

# INFORME 2023

Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España

OBSERVATORIO ESPAÑOL DE LAS DROGAS Y LAS ADICCIONES

**ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES**

## GESTIÓN, ANÁLISIS Y REDACCIÓN

Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (OEDA)  
Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (DGPNSD)  
Begoña BRIME. Luz LEÓN. Luisa M. LÓPEZ, Noelia LLORENS. Eva SÁNCHEZ.

## RESPONSABLES EN LAS COMUNIDADES/CIUDADES AUTÓNOMAS

### Andalucía

Rosario BALLESTA  
Ara MILLÁN  
Mónica TENA  
Lara FORNOVI  
Antonio SUÁREZ

### Aragón

Carmen BARANGUAN  
Laura JOSÉ

### Asturias

José Antonio GONZALEZ  
Luisa María GONZÁLEZ

### Baleares

Rut SUÁREZ  
Elena TEJERA  
Ana FERRER

### Canarias

José Juan ALEMÁN  
Nicolás PERDOMO  
Ángel RODRÍGUEZ  
María del Mar VELASCO  
Amelia María HERNÁNDEZ

### Cantabria

María del Carmen DIEGO  
María Antonia RUEDA

### Castilla-La Mancha

Carlos ALONSO  
Carmen DE PEDRO

### Castilla y León

Susana REDONDO  
Mónica ELÍAS  
Alexander VELÁZQUEZ

### Cataluña

Xavier MAJO  
Josep M. OLLÉ  
Merche GOTSSENS

### Extremadura

Mercedes CORTÉS  
M<sup>a</sup> Pilar MORCILLO  
José Antonio SANTOS

### Galicia

Silvia SUÁREZ  
Sara CERDEIRA  
Mercedes LIJO  
María TAJES  
Sergio VEIGA

### Madrid

Piedad HERNANDO  
M<sup>a</sup> del Carmen ÁLVAREZ  
Nelva MATA  
Andrea TANJADA

### Murcia

Mónica BALLESTA  
M<sup>a</sup> Dolores CHIRLAQUE  
Isabel ROSA  
Laura ESCUDERO  
Daniel RODRÍGUEZ

### Navarra

Raquel GONZÁLEZ

### País Vasco

Elena ALDASORO  
Nieves RODRÍGUEZ-SIERRA  
Luis Javier ECHEVARRÍA

### La Rioja

María FERNÁNDEZ  
M<sup>a</sup> Gemma CESTAFE

### Comunidad Valenciana

M<sup>a</sup> Jesús MATEU  
Francesc J. VERDÚ  
Noelia SELLES  
Blanca NAVARRO

### Ceuta

Miguel Ángel MANCILLA  
Ana POSTIGO  
Cleopatra R'KAINA

### Melilla

Luisa Fernanda HERMOSO  
Juan Luis CABANILLAS

## AGRADECIMIENTOS

El Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones y la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas quieren agradecer su contribución a este informe a:

- Coordinadores de los departamentos autonómicos de drogas, los trabajadores de los sistemas de información sobre drogas en las comunidades autónomas; así como a todas las instituciones y personas que aportan rutinariamente información al sistema, en particular a los centros de tratamientos de drogas, los servicios de urgencia hospitalarios, los institutos de medicina legal, las unidades de tratamiento de Instituciones Penitenciarias, los laboratorios de toxicología y los centros educativos de enseñanzas secundarias.
- Centro de Inteligencia contra el Terrorismo y el Crimen Organizado. Ministerio del Interior.
- Comisionado para el Mercado de Tabacos. Ministerio de Hacienda.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional y departamentos de Educación de las comunidades autónomas.
- Miembros de la Red ESAR-Net.
- Integrantes del Sistema Español de Alerta Temprana, entre los que se incluyen el Centro de Inteligencia contra el Terrorismo y el Crimen Organizado, el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, los Servicios de Aduanas e Impuestos Especiales, el Instituto de Toxicología del Ministerio de Defensa, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, el Centro del Control de Alertas y Emergencias Sanitarias, el Plan Nacional sobre el Sida, el Centro Nacional de Epidemiología, responsables en las diferentes comunidades y ciudades autónomas y organizaciones no gubernamentales, especialmente Energy Control, Ai Laket y Cruz Roja Española.

## CONTACTO

Dirección: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Plaza de España, 17 - 28008 Madrid  
Teléfono: 91 822 00 00  
Correo electrónico: cendocupnd@sanidad.gob.es  
Internet: <https://pnsd.sanidad.gob.es/>

## EDITA Y DISTRIBUYE

© MINISTERIO DE SANIDAD  
Centro de Publicaciones

© SECRETARÍA DE ESTADO DE SANIDAD  
Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas

NIPO: 133-23-081-9

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado (CPAGE): <https://cpage.mpr.gob.es>

CITA SUGERIDA: Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2023. Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2023. 270 p.

# ÍNDICE

5. Análisis de aguas residuales	4
5.1. Metodología .....	5
5.2. Análisis por sustancias .....	7

A large, stylized purple number '5' is positioned on the right side of the page, partially overlapping the text. The number is thick and has a modern, sans-serif appearance.

# Análisis de aguas residuales

**Autores:** miembros de la Red ESAR-Net ([www.esarnet.es](http://www.esarnet.es))<sup>1</sup>,

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos al aplicar el análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos para el seguimiento del abuso de sustancias en diversas localidades en un total de 10 CCAA (tabla 5.1). Estos resultados se han obtenido en el marco de un proyecto de investigación financiado por la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas<sup>2</sup> y se incorporan por primera vez al informe anual del Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones, si bien ya es un indicador que se lleva empleando por parte del EMCDDA durante más de 10 años<sup>3</sup>.

## 5.1. Metodología

En este estudio se tomaron muestras de agua residual en diferentes estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) españolas durante una semana completa (generalmente empezando un martes y finalizando un lunes) en la primavera de 2021, garantizando que cada muestra fuese representativa de un día completo (muestra compuesta de 24 horas) en un total de 26 EDAR (tabla 5.1). Además, en 9 EDAR se llevó a cabo una segunda campaña durante una semana en otoño de ese mismo año (en gris claro y etiquetadas como B en los gráficos).

La concentración de sustancias ilícitas o de sus metabolitos (caso de la cocaína, donde se mide benzoilecgonina, o del THC, donde se mide carboxi-THC) se determinó en cada una de las muestras mediante extracción en fase sólida seguida de cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS). En el caso de la nicotina y el etanol, se midieron sus metabolitos (cotinina e hidróxicotinina para la nicotina, y sulfato de etilo para el etanol) mediante un método de inyección directa en el sistema LC-MS/MS. Posteriormente, las concentraciones se convirtieron en masa de metabolito excretada por día y normalizada a 1.000 habitantes, empleando para ello el caudal de agua residual recibido por cada EDAR durante el día muestreado y la población servida por la misma (carga diaria normalizada). Esta carga diaria normalizada se transforma finalmente en consumo estimado de sustancia pura conociendo el metabolismo de la sustancia y su(s) vía(s) de excreción. En el caso del THC existen varios factores que contribuyen a la incertidumbre de los valores obtenidos, por lo que deben considerarse con precaución y prestar más atención a tendencias temporales y/o geográficas que al valor de consumo estimado de THC en sí mismo. En el caso de la nicotina, al medirse dos metabolitos, el resultado de consumo estimado se obtiene a través de la media de la estimación proveniente de ambos.

1. J.B. Quintana, R. Rodil, R. Montes, A. Estévez-Danta, X. González-Gómez (Universidade de Santiago de Compostela, RIAPAd); F. Hernández, L. Bijlsma, E. Gracia, C. Simarro (Universitat Jaume I); Y. Picó, V. Andreu, D. Sadutto, L. Herrera-Vera (Centro de Investigación sobre Desertificación, UV-CSIC-GV); M. López de Alda, C. Postigo, R. Bonansea, P. Alcalá (Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, CSIC); Y. Valcárcel, N. Domínguez, S. Martínez (Universidad Rey Juan Carlos); E. Pocurull, R.M. Marcé, N. Fontanals (Universitat Rovira i Virgili); I. González-Mariño (Universidad de Salamanca); A. Rico (IMDEA-Agua); L.I. Corominas, S. Rodríguez-Mozaz (Institut Català de Recerca de l'Aigua); M. Miró, C. Pagan (Universitat de les Illes Balears); A. Prieto, N. Etxebarria, G. Orive (Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibersitatea); P. A. Lara-Martín, S. Santana (Universidad de Cádiz); M. Isorna (Universidade de Vigo); U. Lertxundi (Osakidetza-Servicio Vasco de Salud).

2. Este trabajo ha sido posible gracias la colaboración de todas las entidades y ayuntamientos responsables de la gestión de las depuradoras de aguas residuales, imprescindible para llevar a cabo estos estudios, y al proyecto "Exploración de las aguas residuales como indicador complementario, rápido y objetivo sobre el consumo de sustancias de abuso" financiado en la convocatoria 2020 de proyectos de investigación de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional Sobre Drogas (nº exp. 2020I009)". El equipo de la Universidad de Santiago de Compostela quiere agradecer también la financiación de la red RIAPAd (<https://riapad.es/>, ref. RD21/0009/0012) a través de la convocatoria de redes RICORS del Instituto de Salud Carlos III – NexGenerationEU – PRTR.

3. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en)

Tabla 5.1.

Listado codificado de las EDAR analizadas.

Código	Semanas muestreadas	Tamaño	Código	Semanas muestreadas	Tamaño
AND-1	1	G	CVA-3	2	M
BAL-1	1	G	CVA-4	2	MG
CAN-1	1	G	CVA-5	1	G
CAT-1	2	MG	CVA-6	1	P
CAT-3	1	MP	EUS-1	2	G
CAT-4	2	M	EUS-2	2	MG
CAT-5	1	M	EUS-3	1	MP
CAT-6	1	M	GAL-1	1	MP
CL-1	1	M	GAL-2	2	M
CL-2	1	MP	MAD-1	1	MG
CLM-1	1	M	MAD-2	2	MG
CVA-1	1	P	MAD-3	1	G
CVA-2	1	M	MAD-4	2	G

Código: corresponde a las iniciales de la comunidad autónoma seguida de un número seleccionado aleatoriamente. AND: Andalucía, BAL: Baleares, CAT: Cataluña, CL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAN: Canarias, CVA: Comunidad Valenciana, EUS: País Vasco, GAL: Galicia, MAD: Comunidad de Madrid.

Notas: no existe CAT-2, ya que está asignado a una EDAR no muestreada en 2021. CVA-4 corresponde realmente a 2 EDAR, que al estar conectadas deben evaluarse en conjunto.

Tamaño de población servido por la EDAR: MP <10.000 habitantes; P: 10.000–50.000 habitantes; M: 50.000–200.000 habitantes; G: 200.000–500.000 habitantes; MG: >500.000 habitantes.

Por otro lado, con las muestras del fin de semana se obtuvo una mezcla compuesta (incluyendo alícuotas de viernes a domingo) que se empleó para estudiar el consumo medio de ketamina durante el fin de semana y realizar un análisis cualitativo (cribado) sobre la presencia de otras nuevas sustancias psicoactivas (NPS) (fundamentalmente catinonas). En el caso de la ketamina se llevó a cabo una estimación de consumo medio durante el fin de semana exclusivamente empleando el flujo promedio y el factor de excreción urinario sugerido por Du y colaboradores<sup>4</sup>.

Para más información sobre la metodología del análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos, sus puntos fuertes y limitaciones, se pueden consultar las referencias<sup>5,6,7</sup>. Los laboratorios participantes en el análisis realizan cada

4. Du et al. A revised excretion factor for estimating ketamine consumption by wastewater-based epidemiology – Utilising wastewater and seizure data. *Environment International*, 2020, 138: 105645.

5. Bijlsma et al. Análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos: aplicaciones a la estimación del consumo de sustancias de abuso y en salud pública en general. *Red española ESAR-Net. Revista Española de Salud Pública.*, 2018, 92: 20 de agosto e201808053.

6. Pocurull et al. El análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos: presente y futuro en España. *Revista Española de Drogodependencias*, 2020, 45, 91-103

7. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en)

año un ejercicio interlaboratorio para garantizar el buen funcionamiento de los métodos analíticos empleados y la comparabilidad de los resultados obtenidos<sup>8</sup>. La red ESAR-Net había llevado ya a cabo un estudio piloto en 2018<sup>9,10,11</sup> que incluía 17 EDAR de 7 CCAA muestreadas durante una semana en primavera de ese año, que se empleará en este informe de manera comparativa, aunque hay que tener en cuenta que la población estudiada en ambos casos no es la misma y por tanto las conclusiones de la comparativa deben tomarse con cautela. Además, en algunos casos se hará referencia a 4 localidades españolas (zona sur de Barcelona y su área metropolitana, Valencia y su área metropolitana, Castellón y Santiago de Compostela), seleccionadas por participar de manera anual desde 2011 en los ejercicios que organiza la red SCORE (<https://score-network.eu>) y EMCDDA, disponibles en su web<sup>12,13</sup>. En este caso los datos corresponden también a una única campaña realizada en primavera de cada año y es importante remarcar que los datos que publica el EMCDDA corresponden a carga diaria normalizada por población (sin convertir a consumo).

A continuación, en la mayoría de los casos, se presentan los valores de la mediana de consumo estimado para cada sustancia, en cada campaña. Se presenta la mediana en lugar de la media para evitar el sesgo que produce el diferente patrón de consumo los fines de semana respecto a los días laborables en varias de las sustancias consideradas.

## 5.2. Análisis por sustancias

### Cocaína

El consumo de cocaína ha sido detectado en todas las EDAR en ambas campañas (simplemente se ha descartado un dato por considerarse un dato atípico o *outlier*). Los valores de la mediana semanal oscilan entre 0,7 y 3,9 g/día/1.000 hab., estando la mediana global en 2,0 g/(día 1000 hab) (figura 5.1). Estos datos confirman que la cocaína es una de las sustancias ilegales más consumidas a nivel nacional, sin excesivas diferencias en comparación con otros estimulantes.

Si se contrastan estos resultados con los obtenidos en el estudio realizado en 2018<sup>14</sup>, teniendo en cuenta las diferencias remarcadas en la sección de metodología, la mediana global de dicho estudio era también de 2,0 g/día/1.000 hab., lo cual parece indicar que el consumo de cocaína está estabilizado en España desde dicho año. También se puede observar que, de manera general, no existen diferencias remarcables entre las dos campañas (primavera frente a otoño) llevadas a cabo en aquellas EDAR monitorizadas dos veces en 2021. Sin embargo, si se estudian los datos de las 4 ciudades que llevan más de 10 años monitorizando el consumo de cocaína mediante el análisis de agua residual, disponibles en la web del EMCDDA, sí que se observa un aumento en el período 2016-2020 en algunos casos, aunque este parece haberse estabilizado en los últimos años.

Por otro lado, comparando los patrones de consumo entre días de semana (lunes a jueves) y fines de semana (viernes a domingo), se observa que, con excepción de una EDAR, hay un mayor consumo durante el fin de semana, con un aumento que oscila entre el 5% y el 122%, estando la mediana del aumento de consumo en el 22%. Este patrón se observa también para otras sustancias estimulantes de carácter recreativo (MDMA o alcohol, entre otras).

8. van Nuijs et al. Multi-year interlaboratory exercises for the analysis of illicit drugs and metabolites in wastewater: development of a quality control system. *Trends in Analytical Chemistry*, 2018, 103, 34-43

9. Bijlsma et al. The embodiment of wastewater data for the estimation of illicit drug consumption in Spain. *Science of the Total Environment*, 2021, 772: 144794

10. Montes et al. First nation-wide estimation of tobacco consumption in Spain using wastewater-based epidemiology. *Science of the Total Environment*, 2020, 741: 140384

11. López-García et al. Assessing alcohol consumption through wastewater-based epidemiology: Spain as a case study. *Drug and Alcohol Dependence*, 2020, 215: 108241

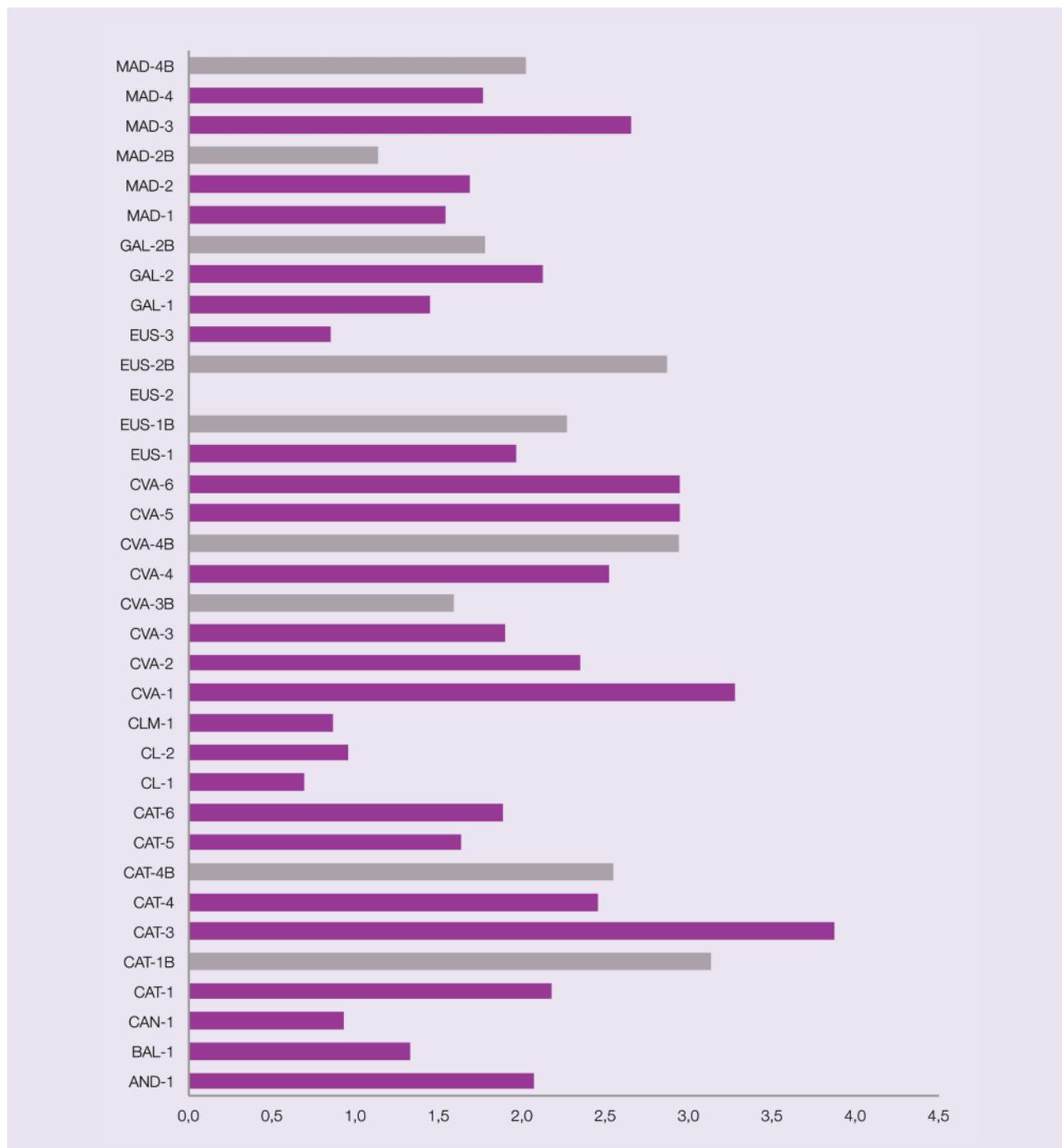
12. González-Mariño et al. Spatiotemporal assessment of illicit drug use at large scale: evidence from 7 years of international wastewater monitoring. *Addiction*, 2020, 115, 109-120

13. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en)

14. Bijlsma et al. Análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos: aplicaciones a la estimación del consumo de sustancias de abuso y en salud pública en general. *Red Española ESAR-Net. Revista Española de Salud Pública.*, 2018, 92: 20 de agosto e201808053

Figura 5.1.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de cocaína (g/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021.



Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
 Dato de EUS-2 descartado como dato aberrante (*outlier*).

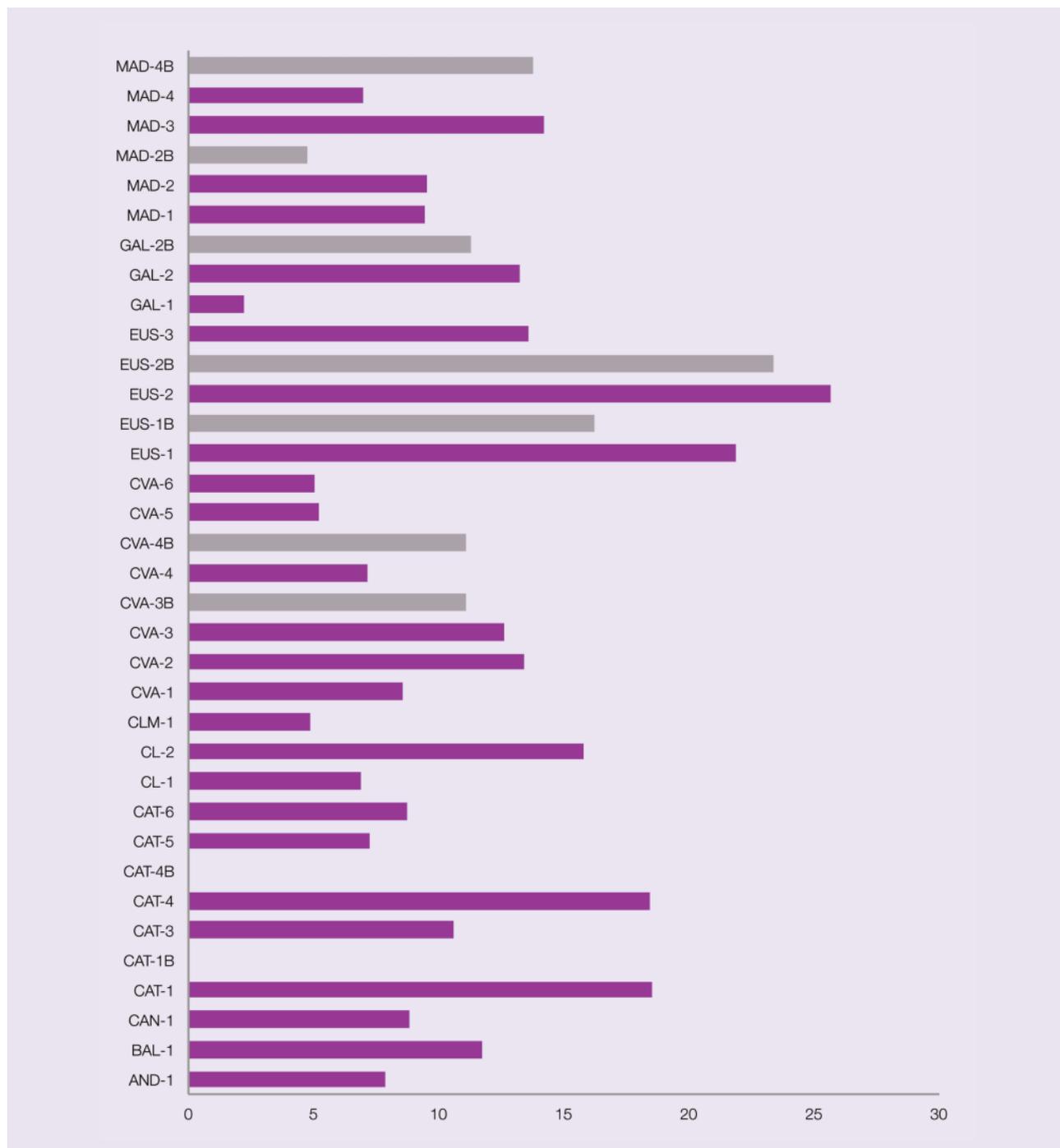
FUENTE: Red ESAR-Net.

## Cannabis

La figura 5.2 presenta el uso de cannabis como consumo estimado de su principal constituyente psicoactivo, el THC. Como se ha mencionado en la sección metodológica, dichos valores deben tomarse con cautela, pudiendo ser hasta 5 veces inferiores debido a la posible conversión del metabolito hidroxí-THC en carboxi-THC en el agua residual. Incluso con esta incertidumbre, es evidente que el consumo estimado de THC es alto, mediana global: 11 g/día/1.000 hab., estando presente su metabolito en todas las muestras. En este caso no se observan diferencias entre los patrones de uso en días laborables y fines de semana, al ser una sustancia de excreción lenta y tener un uso menos diferencial.

Figura 5.2.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de cannabis, como THC (g/día/1.000 hab), en las EDAR estudiadas en 2021.



Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
 Datos de CAT-1B y CAT-4B descartados como valores atípicos (*outliers*).

FUENTE: Red ESAR-Net.

De nuevo, si se comparan estos resultados con los obtenidos en 2018, la mediana de dicho estudio fue también de 11 g/día/1.000 hab. Como se explicó en su momento en el capítulo 9 de la publicación *Cannabis. Consumo y consecuencias*<sup>15</sup>, un análisis teniendo en cuenta sólo las EDAR comunes al estudio de 2018 y 2021 (este trabajo) concluiría que no se observa una clara tendencia de cambio en dicho período.

15. Monografía. Cannabis. Consumo y consecuencias. Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (OEDA). Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (DGPNSD). Madrid, 2022.

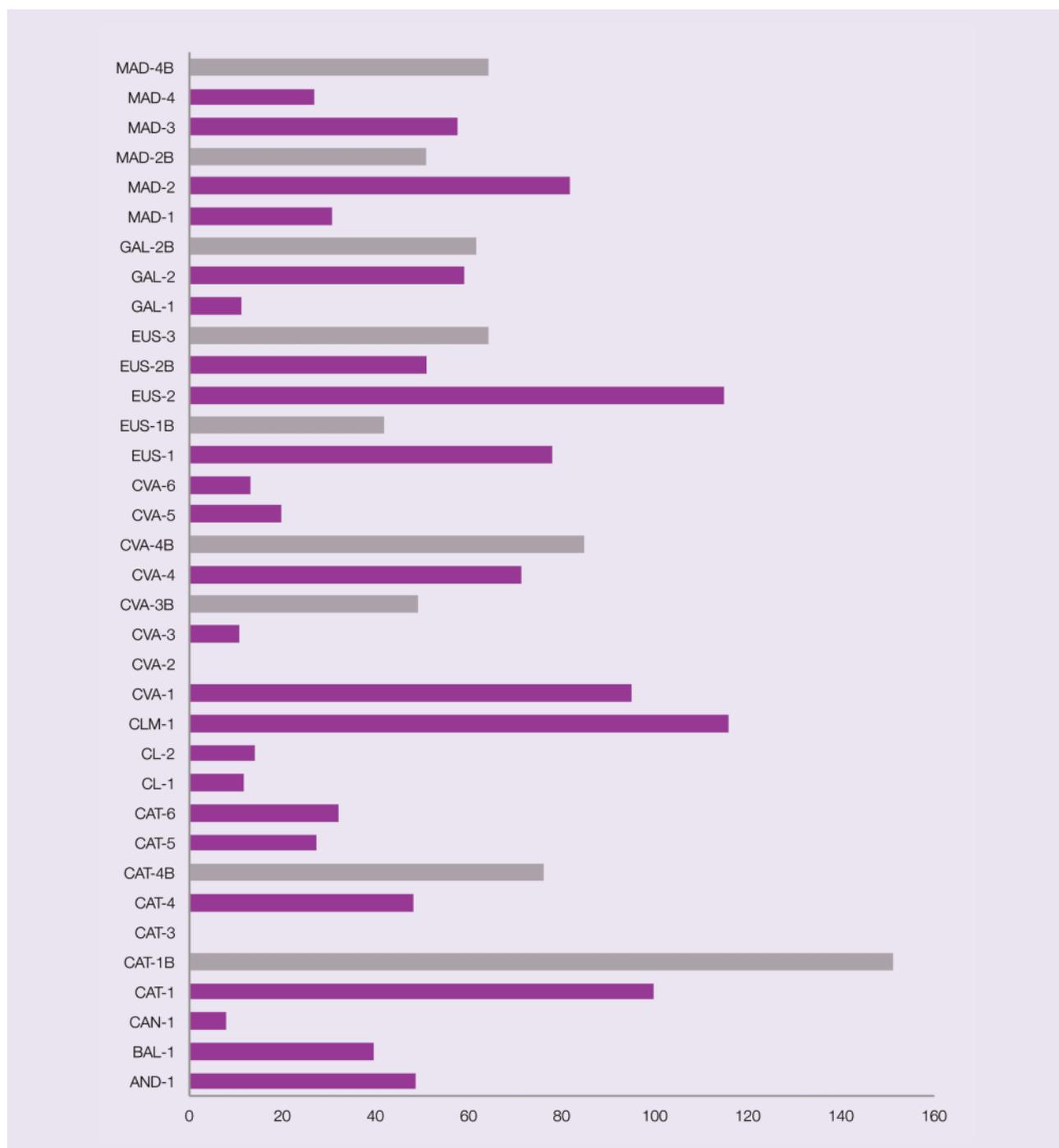
## Éxtasis (MDMA)

Como se aprecia en la figura 5.3, el MDMA se ha detectado también en casi todas las muestras; sólo en dos EDAR la mediana estaría por debajo del límite de detección. Sin embargo, su consumo es claramente inferior al de la cocaína y el cannabis, con un valor de mediana global de 49 mg/día/1.000 hab., es decir unas 40 veces inferior al de cocaína.

En términos de patrones semanales, el consumo de MDMA varía claramente entre los días de semana y el fin de semana, con una mediana del aumento de consumo del 40% que pone de manifiesto su marcado carácter recreativo.

Figura 5.3.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de MDMA (mg/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021.



Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
Datos de CAT-3 y CVA-2: la mediana está por debajo del límite de detección.

FUENTE: Red ESAR-Net.

Si se comparan las dos campañas realizadas en 2021 se observa aumento en 4 EDAR, siendo difícil discernir una tendencia. De manera similar, los datos recogidos por el EMCDDA<sup>16</sup> en las cuatro ciudades monitorizadas desde el 2011 no presentan una tendencia clara para esta sustancia. Si se compara con el estudio de 2018<sup>17</sup>, la mediana en dicho caso era de 31 mg/día/1.000 hab., lo que implicaría un cierto incremento, pero hay que tener en cuenta que la incertidumbre asociada a sustancias de consumo menos general es mayor a la hora de comparar poblaciones no exactamente coincidentes.

## Anfetamina

La anfetamina, popularmente conocida como “speed”, es un caso claramente diferente del resto de sustancias estimulantes de uso recreativo. Como puede apreciarse en la figura 5.4, existe un claro consumo diferencial en el País Vasco con respecto al resto de zonas del Estado estudiadas. Así, la mediana semanal de consumo de anfetamina en las poblaciones correspondientes a las EDAR del País Vasco oscila entre 679 y 2.796 mg/día/1.000 hab., lo que viene a ser del orden del consumo de cocaína, en cuanto a sustancia activa pura.

En el resto de CCAA, el consumo estimado de anfetamina es en general bajo, con hasta 8 muestras con la mediana por debajo del límite de detección, y el resto con valores oscilando entre 9 y 103 mg/día/1.000 hab.; mediana global: 31 mg/día/1.000 hab.

Además, hay que tener en cuenta que el consumo de lisdexanfetamina (un fármaco empleado para el tratamiento del TDAH), da lugar a excreción de anfetamina. La prescripción de este fármaco es limitada, pero en aquellas EDAR con consumos estimados de anfetamina inferiores a 20 mg/día/1000 hab., la estimación del abuso de droga puede estar influenciada por el uso lícito del fármaco<sup>18</sup>.

Si se estudian las diferencias entre los consumos durante la semana laboral y el fin de semana, se observa que la mediana de aumento de consumo en el País Vasco es del 19%, frente al 7% en el resto del Estado, lo que indicaría un mayor consumo recreativo en esta comunidad.

No se ha hecho comparativa con datos anteriores en el caso de la anfetamina y de la metanfetamina (ver subsección siguiente), al tener estas sustancias un consumo muy marcado por las localizaciones seleccionadas.

## Metanfetamina

El consumo de metanfetamina en España es claramente inferior al de la anfetamina, ya que no se ha detectado en casi el 50% de las EDAR/campañas analizadas (figura 5.5). Se observa además que su uso está muy localizado en las zonas metropolitanas más grandes de Cataluña, seguidas del área de la Comunidad de Madrid y, ya de lejos, del País Vasco, Comunidad Valenciana, Canarias, Baleares y otras localidades de tamaño medio en Cataluña.

En términos de patrón semanal, no se observa un cambio entre el consumo estimado durante la semana laboral y el fin de semana, lo que indicaría que su consumo no está ligado a actividades recreativas que tienen lugar principalmente los fines de semana.

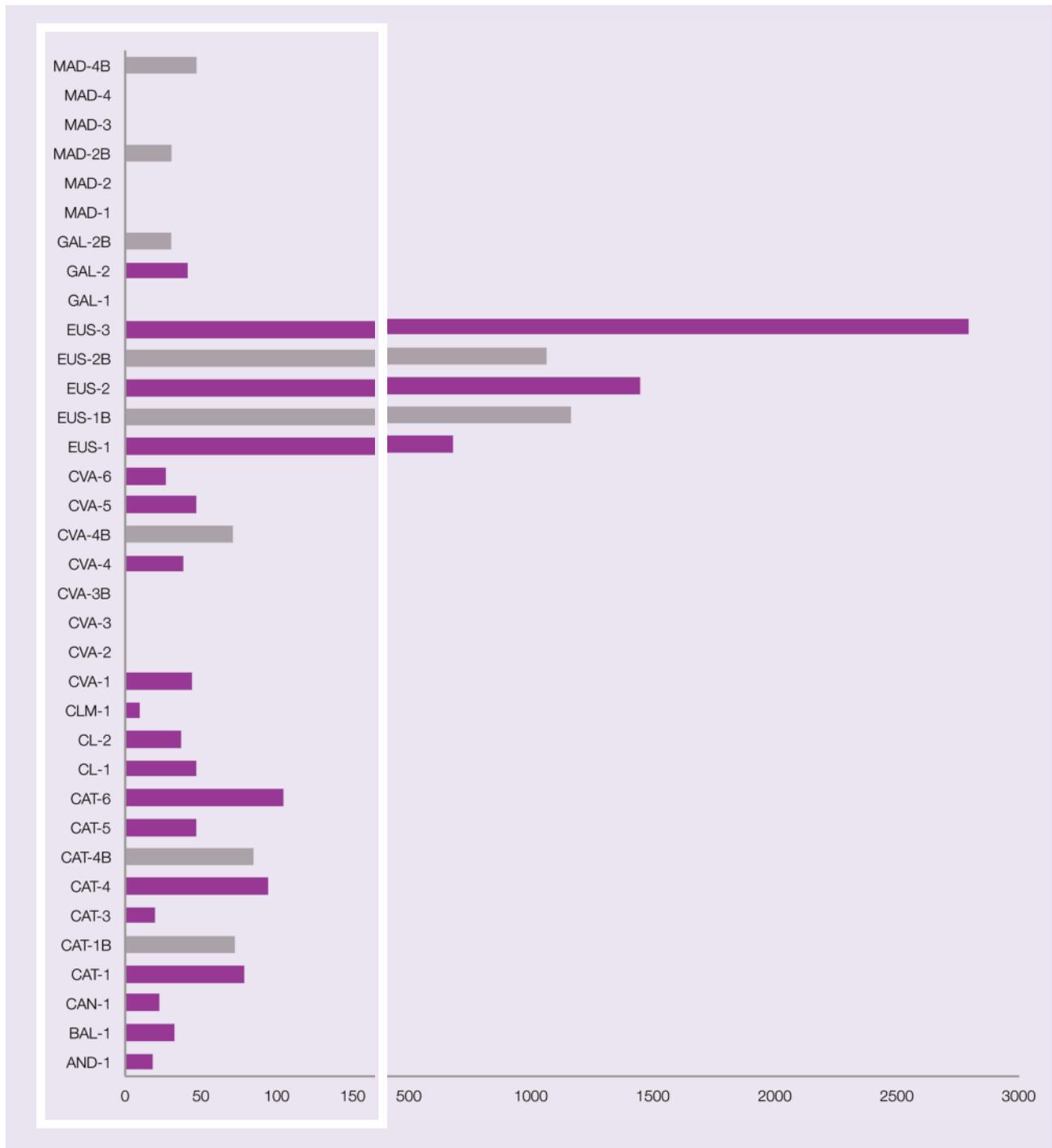
16. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en)

17. Bijlsma et al. Análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos: aplicaciones a la estimación del consumo de sustancias de abuso y en salud pública en general. Red Española ESAR-Net. Revista Española de Salud Pública., 2018, 92: 20 de agosto e201808053.

18. Estévez-Danta et al. Source identification of amphetamine-like stimulants in Spanish wastewater through enantiomeric profiling. Water Research, 2021, 206: 117719

Figura 5.4.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de anfetamina (mg/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021 (zoom a la izquierda).

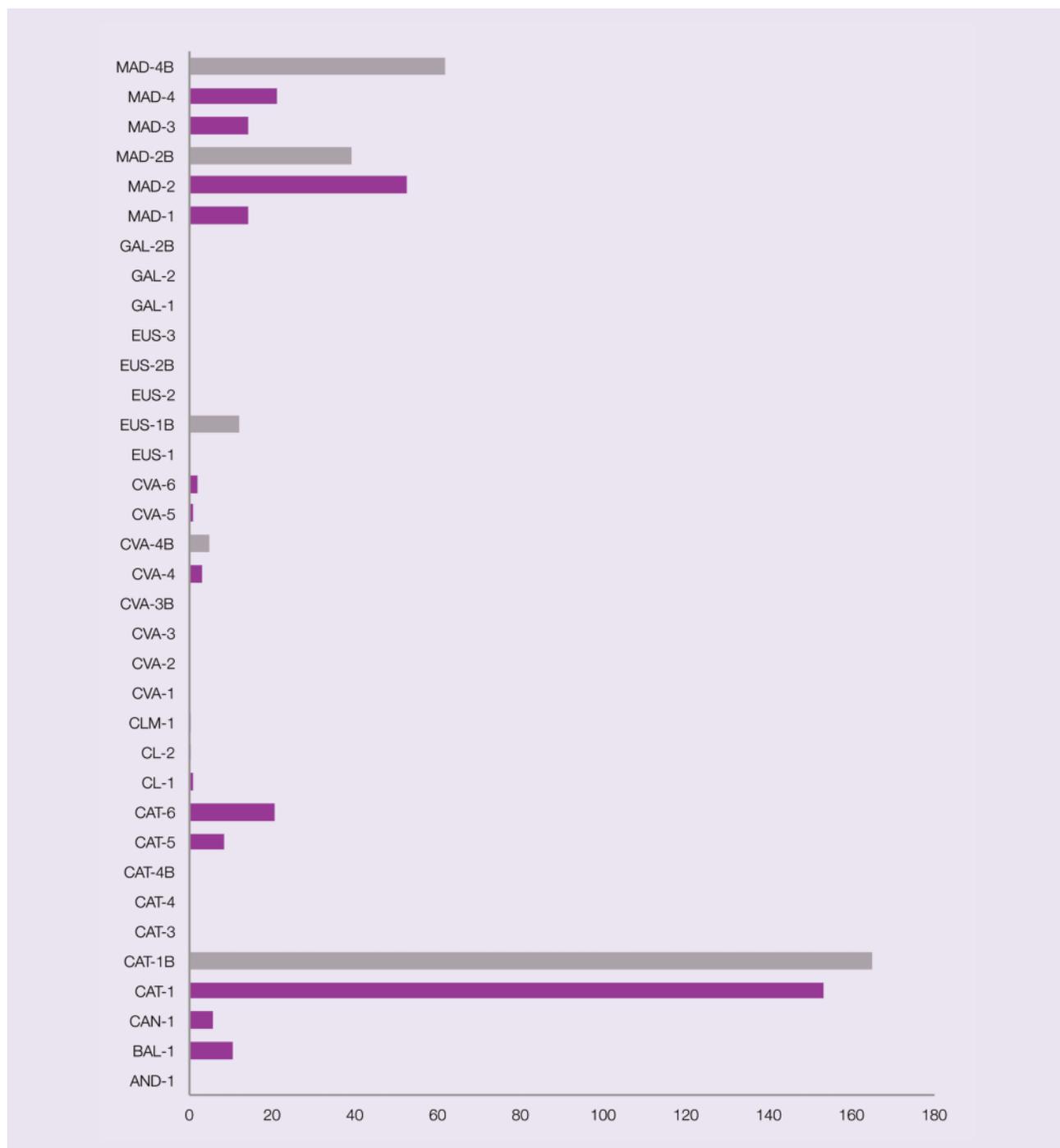


Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
 Los datos que no presentan columnas implican que la mediana es inferior al límite de detección.

FUENTE: Red ESAR-Net.

Figura 5.5.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de metanfetamina (mg/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021.



Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
Los datos que no presentan columnas implican que la mediana es inferior al límite de detección.

FUENTE: Red ESAR-Net.

## NPS y ketamina

El análisis cualitativo de NPS realizado sobre las muestras compuestas del fin de semana permitió detectar sólo 2 sustancias en la primera campaña: la fenetilamina 25-C-NBOMe (CAT-1) y la catinona metilona (EUS-2). En primavera, sin embargo, se detectó la presencia de la catinona mefedrona en 4 localizaciones (CAT-1B, CVA-4B, MAD-2B y MAD-4B) de las 9 investigadas. Sus concentraciones fueron muy bajas para poder ofrecer datos cuantitativos.

Por el contrario, la ketamina se pudo cuantificar en todas las muestras compuestas del fin de semana menos en 5 (CAT-4B, CVA-1, CVA-3B, GAL-1 y GAL-2), lo que demuestra que es una sustancia que está teniendo una importante penetración en el mercado ilícito en España. El valor global de la mediana de uso estimado durante el fin de semana es de 64 mg/día/1.000 hab., similar (en cuanto a masa normalizada de principio activo) al de MDMA, 60 mg/(día 1000 hab), aunque muy inferior al de cocaína, 2.466 mg/día/1.000 hab.

Sin embargo, aunque la imagen global en cuanto a mediana (sólo del fin de semana) de ketamina y MDMA son similares, sus patrones son muy diferentes, ya que como se puede ver en la figura 5.6, hay grandes diferencias entre áreas geográficas. El consumo más elevado se presenta en las grandes áreas metropolitanas de País Vasco, Cataluña y Comunidad de Madrid, seguidos de la Comunidad Valenciana.

Ante la falta de datos históricos, será importante estudiar cómo evoluciona el patrón de esta sustancia en el futuro.

## Alcohol

Como se aprecia en la figura 5.7, la mediana semanal de consumo de etanol en las diferentes localizaciones oscila entre 4,4 y 22 L/día/1.000 hab., estando la mediana global en 8,8 L/día/1.000 hab. En el estudio de 2018<sup>19</sup>, la mediana se situaba en 10 L/día/1000 hab., lo que indicaría una cierta disminución de consumo aunque, como se ha mencionado, hay que tener en cuenta las diferentes poblaciones estudiadas en 2018 y 2021.

En términos de patrones semanales, el consumo de etanol aumenta en todas las localidades durante el fin de semana, entre un 4 y un 88% (mediana de aumento: 45%). Esto demuestra que, a pesar de las restricciones de movilidad todavía vigentes en 2021 debido a la pandemia, el patrón de consumo recreativo de alcohol se mantuvo. Además, si se comparan los datos de la campaña de otoño frente a la de primavera, la mediana de consumo aumentó en 7 de las 8 EDAR para las que existen datos en ambos periodos.

## Nicotina

La figura 5.8 presenta la estimación de consumo de nicotina en las diferentes localizaciones y campañas. Como puede observarse, esta es la sustancia que presenta un consumo más homogéneo de entre todas las consideradas (se han descartado los valores de EUS-2 al considerarse valores atípicos o *outliers*). Resulta lógico si se tiene en cuenta que el tabaco es una sustancia legal con una prevalencia de uso relativamente alta. La mediana global de consumo de nicotina se sitúa en 1.700 (oscilando entre 672 y 2.739) mg/día/1.000 hab.

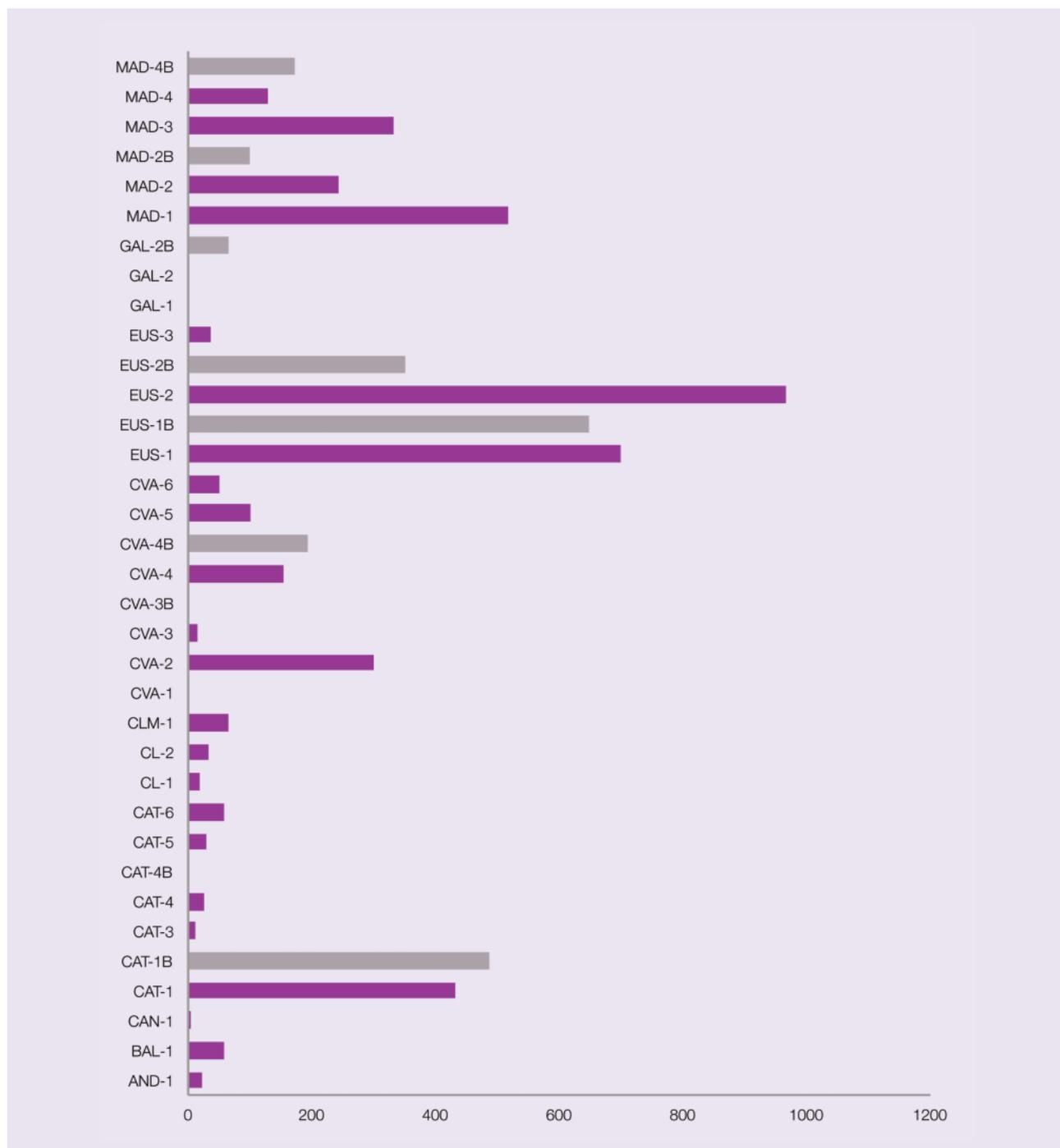
La mediana de consumo obtenido en el estudio de ESAR-Net realizado en 2018<sup>20</sup> era de 2.200 mg/día/1.000 hab. Con las salvedades antes mencionadas (no corresponder ambos estudios exactamente a la misma cobertura geográfica) y considerando que en 6 de las 8 EDAR monitorizadas en primavera y otoño de 2021 el consumo disminuye en el segundo periodo, podría concluirse que se aprecia una tendencia a la reducción en el abuso de tabaco. Evidentemente, dicha tendencia deberá corroborarse durante los años próximos.

19. López-García et al. Assessing alcohol consumption through wastewater-based epidemiology: Spain as a case study. *Drug and Alcohol Dependence*, 2020, 215: 108241

20. Montes et al. First nation-wide estimation of tobacco consumption in Spain using wastewater-based epidemiology. *Science of the Total Environment*, 2020, 741: 140384

Figura 5.6.

Representación del valor promedio de consumo estimado de ketamina (mg/día/1.000 hab) durante el fin de semana en las EDAR estudiadas en 2021.

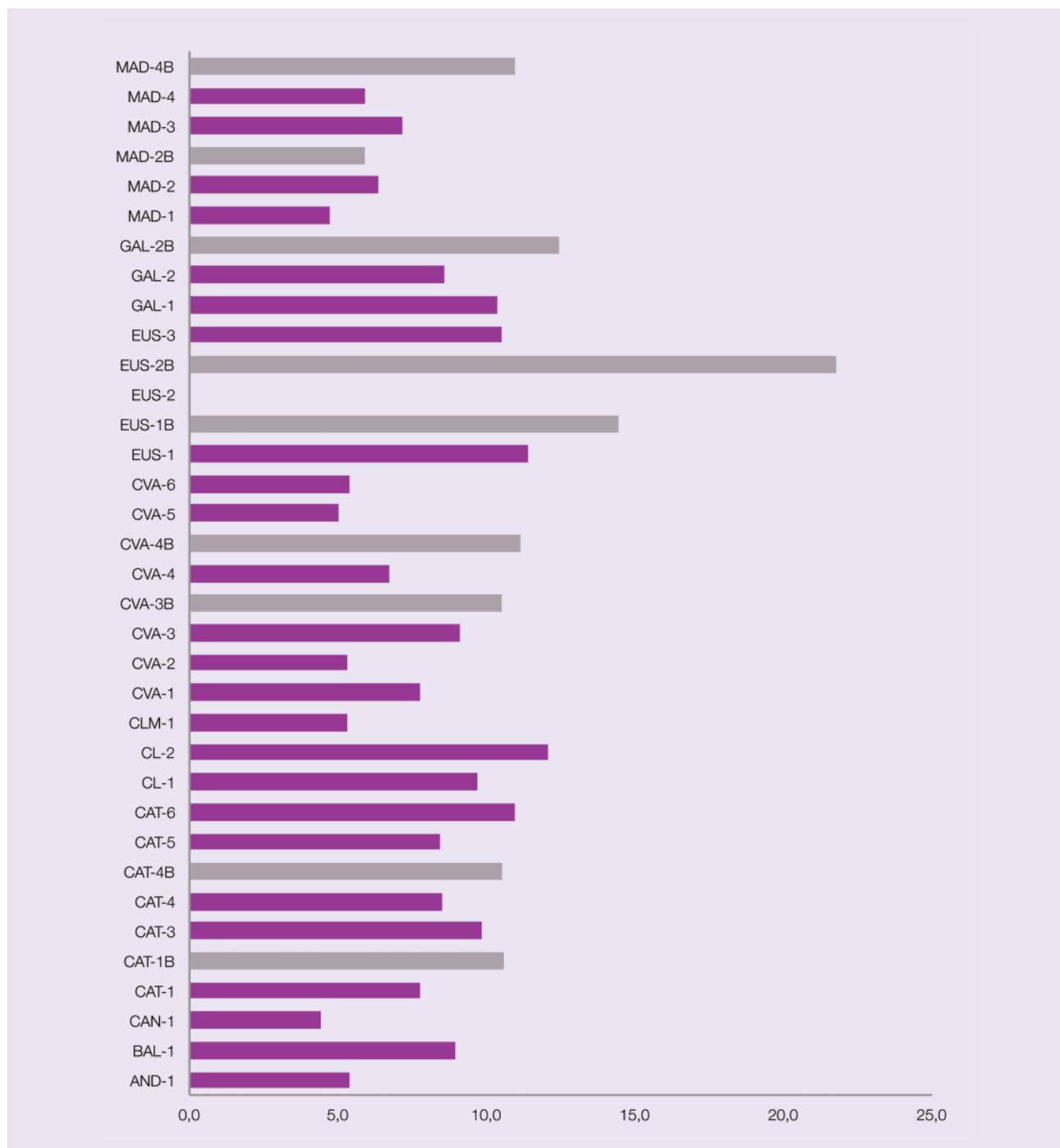


Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
Los datos que no presentan columnas implican que la mediana es inferior al límite de detección.

FUENTE: Red ESAR-Net.

Figura 5.7.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de etanol (L/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021.

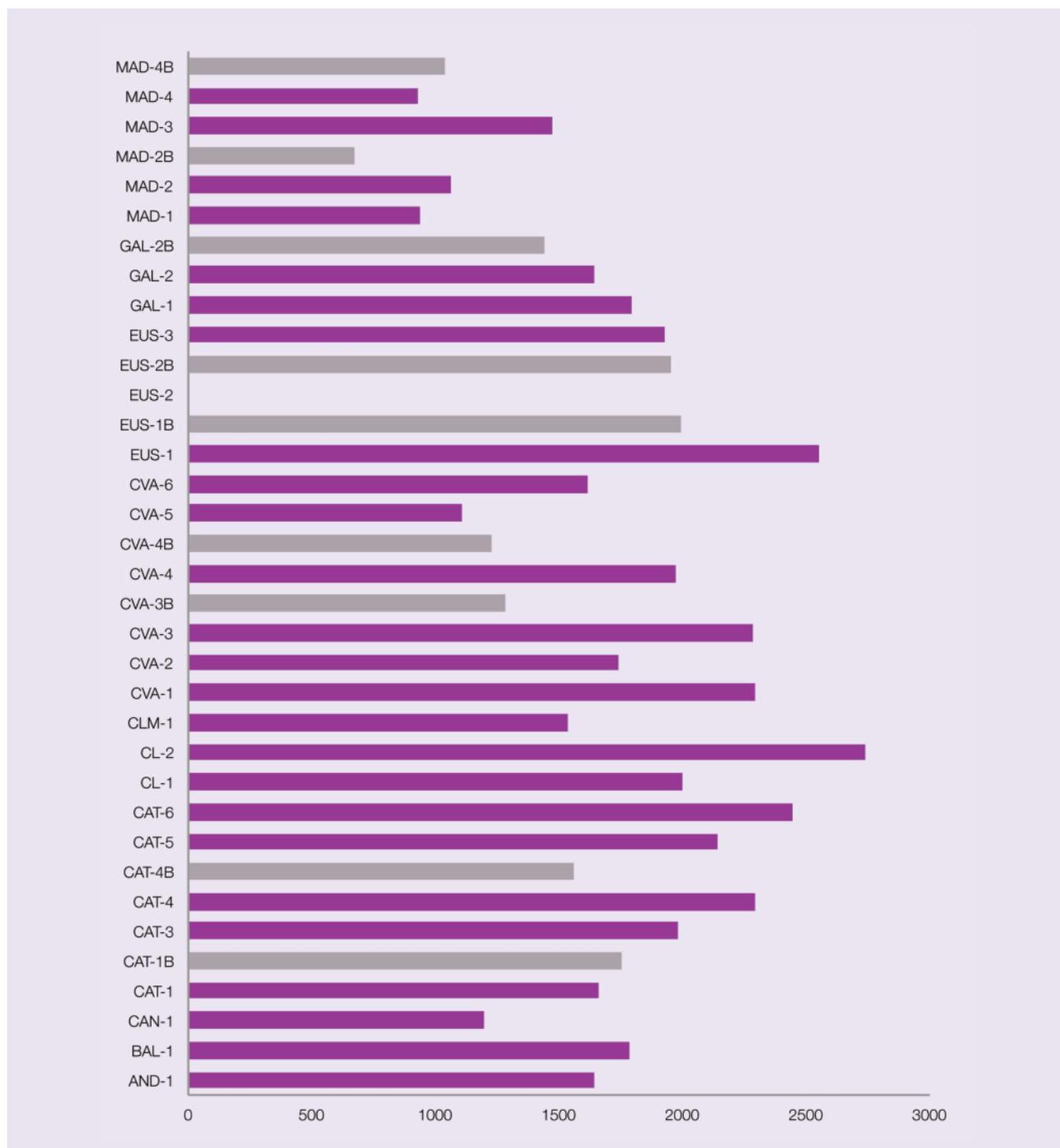


Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
Dato de EUS-2 descartado como dato atípico (*outlier*).

FUENTE: Red ESAR-Net.

Figura 5.8.

Representación del valor de la mediana de consumo estimado de nicotina (mg/día/1.000 hab) en las EDAR estudiadas en 2021.



Notas: Color oscuro = campaña de primavera. Color gris claro = campaña de otoño.  
Dato de EUS-2 descartado como dato atípico (*outlier*).

FUENTE: Red ESAR-Net.