	694.805	95.002.935	731,00
Xanadú 2	1.761	17.608	0	2,63	55.519	7.591.250	58,00
					750.323	102.594.186	789,95

FUENTE: Ayuntamiento de Madrid, Comisión Europea y elaboración propia.

respecto se aplicaron las emisiones medias producidas –136,73 g CO₂/km– según los datos facilitados por la Comisión Europea.

◆ **Grado de difusión de CO₂ por habitante**

Para delimitar el grado de difusión de CO₂ por habitante se parte de los datos de población residente –aquella que vive en un radio de 50 m– y población visitante -aquella que acude al entorno comercial sin residir en el entorno más próximo de ambos entornos comerciales.

Se consideran las mismas emisiones, expresadas en g/CO₂, para cada entorno comercial, pero expresándolas en este caso en función del total de población potencialmente afectable.

En el caso de Gran Vía se han analizaron los datos procedentes de aforos realizados en distintos cruces de este recorrido, en fechas sucesivas que fueron previamente normalizadas para 2009, para que coincidiesen con las IMAD asociadas con el tráfico rodado. El índice utilizado fue el número de turistas que visitan Madrid y su incremento anual asociado. Dentro de este contexto se ha considerado una población visitante que, unida con la población residente, totaliza 168.883 habitantes como se expone en el cuadro 8.

En Xanadú se consideró como población visitante la vinculada con las cifras anuales de usuarios de este entorno comercial, según los datos de la propia dirección del centro, dividida entre los 360 días anuales en que abren sus puertas al público, para conocer su valor diario. Así-

CUADRO 8

Difusión de CO₂ por habitante

	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN VISITANTE	POBLACIÓN TOTAL AFECTADA	EMISIÓN CO ₂ MILÍGRAMOS	DIFUSIÓN CO ₂ HABITANTES/MG.
Gran Vía	9.262	159.621	168.883	36.128	4,67
Xanadú	1.847	41.251	43.098	102.594	0,42

FUENTE: Ayuntamiento de Madrid y elaboración propia.



mismo se consideró como población residente a la que reside en las cuatro secciones censales localizadas en Arroyomolinos, por encima de la carretera A4 que da acceso a dicho entorno comercial.

◆ Nivel de contaminación atmosférica

El indicador nivel de contaminación atmosférica mide la concentración de CO₂, expresada en mg por litro de espacio atmosférico asociado. Para ello se procedió en primer lugar a delimitar la distinta superficie afectada en cada caso. En Gran Vía, la superficie afectada se hizo coincidir con sus zonas comunes –conjunto formado por las aceras y la zona de rodadura– y en Xanadú con la zona de aparcamiento que rodea el centro. En ambos casos se trata de sus zonas abiertas, no construidas, que son las únicas potencialmente contaminables.

Para medir el volumen de aire potencialmente contaminable se consideró en Gran Vía el volumen incluido en un espacio geométrico que tiene como base la superficie de su zona común y como altura la de sus edificaciones asociadas –ocho plantas como media con una altura de 3,5 m/planta–. Un volumen resultante de más de 1,3 millones de m³, que sería equivalente a más de 1,3 x 103 litros.

En el caso de Xanadú, la ausencia de un espacio medible comparable con Gran Vía, habida cuenta de su carácter abierto, coadyuvó la consideración de una hipótesis basada en medir el grado de concentración de CO₂ en un espacio tridimensional que tuviera la misma altura que el entorno anterior, aunque contemplando dos bases diferenciadas. La zona de aparcamiento en Xanadú y la zona común antes aludida –conjunto formado por aceras y zona de rodadura, en el caso de Gran Vía.

De este modo, la medición de la concentración de CO₂ existente en ambos entornos se hace mediante un volumen que exhibe una altura idéntica, la de Gran Vía, pero con una base diferenciada que se vincula con las áreas abiertas de ambos entornos comerciales.

CUADRO 9

Grado de concentración de CO₂

	APARCAMIENTO m ²	ZONA COMÚN m ²	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)	VOLUMEN RESULTANTE (m ³)	EMISIÓN CO ₂ GRAMOS	CONCENTRACIÓN MG./LITRO
Gran Vía	0,00	48.926	48.926	1.369.934	36.128.326	26,37
Xanadú	225.590	0,00	225.590	6.316.523	102.594.186	16,24

FUENTE: Elaboración propia.



◆ **Potencial de dispersión atmosférica**

El indicador potencial de dispersión atmosférica mide la capacidad de dispersar las partículas de CO₂ producidas, en función con los indicadores climáticos asociados con ambos entornos comerciales.

Cinco han sido las variables climáticas que se han analizado para llegar a cuantificar este indicador ligado con la dimensión de factores climáticos a través de los datos existentes en la Comunidad de Madrid.

Datos referentes a la presión atmosférica, temperatura media, vientos dominantes, régimen de lluvias o la altura han constituido la base para obtener el índice o indicador apuntado. Para ello, los datos vinculados con estas cinco variables se han determinado asumiendo que el entorno Gran Vía podría afectarse con los datos de la Estación Meteorológica de Retiro, mientras que los de Xanadú podrían serlo con la Estación Meteorológica de Cuatro Vientos.

Como puede observarse en los datos contenidos en el cuadro 10, las diferencias entre los datos de ambas estaciones meteorológicas, y así con los entornos de referencia, son muy limitadas a excepción de los sentidos de los vientos dominantes, dada la naturaleza de los espacios libres de estos entornos.

En Gran Vía, el espacio libre se relaciona con un volumen de 28 m de alto y una planta no lineal de 48.926 m² de superficie cuyo trazado, salvo en el tramo que discurre entre la Plaza de Callao y la Plaza de España, no está vinculado con los sentidos dominantes de viento en Madrid.

CUADRO 10

Factores climáticos

	PRESIÓN ATMOSFÉRICA	TEMPERATURA MEDIA	VIENTOS DOMINANTES	LLUVIAS mm ANUALES	ALTURA	POTENCIAL DISPERSIÓN
Gran Vía	937,31	14,70	NW-NE	557,30	649,25	0,84
Xanadú	935,22	14,70	NW-NE	559,40	620,00	1,16

FUENTE: Instituto Estadística Comunidad de Madrid y elaboración propia.



En Xanadú, la ausencia total de barreras físicas en sus espacios abiertos hace que su potencial de dispersión atmosférica no quede limitado por el sentido de los vientos dominantes, que coincide con el de Gran Vía.

De esta manera se ha asignado el valor máximo a Xanadú, limitando este valor a un tercio en el caso de Gran Vía, habida

cuenta de que sólo uno de sus tres tramos –el comprendido entre la Plaza del Callao y la Plaza de España–, su trazado exhibe la misma dirección NW de los vientos dominantes, mientras que los otros dos tramos viarios presentan trazados ajenos a la ya aludida dirección dominante del viento en el territorio de la Comunidad de Madrid.

CUADRO 11

Potencial de dispersión atmosférica

	PRESIÓN ATMOSFÉRICA	TEMPERATURA MEDIA	VIENTOS DOMINANTES	LLUVIAS MM. ANUALES	ALTURA	SUMA PONDERADA	POTENCIAL DISPERSIÓN
	-	=	+	+	+		
Gran Vía	100,11	100,00	50,00	99,81	102,30	252,00	0,84
Xanadú	99,89	100,00	150,00	100,19	97,70	348,00	1,16
	936,26	14,70	0,67	558,35	634,63	300,00	

FUENTE: Instituto Estadística Comunidad de Madrid y elaboración propia.

◆ Índice eficiencia ambiental de la movilidad

El objetivo de este indicador, incluido dentro de la dimensión transporte y movilidad, es la medición del porcentaje de viajes que tiene como destino los entornos comerciales de Gran Vía y Xanadú que no utilizan medios con emisión potencial de CO₂ a la atmósfera. Se calcula restando del total de viajes aquellos realizados en autobuses o en vehículo privado. De ese modo, sólo los viajes realizados andando o en metro se incluirían en este indicador de eficiencia ambiental de la movilidad, según los datos que se exponen en el cuadro 12.

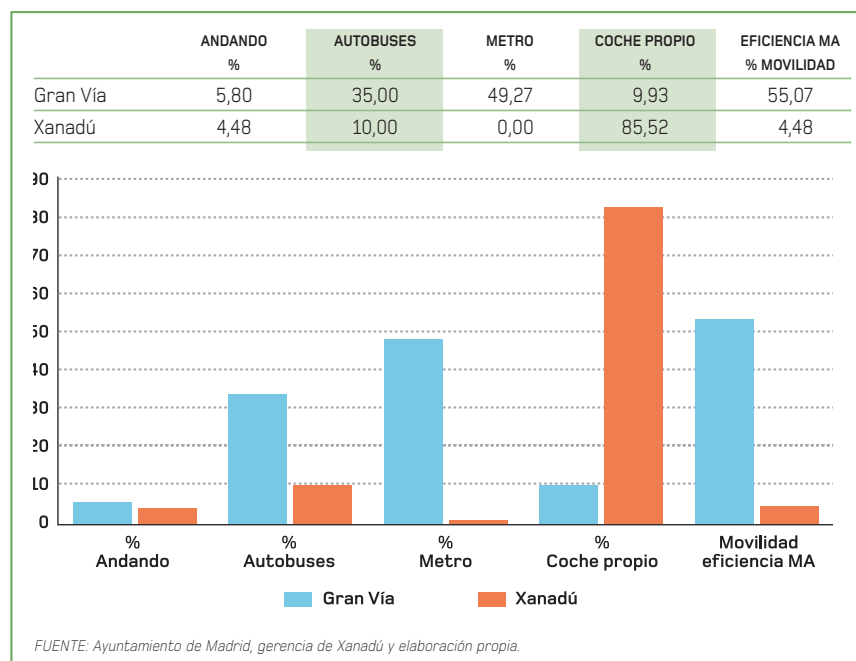
El cálculo del porcentaje de la población que accede andando al entorno comercial se ha calculado como porcentaje entre la población residente y la visitante, asumiéndose que la población residente accede andando a su entorno comercial de referencia. El porcentaje de acceso asociado con los autobuses se hizo proporcionalmente al número de líneas existentes –35 y 10, con parada en los respectivos entornos comerciales.

Para calcular el porcentaje de viajes que se realizan en vehículo propio en el entorno comercial de Gran Vía, se determinó en primer lugar las plazas de aparcamiento existentes vinculadas con los distintos estacionamientos públicos municipales ubicados en un radio máximo de 50 m de distancia en relación con la Gran Vía. Seguidamente se aplicó la misma ratio que en Xanadú para determina el número de viajes por plazas de aparcamiento –5,2 desplazamientos en coche por número de plazas.

De ese modo se determinó que sólo un 9,93% de la población accede en coche a Gran Vía, donde el porcentaje de acceso en metro se calculó como el resto resultante de sustraer los otros medios de transporte. En el caso de Xanadú, habida cuenta de la inexistencia de metro, el porcentaje de población que accede en coche se hizo restando los vinculados con los otros dos medios de transporte, autobús y andando.

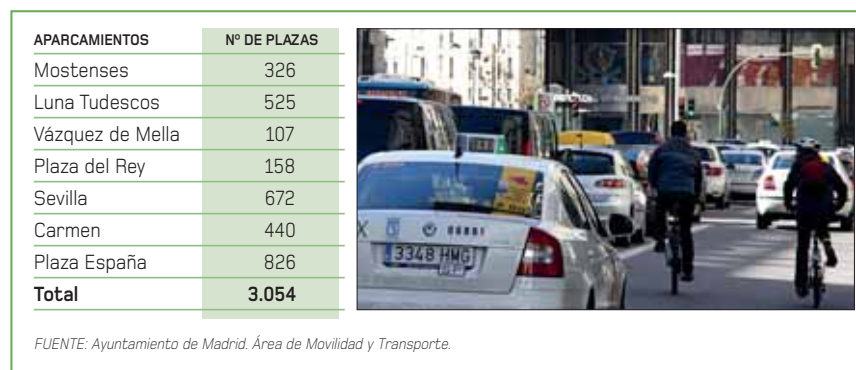
CUADRO 12

Índice eficiencia medioambiental de la movilidad



CUADRO 13

Capacidad de los aparcamientos situados en los alrededores de Gran Vía



También este índice de eficiencia ambiental de la movilidad puede ligarse con la población/m² SBA de ambos entornos comerciales, a través de los datos contenidos en el cuadro 14.

De esta manera, mientras que en Gran Vía 93.008 personas acceden de modo eficiente o, lo que es lo mismo, 1,80 personas/m² SBA, en Xanadú este número se reduce hasta 1.930, con 0,01 personas/m² SBA.

Estos ratios son los mismos que se aplican para conocer la población/m² SBA ligada con cada entorno comercial, que son 3,27 y 0,33, respectivamente, por lo que la población que accede de modo eficiente supone un 55,07% y un 4,48% en cada uno de los dos entornos contemplados.

◆ Índice potencialidad acceso al transporte colectivo

El objetivo de este indicador, incluido dentro de la dimensión transporte y movilidad, es cuantificar el porcentaje de viajes con destino a los entornos comerciales considerados que utilizan medios colectivos de transporte, es decir, metro y/o autobuses.

Se calcula este indicador a partir de los mismos datos ya utilizados para el cálculo del indicador anterior, ver el cuadro 15, aunque ahora se suman sólo los porcentajes vinculados con el metro y los autobuses, al ser éstos los dos únicos medios de transporte colectivo considerados.

Como antes, al no tener el entorno comercial de Xanadú líneas de metro asociadas su IPATC es muy bajo en relación con la magnitud exhibida por Gran Vía, que muestra un valor de 84,27 sobre un máximo posible de 100.

Este indicador, como el anterior, no tiene una naturaleza intrínsecamente medioambiental, aunque sí una estrecha relación con la potencialidad de que tales impactos se produzcan, conformen sus valoraciones asociadas más bajas y, al contrario, cuando tales valoraciones se acercan a 100, que es el valor máximo posible para am-

CUADRO 14

Eficiencia medioambiental por m² de comercio

	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN VISITANTE	POBLACIÓN TOTAL AFECTADA	EFICIENCIA MA % MOVILIDAD	EFICIENCIA MA N° PERSONAS	EFICIENCIA MA M ² COMERCIO
Gran Vía	9.262	159.621	168.883	55,07	93.008	1,80
Xanadú	1.847	41.251	43.098	4,48	1.930	0,01

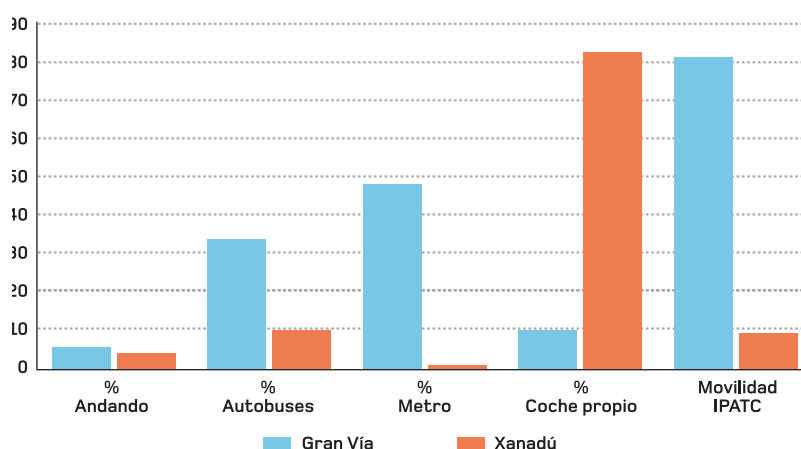
FUENTE: Ayuntamiento de Madrid y elaboración propia.



CUADRO 15

Índice Potencialidad Acceso Transporte Colectivo (IPATC)

	ANDANDO %	AUTOBUSES %	METRO %	COCHE PROPIO %	IPATC % MOVILIDAD
Gran Vía	5,80	35,00	49,27	9,93	84,27
Xanadú	4,48	10,00	0,00	85,52	10,00



FUENTE: Ayuntamiento de Madrid, gerencia de Xanadú y elaboración propia.



11 CENTROS
DE TRABAJO

MAS INFORMACION

91 616 10 65
clientes@sasam.es

**TODO EN NEUMATICOS
PARA SU TRANSPORTE**

MADRID ALCORCON MOSTOLES 3 CANTOS SAN FERNANDO DE HENARES
PARACUELLOS DEL JARAMA SEVILLA MALAGA

MECANICA RAPIDA **TURISMO, MOTO Y VEHICULO PESADO**
NEUMATICOS, GRAN STOCK PERMANENTE
ALINEACION Y PARALELO
SERVICIO EXPRESS PROFESIONAL

MAS DE 35 AÑOS

SASAM

SOMOS PARTE DE TI

WWW.SASAM.ES



CUADRO 16

IPATC por m² de comercio

	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN VISITANTE	POBLACIÓN TOTAL AFECTADA	IPATC % MOVILIDAD	IPATC N° PERSONAS	IPATC M ² COMERCIO
Gran Vía	9.262	159.621	168.883	84,27	142.317	2,76
Xanadú	1.847	41.251	43.098	10,00	4.310	0,03

FUENTE: Ayuntamiento de Madrid y elaboración propia.



Los indicadores relacionados con la dimensión transporte y movilidad.

También, este índice de potencialidad acceso al transporte colectivo se puede vincular como en el indicador anterior, con la población/m² SBA de ambos entornos comerciales, como se expone en los datos contenidos en el cuadro 16.

De esta manera, mientras que en Gran Vía 142.317 personas acceden en medios colectivos de transporte –2,76 personas/m² SBA–, en el entorno de Xanadú este número se reduce hasta 4.310 –0,03 personas/m² SBA.

Estas ratios son las mismas que se aplican para conocer la población/m² SBA ligada con cada entorno comercial, 3,27 y 0,33 respectivamente, por lo que la población que accede en medios colectivos de transporte es un 84,27% en Gran Vía y sólo un 10% en el entorno comercial de Xanadú.

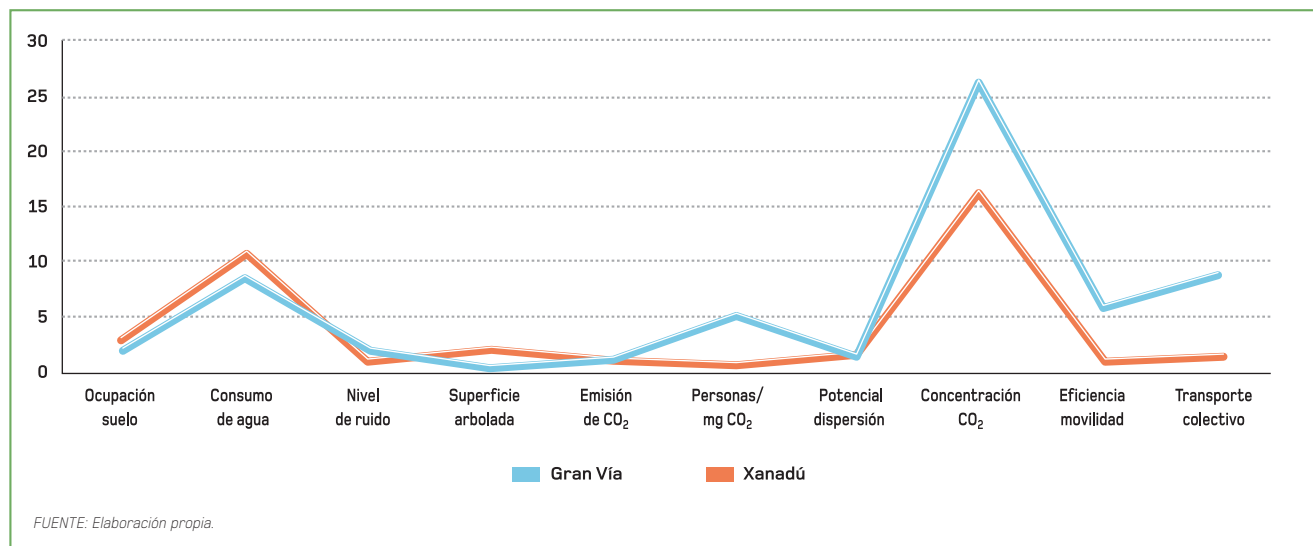


RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el cuadro 17 se expone una visión global de los impactos causados por los dos entornos comerciales seleccionados, Gran Vía y Xanadú, en relación con los diez indicadores considerados –eje de abscisas, de acuerdo con lo expuesto en

CUADRO 17

Resumen impactos ambientales



FUENTE: Elaboración propia.

el capítulo anterior-. Dentro de este contexto se pone de manifiesto que cada entorno comercial exhibe los impactos ambientales más elevados en un mismo número de indicadores –cinco en total.

También es preciso destacar para mejor entender el cuadro 17 que el valor más elevado no siempre conlleva los impactos ambientales más altos, tal como se indica en el cuadro 18 para cada indicador considerado.

De acuerdo con todo lo anterior se constata toda una serie de aspectos en relación con la producción de impactos medioambientales por parte de los entornos tomados como referencia.

◆ **Xanadú ocupa más suelo y consume más agua que Gran Vía**

De acuerdo con la primera dimensión medioambiental que ha sido considerada, agua y suelo, el entorno comercial de Xanadú, como claro representante de los nuevos entornos comerciales, es el que genera los impactos más significados: consume más suelo y más agua por m² de superficie comercial.

- Xanadú: suelo = 2,35 m²/m² SBA
agua = 10,55 l/m² SBA.
- Gran Vía: suelo = 1,44 m²/m² SBA
agua = 8,64 l/m² SBA.

◆ **Xanadú genera más gramos de CO₂ que Gran Vía**

Para medir la emisión de gramos de CO₂ por m² de oferta, indicador este ligado con la dimensión calidad del aire, se han considerado las intensidades medias diarias (IMD) del tráfico rodado relacionado con ambos entornos comerciales.

- Gran Vía: 699,91 g CO₂/m² SBA.
- Xanadú: 789,95 g CO₂/m² SBA.

◆ **Xanadú exhibe una movilidad medioambiental menos eficiente y una menor capacidad de transporte colectivo que Gran Vía**

En estos dos indicadores de la dimensión medioambiental del transporte y la movili-

CUADRO 18

INDICADOR	SENTIDO DEL INDICADOR	SENTIDO DEL IMPACTO
1	MAYOR superficie ocupada	+ mayor impacto ambiental
2	MAYOR consumo de agua	+ mayor impacto ambiental
3	MAYOR nivel de ruido tráfico rodado	+ mayor impacto ambiental
4	MAYOR superficie de arbolado	- MENOR impacto ambiental
5	MAYOR emisión de gramos de CO ₂	+ mayor impacto ambiental
6	MAYOR grado de difusión de CO ₂ habitante	+ mayor impacto ambiental
7	MAYOR nivel de contaminación atmosférica	+ mayor impacto ambiental
8	MAYOR potencial de dispersión atmosférica	- MENOR impacto ambiental
9	MAYOR eficiencia ambiental de la movilidad	- MENOR impacto ambiental
10	MAYOR potencialidad transporte colectivo	- MENOR impacto ambiental



dad se mide la eficiencia ambiental de la movilidad como el número de viajes andando o en metro, y la capacidad del transporte colectivo como el número de viajes realizados en metro y/o autobuses.

- Gran Vía: 1,80 personas eficiencia MA/m² SBA.
- Xanadú: 0,01 personas eficiencia MA/m² SBA.
- Gran Vía: 2,76 transporte colectivo/m² SBA.
- Xanadú: 0,03 transporte colectivo/m² SBA.

Sin embargo, si se contemplan los cinco indicadores restantes, la magnitud de los impactos ambientales producidos invierte el orden de prelación en-

tre los entornos comerciales considerados.

◆ **Gran Vía genera más ruidos y tiene menos superficie arbolada**

De acuerdo con la segunda dimensión medioambiental considerada, ligada con la biodiversidad, es el entorno comercial clásico (ECC) Gran Vía el que genera los impactos más significados –produce más ruido y tiene una menor superficie arbolada–, a la biodiversidad del medio ambiente.

- Gran Vía: 1,40 Db/m² SBA
0,06 m² SA/m² SBA.
- Xanadú: 0,49 Db/m² SBA
1,74 m² SA/m² SBA.

◆ **Gran Vía exhibe una mayor difusión de CO₂ por habitante**

En relación con el segundo de los indicadores elegidos, grado de difusión de CO₂ por habitante, para medir la calidad del aire, su cálculo parte de los datos de población –tanto residente como visitante– de los dos entornos comerciales, en los que se pone de manifiesto la mayor población que discurre por Gran Vía –168.883 vs. 43.098 en Xanadú– y, como consecuencia, la mayor potencialidad de difusión de CO₂ por habitante.

- Gran Vía: 467,45 hab/g CO₂.
- Xanadú: 42,01 hab/g CO₂.

◆ **Gran Vía exhibe un mayor nivel de contaminación atmosférica y un menor potencial de dispersión**

El indicador nivel de contaminación atmosférica, delimitado como miligramos por litro sobre el volumen de impacto inmediato, exhibe un mayor nivel en Gran Vía que en su homónimo de Xanadú que, por su carácter aislado dentro de una trama urbana escasamente consolidada, exhibe más capacidad para dispersar los gases nocivos producidos.

- Gran Vía: 26,37 mg CO₂ /litro
dispersión potencial = 0,84
31,40 mg CO₂/litro.
- Xanadú: 16,24 mg CO₂ /LITRO
dispersión potencial = 1,16
14,00 mg CO₂/litro.

Los datos anteriores ponen de manifiesto la evidencia empírica de una situación que no necesariamente es inmutable, sin por ello alterar la naturaleza intrínseca de uno y otro entorno comercial. Es obvio que, al menos teóricamente, se podría desarrollar un nuevo entorno comercial en el mismo centro de la ciudad y un entorno clásico en las afueras del continuo urbano, aunque en estos casos cabría preguntarse si seguirían siendo válidos los supuestos conceptuales ligados con ambos entornos comerciales.

De cualquier modo, siempre existe la posibilidad de reducir el valor de los impactos ambientales producidos, tanto



en los dos entornos de referencia –Gran Vía y Xanadú– como en su generalidad, sin que ello signifique una modificación substancial de las características intrínsecas de cada modalidad de entorno comercial.

◆ **Xanadú podría disminuir su nivel de impactos ambientales...**

Disminuyendo el porcentaje de sus usuarios que se desplazan a este entorno

comercial utilizando su propio vehículo y/o incentivando el uso de vehículos menos contaminantes –híbridos o eléctricos.

◆ **Y Gran Vía podría disminuir también su nivel de impactos ambientales...**

Disminuyendo el porcentaje de vehículos que fluyen por su zona de rodadura y que en un alto porcentaje no acuden a comprar a este entorno comercial. No se

trataría de peatonalizar ni de eliminar el tráfico rodado de este entorno, sino de restringirlo desincentivando el flujo del tráfico de vehículos privados de paso para así disminuir la producción de CO₂ en este entorno comercial.

◆ **Todos los nuevos entornos comerciales (NEC) podrían limitar su nivel potencial de impactos medioambientales con las siguientes acciones**

- Incentivar la utilización de vehículos híbridos o eléctricos.
- Potenciar el uso de bicicletas como medio alternativo de acceso.
- Incorporar el centro a las redes de transporte colectivo más cercanas.
- Utilizar energía solar para el autoabastecimiento del entorno comercial.
- Mejorar la oferta de arbolado y de vegetación en las zonas de aparcamiento.
- Potenciar ubicaciones menos alejadas del continuo urbano consolidado.

◆ **Todos los entornos comerciales clásicos (ECC) podrían limitar su nivel potencial de impactos medioambientales con las siguientes acciones**

- Mejorar la oferta urbana de arbolado y de vegetación.
- Potenciar el uso de bicicletas en carriles independientes.
- Limitar el crecimiento indiscriminado de su actividad comercial.
- Intensificar en altura el nivel de la oferta comercial a pie de calle.
- Hacer más fáciles y atractivos los recorridos de naturaleza peatonal.
- Limitar el volumen del tráfico rodado de paso en su eje viario principal.

En cualquier caso, queda abierto un camino para seguir investigando y, en su caso, para ratificar o modificar algunas de las evidencias y conclusiones incluidas en este trabajo que, en todo momento, ha pretendido aportar la máxima

objetividad a la hora de contestar la pregunta inicial que da sentido a todo este trabajo de investigación:

¿Son los entornos comerciales clásicos ubicados en las áreas centrales de la ciudad los que menos impacto ambiental producen o son, por el contrario, los nuevos entornos comerciales situados en la periferia y con un modo de acceso generalizado, a través del vehículo propio, los que más impactos ambientales ocasionan?

Una pregunta a menudo contestada con excesiva rotundidad y de modo simplificado, aunque sin la cobertura de una mínima evidencia empírica y descontextualizada de un espacio sociotemporal concreto, donde el desarrollo tecnológi-

co seguirá siendo un factor determinante a la hora de estudiar el impacto medioambiental. ■

Una opción más extensiva de este artículo se puede encontrar en http://www.rsdconsultores.com/opinion_editorial.php

Nota

(*). *El presente artículo supone un extracto de los aspectos más significados incluidos en la tesis doctoral presentada por el autor en el IUCA –Instituto Universitario de Ciencias Ambientales–, con la calificación de sobresaliente cum laude.*

Una versión más amplia de este artículo se puede encontrar en http://www.rsdconsultores.com/opinion_editorial.php

BIBLIOGRAFÍA

- DEL CORRAL, J. *La Gran Vía, en Madrid* (tomo IV). Espasa-Calpe, S.A. ISBN 84-239-5374-2. Madrid. 1979.
- BOCM. *Plan Parcial del Sector 6 en Arroyomolinos*. Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. 2002.
- YAGÜES PÉREZ, N. “El parque de nieve Madrid Xanadú abre sus puertas”. CIMBRA. *Revista Oficial Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas*. Nº 50. Madrid. 2003.
- COLEMAN, PETER. *Shopping environments: Evolution, Planning and Design* Elsevier Architectural Press. MA. USA. 2006.
- SÁNCHEZ DEL RÍO, ROGER. *Centros comerciales abiertos*. Ministerio de Economía y Hacienda. Colección Estudios. ISBN: 84-476-0352-0. 1998.
- SÁNCHEZ DEL RÍO, ROGER. *Estudio sobre la viabilidad de transformación de determinadas aglomeraciones comerciales del municipio de Madrid en centros comerciales abiertos*. Ayuntamiento de Madrid. Dirección de Servicios de Comercio y Consumo. 2004.
- SÁNCHEZ DEL RÍO, ROGER. *Los entornos comerciales clásicos como elementos difusores de la cultura urbana y su impacto en el turismo internacional*. Fundación Ciencias Sociales y Mundo Mediterráneo. DYKINSON URJC. Madrid. 2011.
- BARTON WILLMORE. *Gillingham Town Centre: Sustainability Appraisal Report*. Gillingham Town Centre Supplementary Planning Document.14629/A5/ SEA-SA Report. London. 2007.
- LARKIN HOFFMAN DALY & LINDGREN, Ltd. *Mall of America Expansion. Met Center Site Draft EIS*. 2006. <http://www.ci.bloomington.mn.us/cityhall/dept/commdev/planning/longrang/en>.
- NAACYII-2004. *Normas para el abastecimiento de agua del Canal de Isabel II*. Canal de Isabel II. Comunidad de Madrid. 2004.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Intensidades medias diarias del conjunto de la ciudad de Madrid*. Departamento de Movilidad y Transportes. <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Ayuntamiento/Movilidad-y-Transportes?vgnextfmt=default&vgnextchannel=2b199ad016e07010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>. 2009.
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Mapas estratégicos de ruidos de las carreteras de la Red del Estado. Comunidad de Madrid*. Dirección General de Carreteras. Suddirección General de Planificación. Madrid. 2007.
- DUTCH CALCULATION METHOD. *Dutch Calculation of Road Traffic Noise*. <http://rigolett.home.xs4all.nl/ENGELS/vlcalc.htm> 2002.
- EUROPE'S ENERGY PORTAL. *Carbon Dioxide Emissions of Cars in Europe 2009*. <http://www.energy.eu/>. 2009.
- CENSO DE POBLACIÓN 2001. *Población clasificada por municipios según sexo y tipo de vivienda*. Instituto Estadística. Comunidad de Madrid. 2001.
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE CUATRO VIENTOS. *Estación Meteorológica de Retiro. Climogramas 1946-2010*. Instituto Estadística. Comunidad de Madrid. 2010.