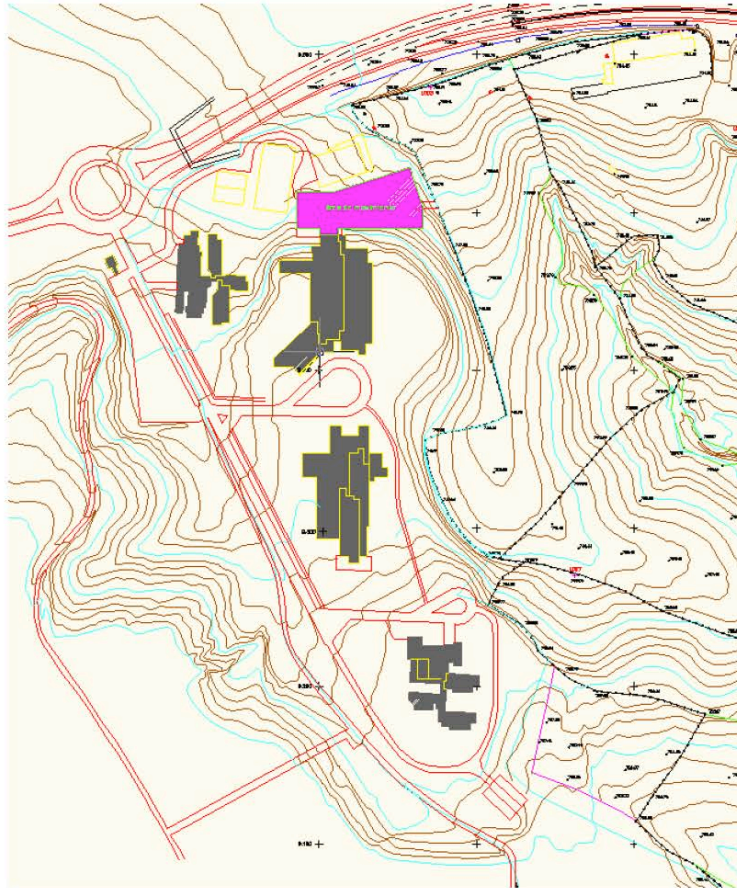


ESTUDIO **LÓPEZ MERINO Y ASOCIADOS**  
arquitectura y urbanismo



Estudio de los niveles sonoros presentes en el Área de Suelo y Edificación N° 4 “Universidad de Comillas”, de Alcobendas (Madrid)



## DIRECCIÓN TÉCNICA

---

Miguel Rodríguez Abascal  
*Licenciado en Ciencias Biológicas*  
*Curso de experto en Urbanismo INAP*

## COORDINACIÓN ÁREA TÉCNICA

---

Rosa María Gómez Alonso  
*Licenciada en Ciencias Biológicas*  
*Máster en "Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales"*

## DIRECCIÓN DEL PROYECTO

---

Manuel Ciudad Yuste  
*Ingeniero Agrónomo*  
*Curso de acústica ambiental ETSAM*

## EQUIPO TÉCNICO

---

Antonio de la Nuez Latorre  
*Licenciado en Biología*  
*Máster en "Espacios naturales protegidos"*

Marta Ibáñez García  
*Licenciada en Ciencias Ambientales*  
*Máster en "Gestión y Control Ambiental en la empresa"*



evaluación ambiental

*C/ Lagasca, 105. 1º Dcha*

*28006 Madrid*

*Tel: 91 782 18 6*

## ÍNDICE

---

<b>1. OBJETO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>4. ANÁLISIS TÉCNICO.....</b>	<b>3</b>
4.1.1. <i>Metodología.....</i>	<i>4</i>
4.1.2. <i>Resultados.....</i>	<i>8</i>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>9</b>

## ANEXO

---

- Localización y clasificación del Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas".
- Datos catastrales correspondientes al Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas".
- Mapas de isófonas correspondientes a las situaciones preoperacional y postoperacional para los periodos día y noche. Ilustraciones 1 a 6.
- Localización de la última Huella Aérea publicada por AENA en diciembre de 2008 respecto al municipio de Alcobendas y al Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas".

## 1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto de este documento es triple:

- Analizar desde el punto de vista acústico si la ampliación que se pretende acometer en el Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas", se verá afectada por los niveles sonoros presentes en el ámbito actualmente (escenario preoperacional) o por los niveles sonoros previsibles en la situación futura (escenario postoperacional).
- En consonancia con lo anterior, se verificará el cumplimiento del Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica, normativa de aplicación en la Comunidad de Madrid.
- Complementar la documentación elaborada para la tramitación en el Ayuntamiento de Alcobendas del Plan Especial de Mejora de la Ordenación Detallada del Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas".

## 2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO

La parcela de la Universidad de Comillas, Área de Suelo y Edificación N° 4, cuenta con una superficie total de 79.170 m<sup>2</sup> según la referencia catastral de los bienes inmuebles de Alcobendas (ver Anexo). Sin embargo, el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Alcobendas, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el pasado jueves 9 de julio de 2009 limita la superficie de la parcela a 64.156,86 m<sup>2</sup> dado que:

- parte de la misma (9.046 m<sup>2</sup>) se clasifica como Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) perteneciente al Sector "Comillas", colindante por el este.
- otra parte localizada al noroeste (5.967,14 m<sup>2</sup>), pertenece al término municipal de Madrid.

Según el citado Plan General, la parcela de la Universidad de Comillas queda ordenada en la categoría de Suelo Urbano Consolidado, con los siguientes parámetros y condiciones de edificación indicados en el cuadro de características de las Áreas de Suelo y Edificación incluidas con el código 8 en la Ordenación Zonal en el conjunto de planos número 5 "Clasificación, calificación y regulación del suelo y la edificación en suelo urbano. Red viaria, alineaciones y rasantes":

- Edificabilidad: 0,33 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- Retranqueos (m): 7



- Ocupación máxima: 11%
- Parcela mínima (m<sup>2</sup>): —
- Altura máxima (m): 15,00
- Nº Plantas: —

El uso característico determinado por el Plan General para este ámbito es el residencial Clase B (residencia comunitaria) y el dotacional en todas sus clases, entre las que se incluye la Clase A-3 (equipamiento docente). Como usos permitidos se encuentran el residencial Clase A (vivienda: una como máximo destinada exclusivamente a vigilantes, conserjes o porteros) y el terciario Clases B (grupo B1, comercial en general), C (oficinas) y D-2 (establecimiento para consumo de bebidas y comidas).

### **3. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO**

Para elaborar la presente documentación técnica se ha contado con los documentos urbanísticos y ambientales redactados para la tramitación de la revisión y adaptación del PGOU del municipio de Alcobendas que, como se ha comentado anteriormente, fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el pasado jueves 9 de julio de 2009.

Los niveles sonoros presentes en el Área de Suelo y Edificación Nº 4 "Universidad de Comillas", más concretamente en la parte del ámbito perteneciente al municipio de Alcobendas que es donde se plantea ejecutar la ampliación de la Universidad, se han analizado teniendo en cuenta el estudio acústico específico elaborado al respecto en el marco de los procedimientos administrativos reglados para la tramitación de la revisión del PGOU de Alcobendas, dando cumplimiento a la legislación vigente y que fue informado de manera favorable por el órgano competente.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en dicho estudio acústico, se ha elaborado la presente documentación en la que se determinarán los niveles sonoros presentes en la zona donde se presente ejecutar la ampliación de la Universidad.

### **4. ANÁLISIS TÉCNICO**

Al objeto de determinar los niveles de ruido a los que se encuentra sometido el término municipal de Alcobendas y en el marco de la revisión y adaptación del PGOU del municipio, con fecha octubre de 2005 se elaboró un estudio acústico, en cumplimiento del Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la

contaminación acústica de la Comunidad de Madrid y la ordenanza de ruidos de Alcobendas, en fase de desarrollo en el momento de elaborar dicho estudio.

En sus artículos 10 y 12 el citado Decreto establece que en zonas de alta sensibilidad acústica (Área de silencio, Tipo I), que comprende los sectores del territorio que requieren una especial protección contra el ruido e incluye las zonas con predominio de uso sanitario, docente o educativo, como es nuestro caso, cultural y espacios protegidos, los valores objetivo a alcanzar serán 60 dBA Día y 50 dBA Noche, expresados en  $L_{Aeq}$ .

Se han considerado los valores objetivo a alcanzar definidos en el artículo 12.2 del Decreto 78/1999 ya que a fecha de elaboración del estudio acústico para la revisión y adaptación del PGOU de Alcobendas, el Área de Suelo y Edificación Nº 4 "Universidad de Comillas" estaba clasificada como Suelo Urbano por lo que serían de aplicación los valores objetivo correspondientes a zonas consolidadas urbanísticamente.

#### 4.1.1. Metodología

Para la elaboración del estudio acústico del PGOU de Alcobendas se empleó el modelo matemático Lima5™ de la firma Brüel & Kjær, versión 4.30, que se encuentra entre los recomendados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MIMARM) y el CEDEX para el cartografiado estratégico de ruido, apoyado en el estudio de tráfico realizado como complemento a los estudios ambientales.

En el estudio acústico se analizaron cuatro escenarios distintos:

- Escenario 1 (Preoperacional): correspondiente al momento en el que se elaboró el estudio acústico (año 2005). El PGOU vigente es el de 1999. Se considera completamente desarrollado y colmatado el Suelo Urbano. No se encuentran desarrollados los sectores de Suelo Urbanizable No Programado del PGOU (El Juncal, Valdelacasa y Fuentelucha). Refleja la situación del tráfico real, considerando la red viaria en servicio en ese momento.
- Escenario 2 (Intermedio sin Nuevo Plan General): Los escenarios 2 y 3 consideran como horizonte temporal el año 2011 (horizonte intermedio). En el caso del 2, el PGOU vigente seguiría siendo el de 1999. Los sectores El Juncal, Valdelacasa y Fuente Lucha, de Suelo Urbanizable No Programado según el Plan del 99 (actuales sectores de Suelo Urbanizable en Régimen Transitorio SURT 1, 2 y 3 según el nuevo PGOU) estarían desarrollados en un 85%, debido a la lógica oferta de suelo y lo avanzado de su desarrollo actual. La red viaria considerada es la que se contempla en las figuras de ordenación vigentes a día de hoy. En esta red se



consideran desarrollados tramos de viario correspondientes a estas tres áreas de desarrollo. Se estima que el Metro Norte, que dará servicio al municipio de Alcobendas ya estará en funcionamiento puesto que no depende directamente de la aprobación del Plan General.

- Escenario 3 (Intermedio con Nuevo Plan General): Considera aprobado el nuevo PGOU. Los sectores de nuevo desarrollo (Suelo Urbanizable Sectorizado) se suponen desarrollados al 50%, en el mismo porcentaje que los mencionados sectores SURT 1, 2 y 3, debido a que la mayor oferta de suelo derivada de la aprobación del nuevo PG ralentizará su desarrollo en comparación con el escenario anterior. La red viaria incluye el viario previsto para los nuevos desarrollos del nuevo PGOU. El Metro Norte ha entrado en funcionamiento, al igual que en el escenario anterior.
- Escenario 4 (Postoperacional): Los SURT y los SUS estarían desarrollados y ocupados en un 85% (no se considera una ocupación efectiva del 100% del suelo en desarrollo debido al lógico porcentaje residual de viviendas y locales desocupados o de ocupación cíclica). Lógicamente, la red viaria incluye el viario previsto en el nuevo PGOU y el Metro Norte sigue en funcionamiento.

Para la elaboración de este informe se han considerado los resultados obtenidos en el Escenario 4 puesto que es el que más se asemeja a la realidad actual del municipio.

La programación del modelo acústico precisó de una serie de elementos, que se describen a continuación:

- **Entorno.** El entorno se simuló matemáticamente en función de la información topográfica aportada, tratando de ajustarse lo más exactamente posible al escenario real. En el modelo acústico se simplificó la topografía, considerando curvas de nivel con trazado poligonalizado y precisión de 1 m.
- **Edificaciones.** En el modelo de cálculo se incluyeron todas las edificaciones existentes que pudieran ejercer algún efecto sobre la propagación acústica.

Puesto que el Plan General no recoge una vinculación estricta sobre tipologías edificatorias de los nuevos sectores, no se modelizaron nuevas edificaciones en los escenarios postoperacionales, por lo que los modelos no evalúan el efecto de apantallamiento que dichas edificaciones ejercerán sobre los niveles de inmisión generados por las fuentes consideradas para posteriores líneas de edificación. Por

ello, los niveles sonoros obtenidos con los modelos de cálculo serán siempre más elevados que los reales en el futuro.

- **Fuentes emisoras.** Desde el punto de vista físico-acústico las fuentes emisoras consideradas fueron:

- **Transporte por carretera:** Las fuentes emisoras de cálculo se asimilaron a fuentes lineales de radiación semicilíndrica situadas sobre el eje de cada vía y a una altura estándar para ruido de tráfico de 0,5 m.

La potencia de emisión de cada fuente es distinta para cada periodo de estudio. En el caso del tráfico automóvil se obtiene aplicando el modelo estándar holandés RMV-RSM2 compatible con ISO 9613, teniendo en cuenta reparto por categorías, velocidad, tipo de asfalto, etc.

- **Tráfico ferroviario:** A la hora de modelizar el tráfico ferroviario se utilizó el método nacional de los Países Bajos que recomienda la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental para ruido de trenes. Dicho método es el Standaard-Rekenmethode II uit reken Meetvoorschriften Railverkeerslawaai (RLM2)'96, complementado con el GF-HR-01-05, también publicado por el Ministerie van VROM holandés, aunque en 1969.

Este método permite la programación directa de las circulaciones mediante la especificación del material rodante. Adicionalmente se pueden especificar parámetros de velocidad de paso, frenada, tipo de raíl, balasto, etc.

Las fuentes emisoras de cálculo se reducen a fuentes lineales de radiación semicilíndrica situadas sobre el eje de cada vía y a una altura estándar para ruido ferroviario de 0,20 m (altura del raíl). El método RMV-RLM2 añade automáticamente y para cada tipo de material, fuentes lineales adicionales coincidentes con los centros de gravedad del resto de componentes acústicamente activos: ruido aerodinámico, pantógrafo, ruido de maquinaria, ruido de rodadura, etc.

- **Actividades industriales:** Durante las visitas de campo se realizaron una serie de mediciones acústicas destinadas a caracterizar aquellas actividades industriales especialmente ruidosas. En todos los casos se consideró una



potencia de emisión constante durante todo el período de funcionamiento de la actividad industrial.

- **Operaciones aeroportuarias de despegue y aterrizaje del aeropuerto Madrid-Barajas:** El término municipal de Alcobendas se encuentra sometido a la influencia acústica de las operaciones aeroportuarias del aeropuerto internacional Madrid-Barajas. A pesar de esto y para el caso que nos ocupa, como puede apreciarse en la imagen incluida en el Anexo, la isófona más restrictiva (55-60 dBA) de la última huella aérea aprobada y publicada por AENA el pasado diciembre de 2008, se encuentra lo suficientemente alejada del Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas" para que la afección debida al tráfico aéreo se pueda considerar despreciable en el ámbito.
- **Receptores.** En los modelos de cálculo se incluyó una malla de receptores coincidente con el límite del término municipal de Alcobendas, con un entramado de 10x10 m en todos los escenarios. Esta malla se situó a una distancia de 1,5 m del suelo (receptor estándar a nivel de planta baja y altura mínima del punto de evaluación para planificación acústica según la Directiva 2002/49/CE asimilable a la altura de 1,2 m recomendada para medidas en ambiente exterior por el Decreto 78/1999 en su Anexo Quinto).

Además se estudian de modo adicional los niveles sonoros a 4,0 m, altura recomendada por la Directiva citada para la elaboración de mapas estratégicos de ruido. A este respecto es necesario señalar que los resultados obtenidos a 4,0 m no deben ser considerados para la evaluación del ruido en función de los niveles establecidos en el Decreto 78/1999, puesto que:

- La normativa de aplicación directa (Decreto 78/1999) no establece la altura de 4,0 m como altura de evaluación y sí 1,2 m (la diferencia entre 1,2 m y 1,5 m es del todo despreciable).
- Consecuentemente, la normativa de aplicación (Decreto 78/1999) no establece niveles sonoros límite para la altura de evaluación de 4,0 m y sí para 1,2 m - 1,5 m.
- La Directiva 2002/49/CE establece la altura de 4,0 m como altura recomendada para la elaboración de mapas estratégicos de ruido y no para la evaluación de niveles sonoros para planeamiento urbanístico. Por ello, esta norma tampoco establece niveles límite ni objetivo para esta altura de evaluación.

- **Propagación.** Las condiciones atmosféricas adoptadas para el estudio de la propagación acústica fueron aquellas determinadas por la norma ISO 9613.1/2, esto es: Temperatura: 273,15 K; Presión atmosférica: 1.013,3 Hpa y humedad relativa del aire: 60%. El coeficiente de absorción del suelo por defecto se fijó en 0,8 como consecuencia del ajuste del modelo realizado previamente respecto a los resultados obtenidos en las estaciones de medición utilizadas.
- **Periodos de cálculo.** Los periodos de referencia para la evaluación fueron de 7:00 a 23:00 h. para el período Día y de 23:00 a 7:00 h. para el período Noche.

#### 4.1.2. Resultados

De los mapas de isófonas (Ilustraciones 1 a 6) mostrados en el Anexo en los que se puede comparar, para los periodos Día y Noche las situaciones preoperacional y postoperacional (Escenarios 1 y 4) para el Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas", así como de la imagen correspondiente a la localización de la huella aérea del aeropuerto Madrid-Barajas, también incluida en el Anexo, se pueden extraer los siguientes resultados:

- El análisis acústico elaborado para la revisión y adaptación del PGOU de Alcobendas revela que no existen grandes diferencias entre la situación acústica existente en el año 2005 (fecha de elaboración del estudio) y la situación prevista en la situación postoperacional (año 2015).
- Para la situación postoperacional en periodo diurno:
  - A una altura de evaluación de 1,5 m:
    - la fachada más expuesta a las fuentes de ruido se localiza por detrás de la isófona de 55 dBA a una distancia de aproximadamente 4 m de ésta.
    - la localización propuesta para la ampliación se encuentra sometida a unos niveles de ruido entre 45 y 53 dBA.
  - A una altura de evaluación de 4,0 m:
    - la fachada más expuesta a las fuentes de ruido se localiza por detrás de la isófona de 60 dBA a una distancia de aproximadamente 8 m de ésta.
    - la localización propuesta para la ampliación se encuentra sometida a unos niveles de ruido entre 48 y 57 dBA.

- Para la situación postoperacional en periodo nocturno:
  - o A una altura de evaluación de 1,5 m:
    - la fachada más expuesta coincide con la isófona de 45 dBA.
    - en la localización planteada para la futura ampliación no se superan los 46 dBA.
  - o A una altura de evaluación de 4,0 m:
    - la fachada más expuesta a las fuentes de ruido se localiza por detrás de la isófona de 50 dBA a una distancia de aproximadamente 0,4 m, por lo que prácticamente coincide con ésta.
    - la localización propuesta para la ampliación se encuentra sometida a unos niveles de ruido entre 45 y 49 dBA.
- La isófona de 55-60 dBA, es decir, la isófona más restrictiva de la última huella aérea publicada por AENA en diciembre de 2008, se sitúa a 7 Km aproximadamente de la parcela de la Universidad de Comillas.

## 5. CONCLUSIONES

Tanto en la situación actual como en el escenario postoperacional analizado, la localización propuesta para la ampliación de la Universidad de Comillas cumple los valores objetivo planteados en el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, en su artículo 12.2 para Áreas de Sensibilidad Acústica Tipo I en zonas urbanísticamente consolidadas, entre las que se incluyen las zonas con predominio de los usos del suelo docente o educativo, como es nuestro caso.

En Madrid, a 1 de octubre de 2009

Fdo. Miguel Rodríguez Abascal

Director Técnico

Fdo. Manuel Ciudad Yuste

Jefe de Proyecto



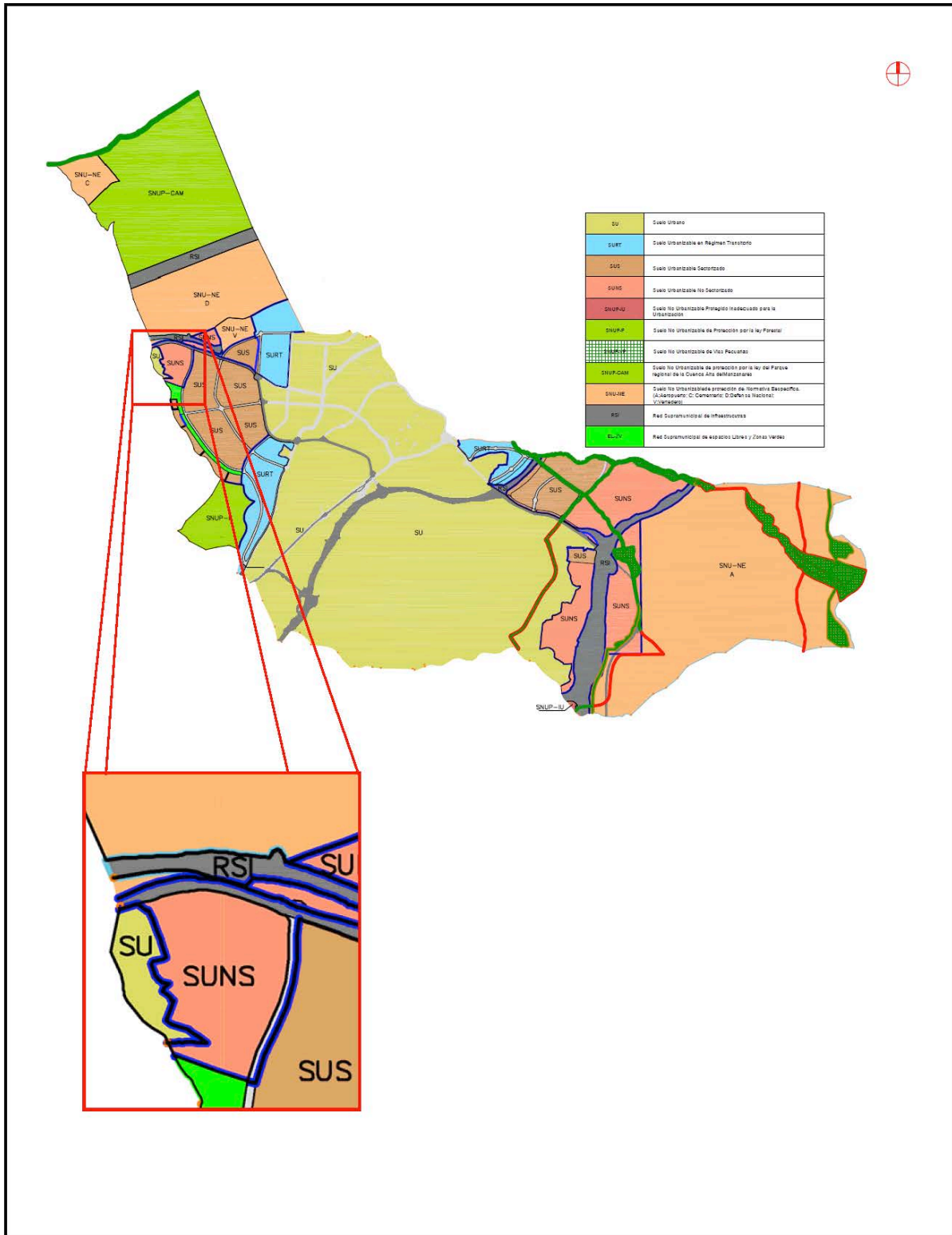
---

## ANEXO

---

- **Localización y clasificación del Área de Suelo y Edificación Nº 4 "Universidad de Comillas".**
- **Datos catastrales del Área de Suelo y Edificación Nº 4 "Universidad de Comillas".**
- **Mapas de isófonas correspondientes a las situaciones preoperacional y postoperacional para los periodos día y noche. Ilustraciones 1 a 6.**
- **Localización de la última Huella Aérea publicada por AENA en diciembre de 2008 respecto al municipio de Alcobendas y al Área de Suelo y Edificación Nº 4 "Universidad de Comillas".**





Localización y detalle de clasificación del Área de Suelo y Edificación N° 4 "Universidad de Comillas", en el término municipal de Alcobendas.



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y HACIENDA

SECRETARÍA  
DE ESTADO  
DE HACIENDA  
Y PRESUPUESTOS

DIRECCIÓN  
GENERAL  
DEL CATASTRO

Oficina Virtual  
del Catastro

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**2493101VK4829S0001HB**

### DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CR GOLOSO D S 45 G

ALCOBENDAS 28100-MADRID

USO LOCAL PRINCIPAL

Cultural

AÑO CONSTRUCCIÓN

1973

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

20.690

### DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN

CR GOLOSO D S 45

ALCOBENDAS [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

20.690

SUPERFICIE SUELO [m²]

79.170

TIPO DE FINCA

Parcela con un unico inmueble

### ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
ENSEÑANZA	1	00	01	3.353
ENSEÑANZA	1	01	01	1.492
ENSEÑANZA	1	02	01	1.492
ENSEÑANZA	1	00	02	1.415
ENSEÑANZA	2	01	02	499
ENSEÑANZA	2	02	02	499

Continua en ANEXO I

### SUBPARCELAS

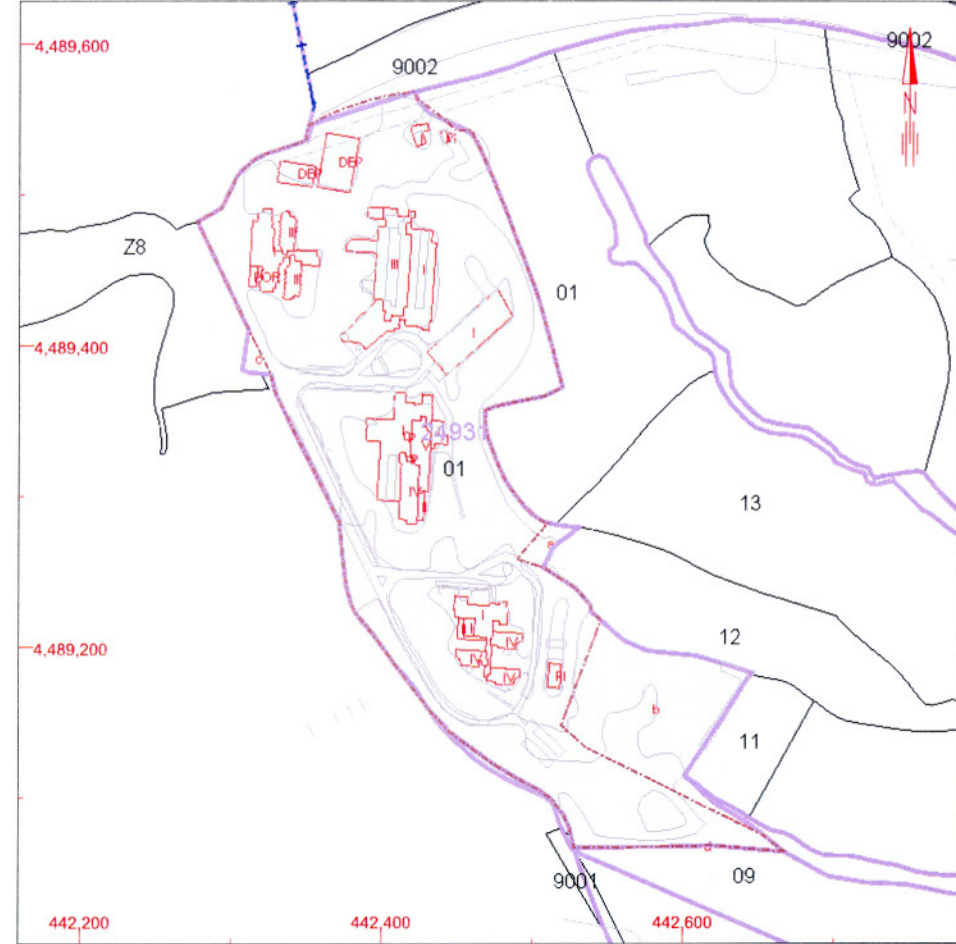
Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie [Ha]
d	I-	Improductivo	00	7,0207

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de ALCOBENDAS Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/5000



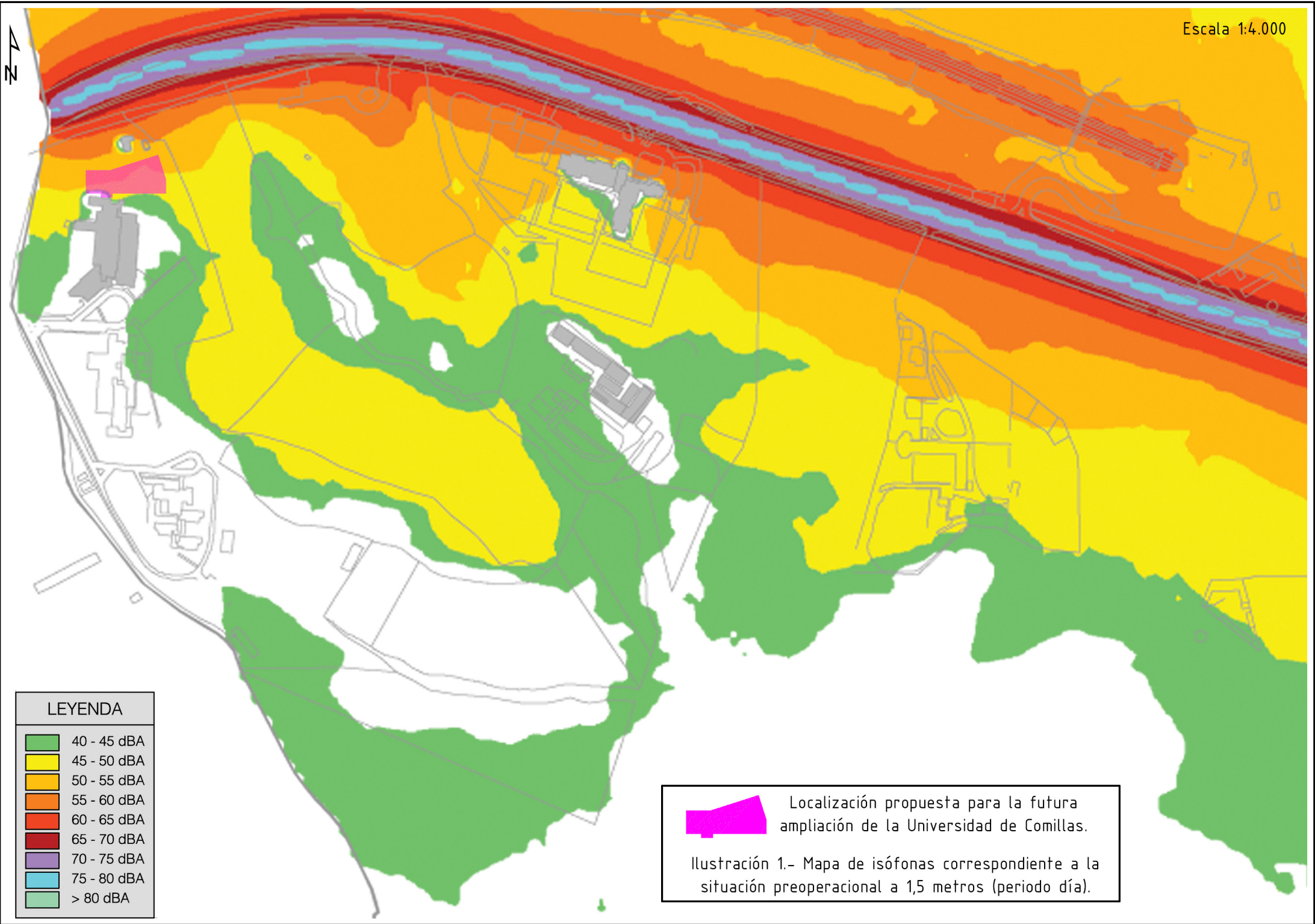
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la OVC.

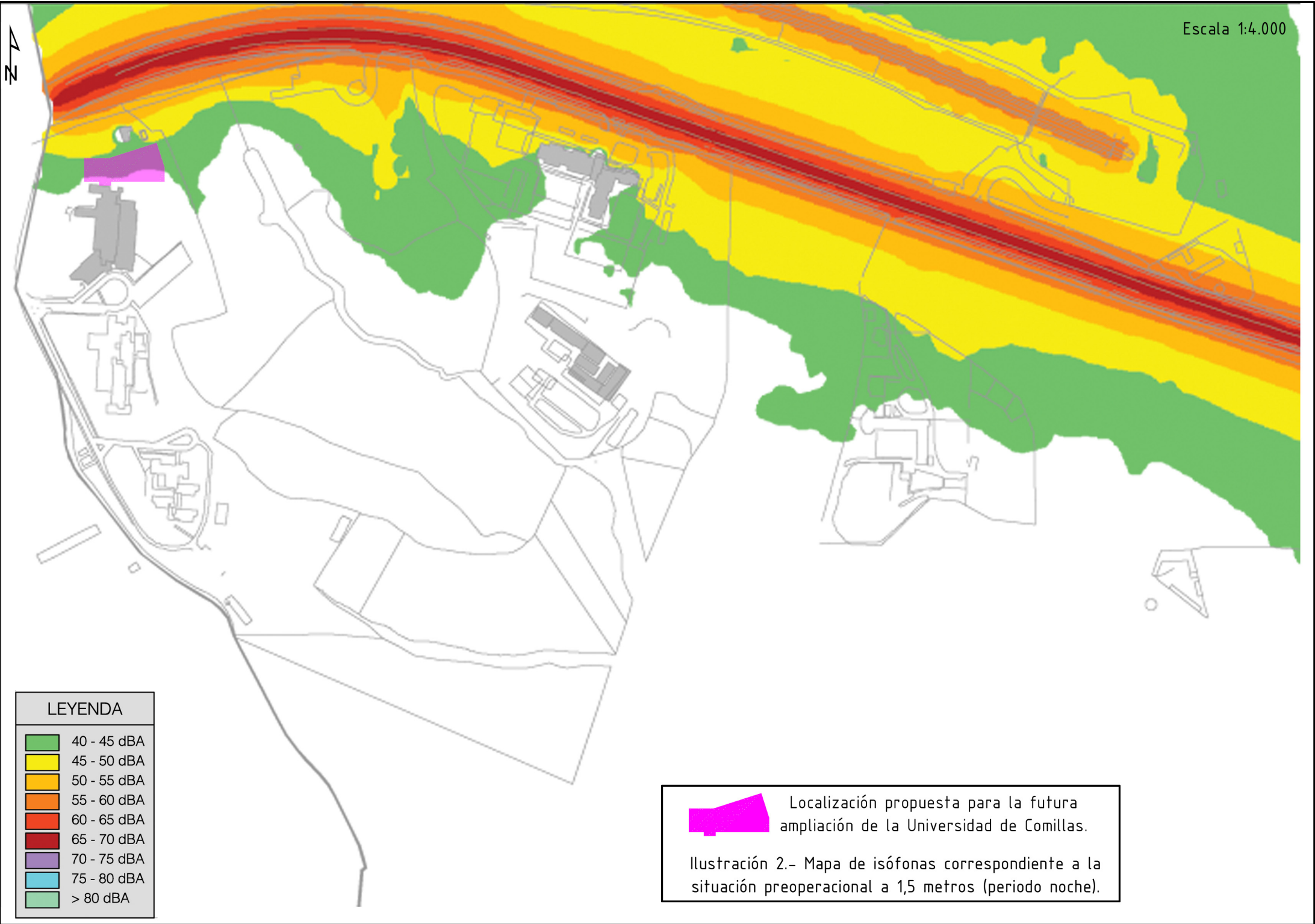
442,600 Coordenadas UTM, en metros.

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Jueves , 24 de Septiembre de 2009







LEYENDA

Green	40 - 45 dBA
Yellow	45 - 50 dBA
Orange	50 - 55 dBA
Red-Orange	55 - 60 dBA
Red	60 - 65 dBA
Dark Red	65 - 70 dBA
Purple	70 - 75 dBA
Light Blue	75 - 80 dBA
Dark Green	> 80 dBA


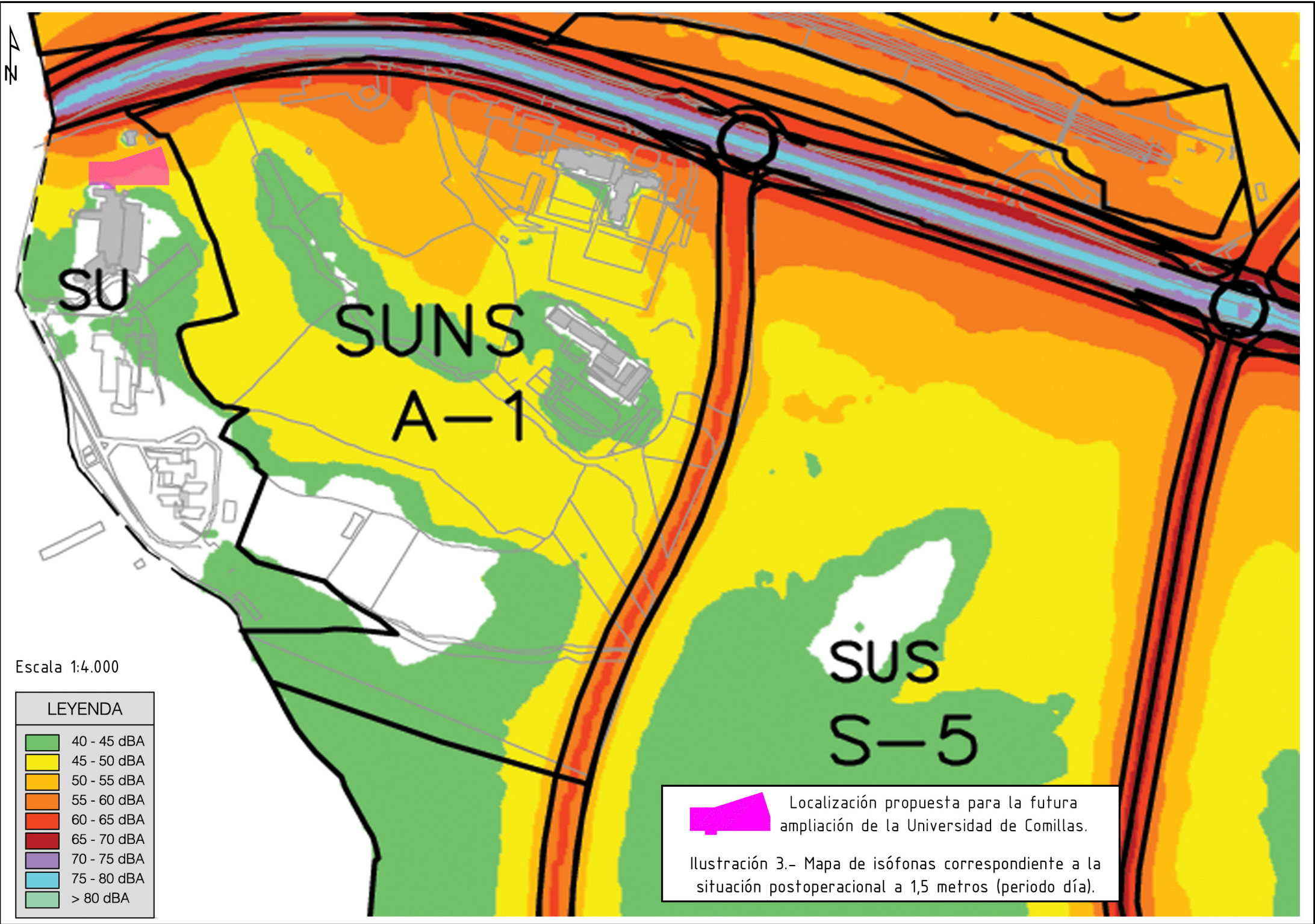
 Localización propuesta para la futura ampliación de la Universidad de Comillas.

Ilustración 2.- Mapa de isófonas correspondiente a la situación preoperacional a 1,5 metros (periodo noche).





Escala 1:4.000

LEYENDA	
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	> 80 dBA


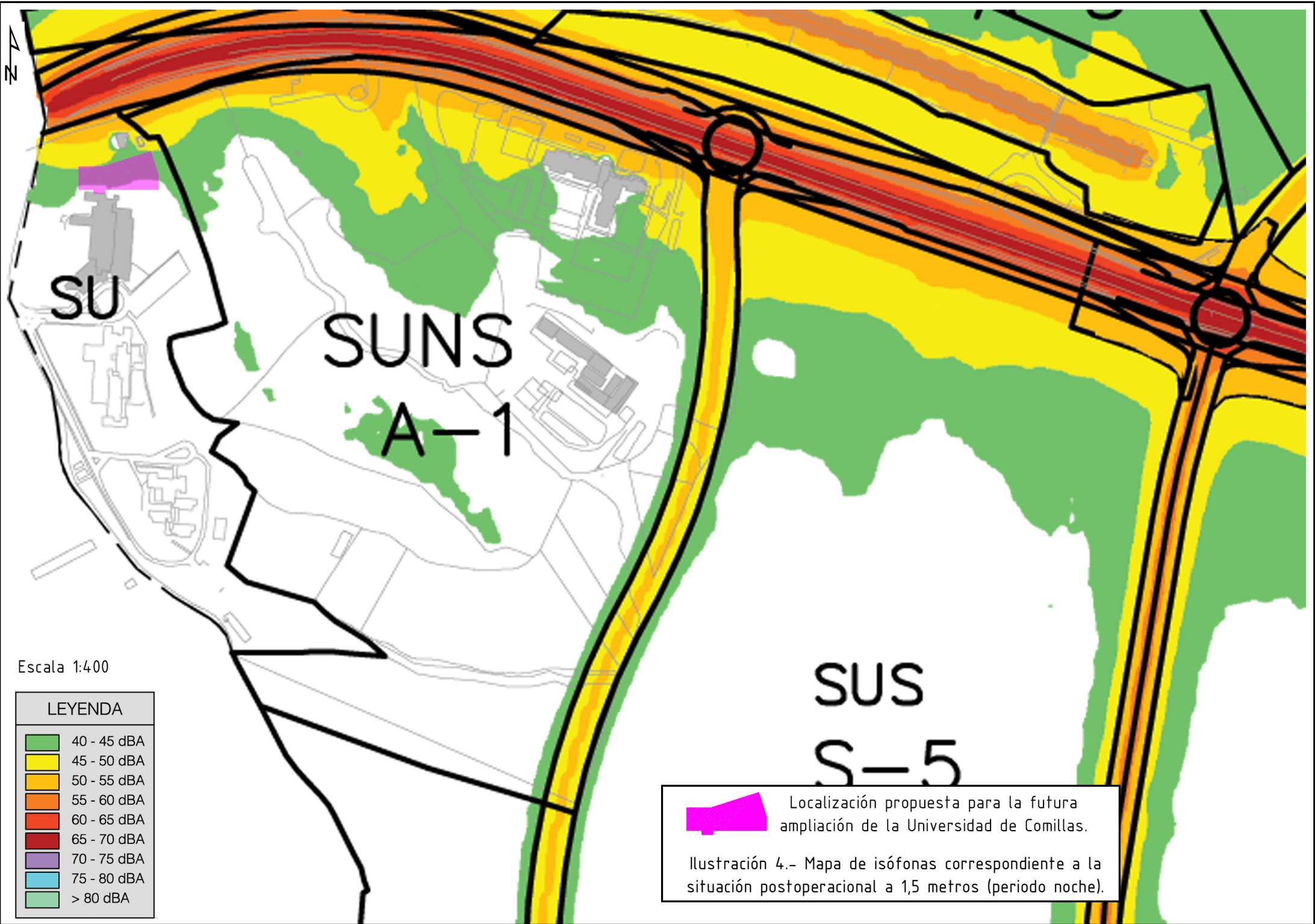









 Localización propuesta para la futura ampliación de la Universidad de Comillas.

Ilustración 3.- Mapa de isófonas correspondiente a la situación postoperacional a 1,5 metros (periodo día).





Escala 1:400

LEYENDA	
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	> 80 dBA


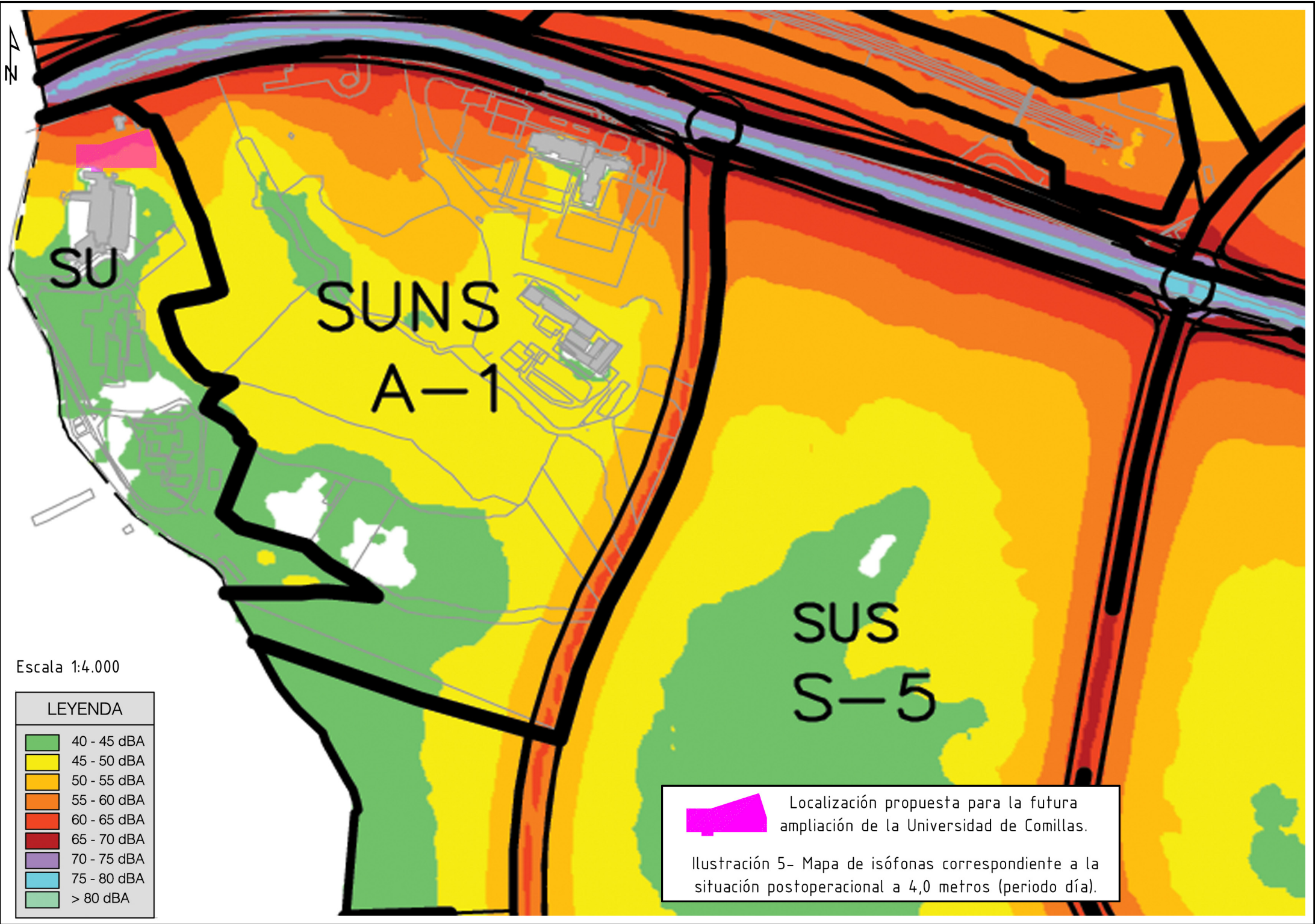









 Localización propuesta para la futura ampliación de la Universidad de Comillas.

Ilustración 4.- Mapa de isófonas correspondiente a la situación postoperacional a 1,5 metros (periodo noche).





Escala 1:4.000

LEYENDA	
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	> 80 dBA


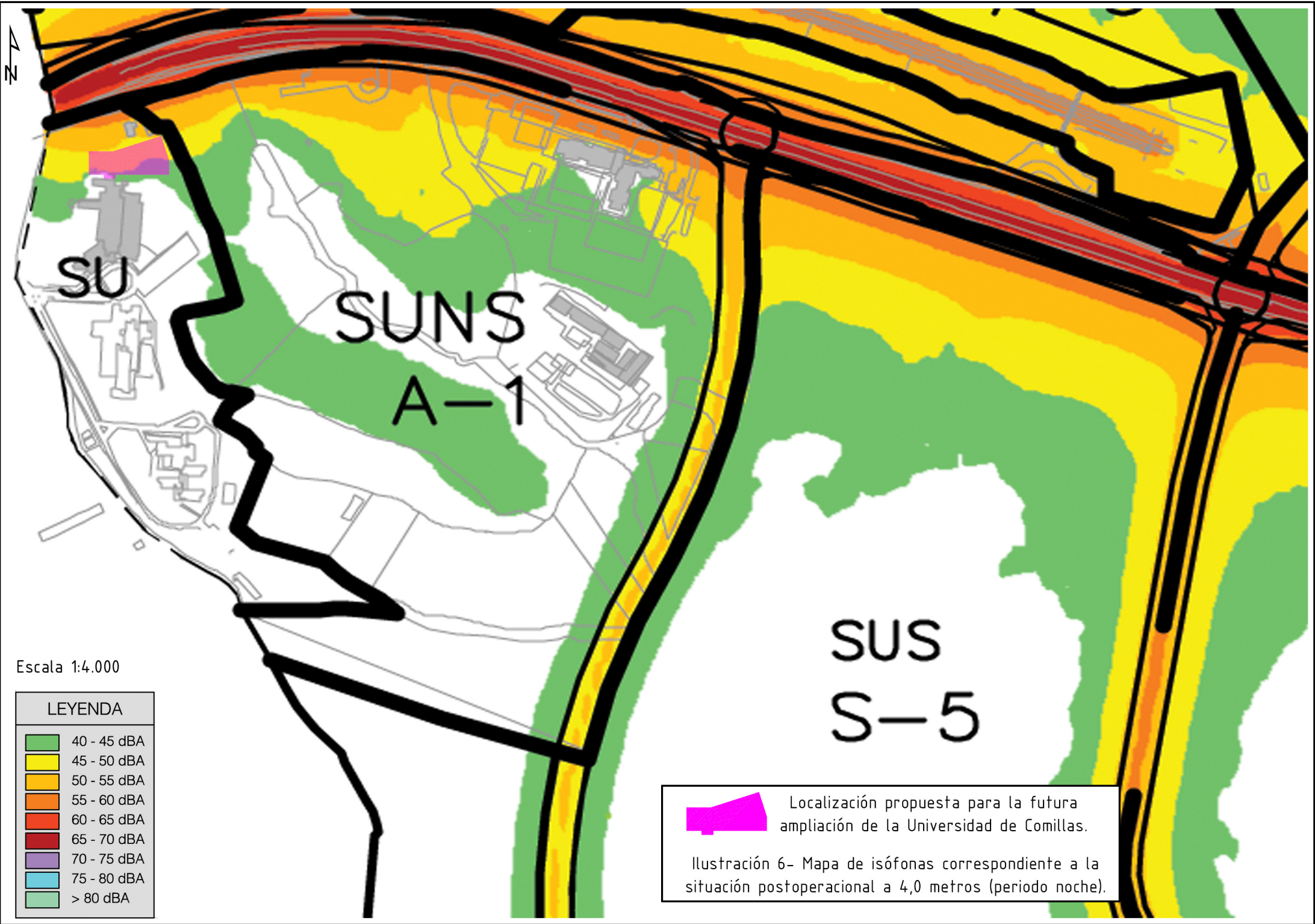
 Localización propuesta para la futura ampliación de la Universidad de Comillas.

Ilustración 5- Mapa de isófonas correspondiente a la situación postoperacional a 4,0 metros (periodo día).



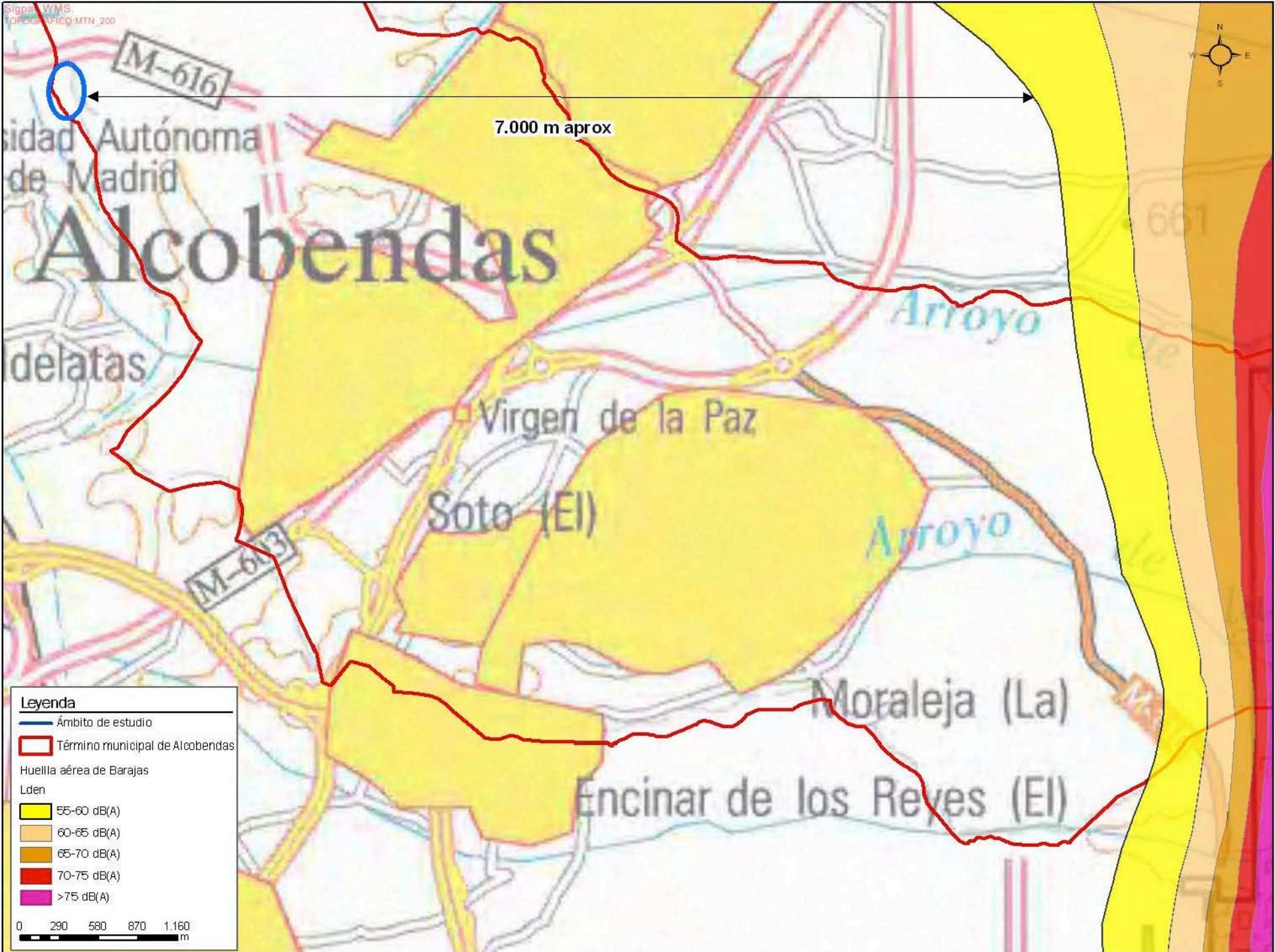
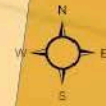


Escala 1:4.000

Localización propuesta para la futura ampliación de la Universidad de Comillas.

Ilustración 6- Mapa de isófonas correspondiente a la situación postoperacional a 4,0 metros (periodo noche).





**Leyenda**

-  Ámbito de estudio
-  Término municipal de Alcobendas
- Huellla aérea de Barajas
- Lden
-  55-60 dB(A)
-  60-65 dB(A)
-  65-70 dB(A)
-  70-75 dB(A)
-  >75 dB(A)

0 290 580 870 1.160  
m