



Observatorio Nacional  
de Seguridad Vial



# HALLAZGOS TOXICOLÓGICOS EN VÍCTIMAS MORTALES DE ACCIDENTES DE TRÁFICO

2020



# **HALLAZGOS TOXICOLÓGICOS EN VÍCTIMAS MORTALES DE ACCIDENTES DE TRÁFICO**

**2020**

## Aviso legal

Esta publicación es propiedad del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF) y está protegida por los derechos de autor. El INTCF no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que pudieran derivarse del uso de los datos contenidos en este documento.

© Hallazgos Toxicológicos en Víctimas Mortales de Accidente de Tráfico, 2020  
Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.

Citación recomendada: *Hallazgos Toxicológicos en Víctimas Mortales de Accidente de Tráfico (2020) Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. Ministerio de Justicia*

BORRADOR



Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses  
José Echegaray 4. 28232 Las Rozas. Madrid.

**Portal Web:** <https://www.mjusticia.gob.es/es/ministerio/organismos-entidades/instituto-nacional>

| Índice

7 | [Nota Introductoria y agradecimientos](#)

9 | [Datos generales](#)

12 | [Conductores](#)

Datos descriptivos

Resultados

Casos positivos

43 | [Peatones](#)

Datos descriptivos

Resultados

Casos positivos

52 | [Estudio Comparativo](#)

58 | [Consideraciones finales](#)

63 | [Metodología](#)

69 | [Referencias Bibliográficas](#)



## Nota introductoria y agradecimientos

El Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF), el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cataluña (IMLCFC), el Instituto Vasco de Medicina Legal (IVML), el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Aragón (IMLCFA) y el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia (IMLCFM) con la colaboración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV) de la Dirección General de Tráfico (DGT) presentan la memoria anual sobre las muertes acaecidas en accidentes de tráfico durante el año 2020 y que han sido investigadas desde el punto de vista toxicológico-forense en todo el territorio nacional.

El año 2020 ha sido un año excepcional en el que la movilidad vial se ha visto reducida como consecuencia de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, lo que ha producido un descenso en el número de accidentes de tráfico y, por tanto, de víctimas mortales, alcanzándose un mínimo histórico de 873 fallecidos a 24 horas en vías interurbanas, lo que supone un descenso del 21% con respecto al año 2019 [1].

Una novedad fundamental de esta memoria es que, además de los análisis toxicológicos realizados por el INTCF, se incorporan este año los análisis toxicológicos realizados por cuatro IMLCF (IMLCFC, IVML, IMLCFA e IMLCFM). Esto ha permitido obtener datos toxicológicos de conductores y peatones fallecidos en accidentes de tráfico durante el año 2020 en todas las comunidades autónomas del territorio nacional. Esta colaboración entre el INTCF y los IMLCF ha redundado en la obtención de datos estadísticos mucho más completos que en años anteriores, lo que ha permitido recabar información toxicológica en un número muy representativo del total de casos de conductores y peatones fallecidos en accidentes de tráfico durante el año 2020.

Los datos que se presentan con relación a los hallazgos toxicológicos proceden de las solicitudes realizadas por los distintos Órganos Judiciales. La información presentada en esta memoria hace referencia a los análisis toxicológicos realizados por el INTCF (centro de referencia en materia toxicológica) y por los IMLCF dotados de un laboratorio de análisis químico-toxicológico (IMLCFC, IVML, IMLCFA e IMLCFM) a partir de muestras post-mortem de 597 conductores y 136 peatones fallecidos en accidentes de tráfico durante el año 2020. Su objetivo es mostrar los resultados de los análisis toxicológicos relativos a la presencia de alcohol, drogas de abuso y psicofármacos. Ello ha permitido poner de manifiesto la incidencia del consumo de cada uno de estos tres tipos de tóxicos, bien de manera aislada o en combinación. El estudio también relaciona dichos hallazgos toxicológicos con diversas variables epidemiológicas, tales como: el sexo, la edad, el tipo de vehículo, o el día de la semana en la que se produjo el accidente mortal. Este año se presentan, además de los datos globales, los datos parciales de las dos comunidades autónomas con mayor incidencia de casos (Andalucía y Cataluña). Estos datos, al igual que los presentados en las memorias anteriores, aportan información muy relevante para quienes trabajan en la prevención de la siniestralidad vial. Finalmente, se presenta un estudio comparativo con los datos

toxicológicos post-mortem obtenidos en años anteriores, con el objetivo de mostrar la evolución en algunos de los parámetros evaluados.

El INTCF desea expresar su sincero agradecimiento a todo el personal funcionario de médicos forenses, facultativos, técnicos especialistas y ayudantes de laboratorio del INTCF y de los IMLCF que han intervenido en los análisis químico-toxicológicos relacionados con estos casos.

Así mismo, agradecemos la contribución de los siguientes IMLCF en la recogida y el envío de muestras post-mortem al INTCF para su análisis, sin cuya colaboración no hubiera sido posible elaborar esta memoria:

- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Andalucía
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Castilla y León
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Castilla - La Mancha
- Instituto de Medicina Legal de Galicia (IMELGA)
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Comunidad Valenciana
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Comunidad de Madrid
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de las Islas Canarias
- Institutos de Medicina Legal de Extremadura
- Instituto Navarro de Medicina Legal y Ciencias Forenses
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Asturias
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cantabria
- Instituto de Medicina Legal de las Islas Baleares
- Instituto de Medicina Legal de la Rioja
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Ceuta y Melilla

Nuestro agradecimiento también al Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la Dirección General de Tráfico, por el trabajo realizado en la revisión pormenorizada de cada uno de los casos que se presentan de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección General de Tráfico.

Además, como director del INTCF quiero expresar mi especial agradecimiento al personal de la sección de informática de los Departamentos de Madrid, Sevilla y Barcelona por configurar y realizar las búsquedas estadísticas en el sistema LIMS del INTCF y a David Barroso Domínguez por el esfuerzo en la compilación y el tratamiento final de todos los datos.

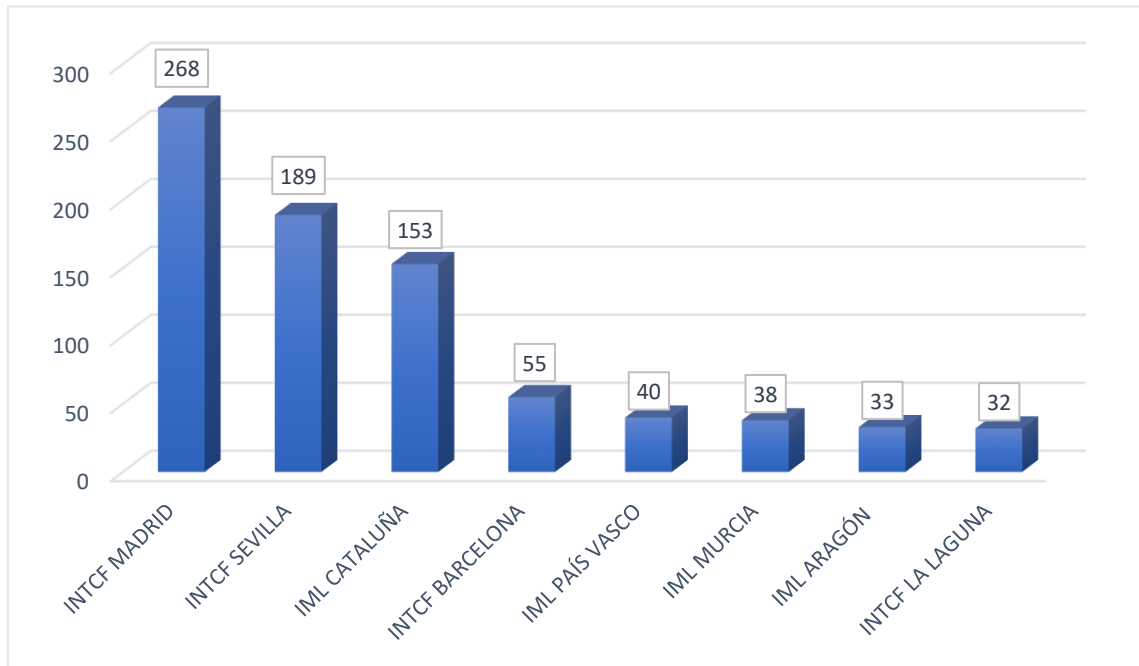
El Director del Instituto Nacional de  
Toxicología y Ciencias Forenses  
Dr. Antonio Alonso Alonso





# Datos generales

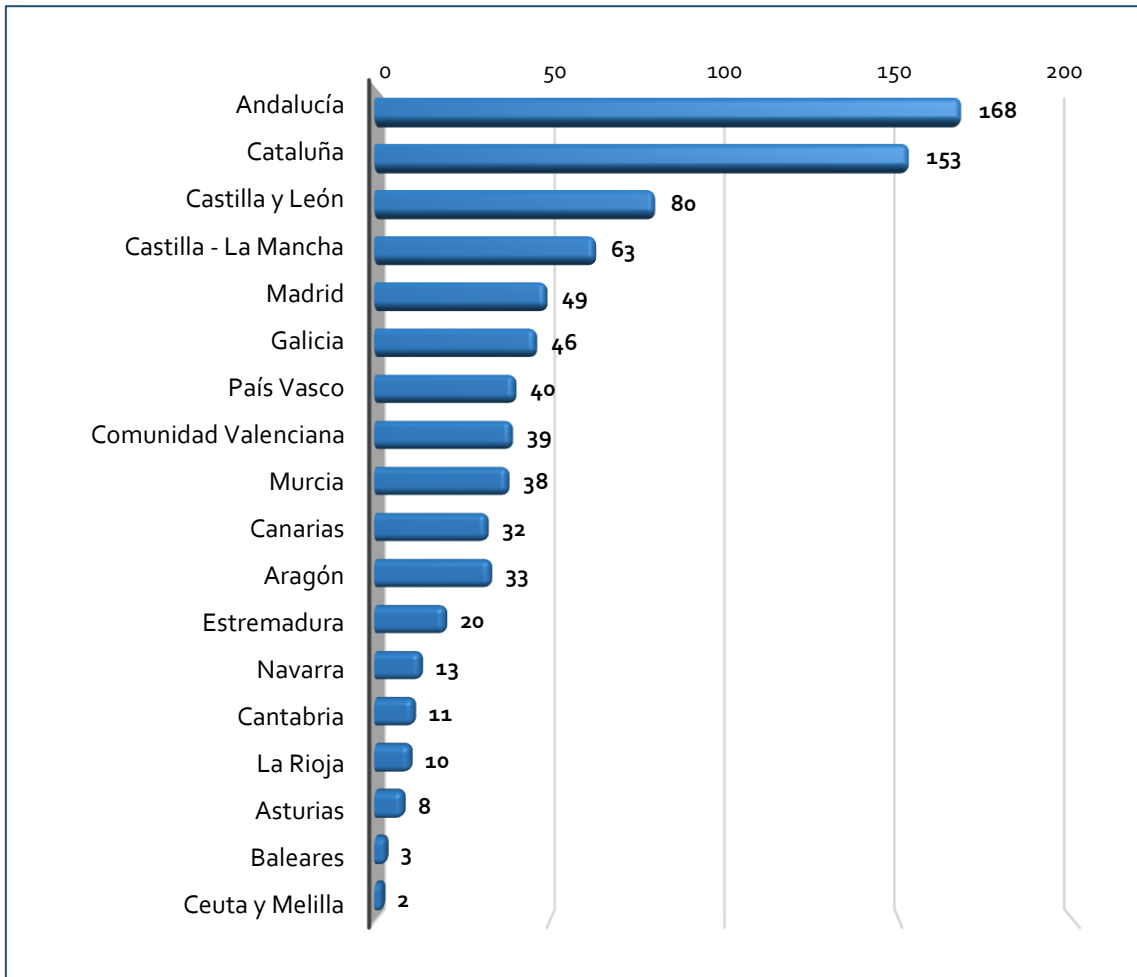
**GRÁFICO 1: NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES (n=808) ANALIZADAS EN LOS DISTINTOS ORGANISMOS**



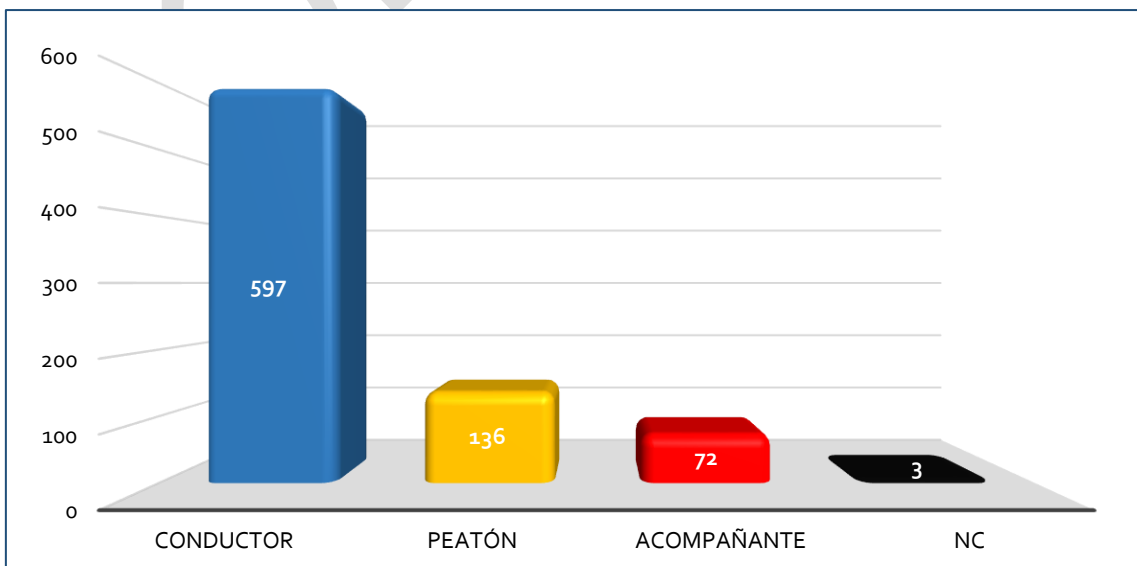
**GRÁFICO 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL INTCF**



**GRÁFICO 3: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

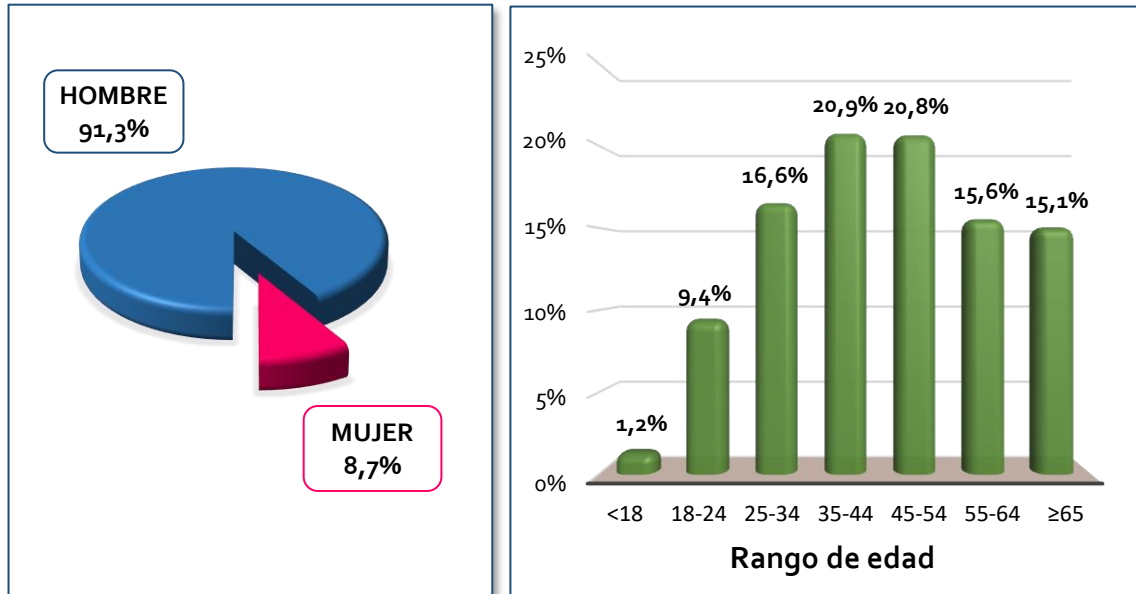


**GRÁFICO 4: CLASIFICACIÓN DEL NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES (n=808)**

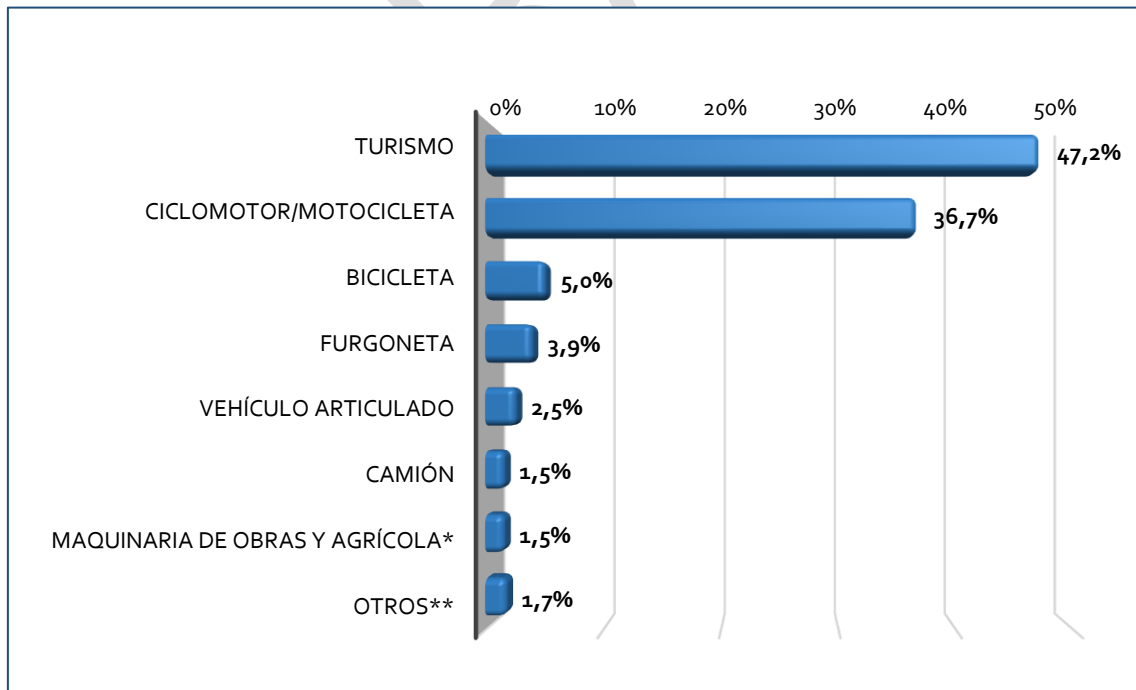


# CONDUCTORES (n=597)

**GRÁFICOS 5 y 6: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO Y RANGO DE EDAD (597 CONDUCTORES)**



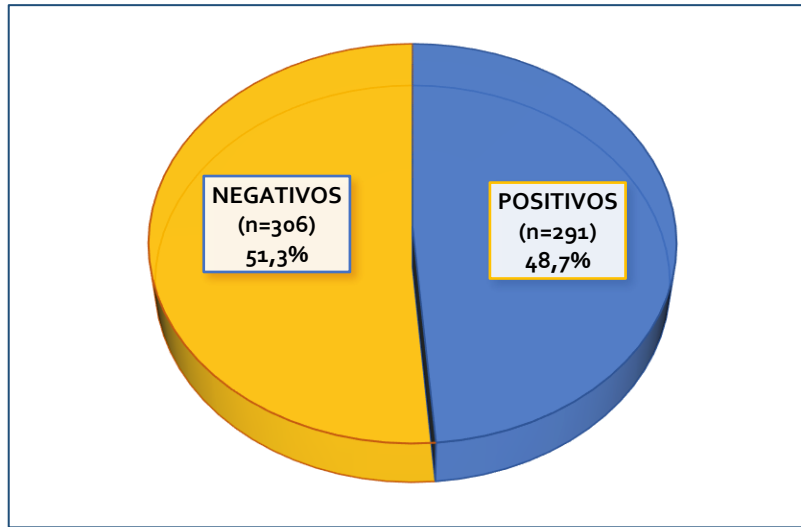
**GRÁFICO 7: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO (597 CONDUCTORES)**



\*Maquinaria de obras y agrícola: tractor, dumper, grúa

\*\*Otros: cuadriciclo, patinete

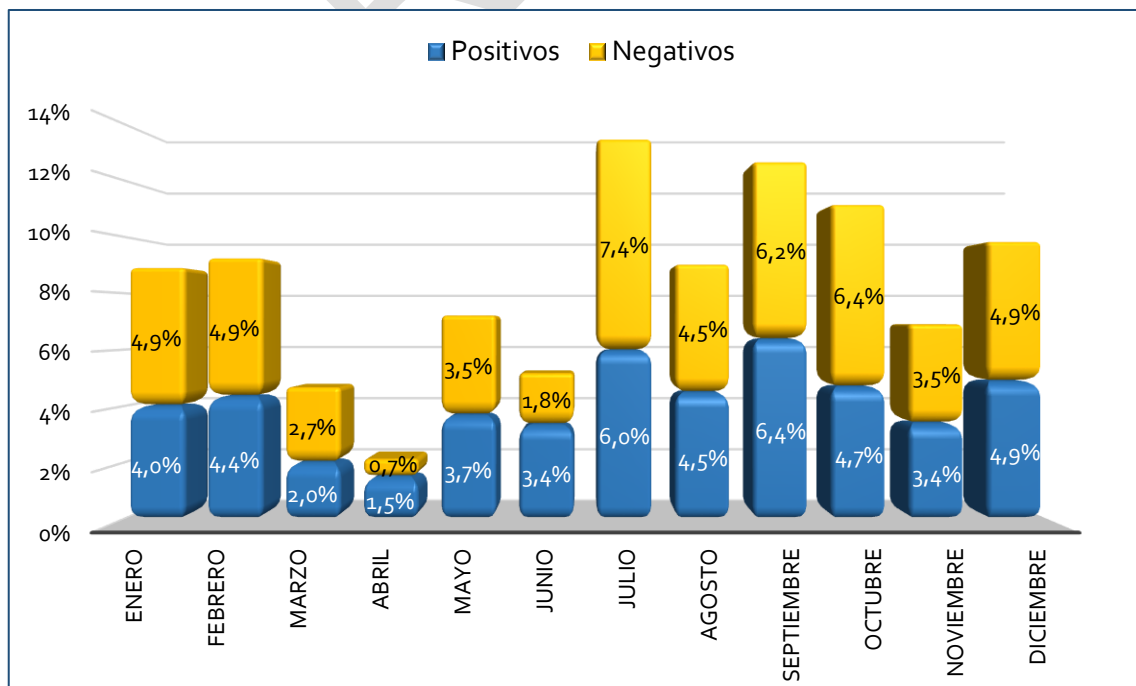
**GRÁFICO 8: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO (597 CONDUCTORES)**



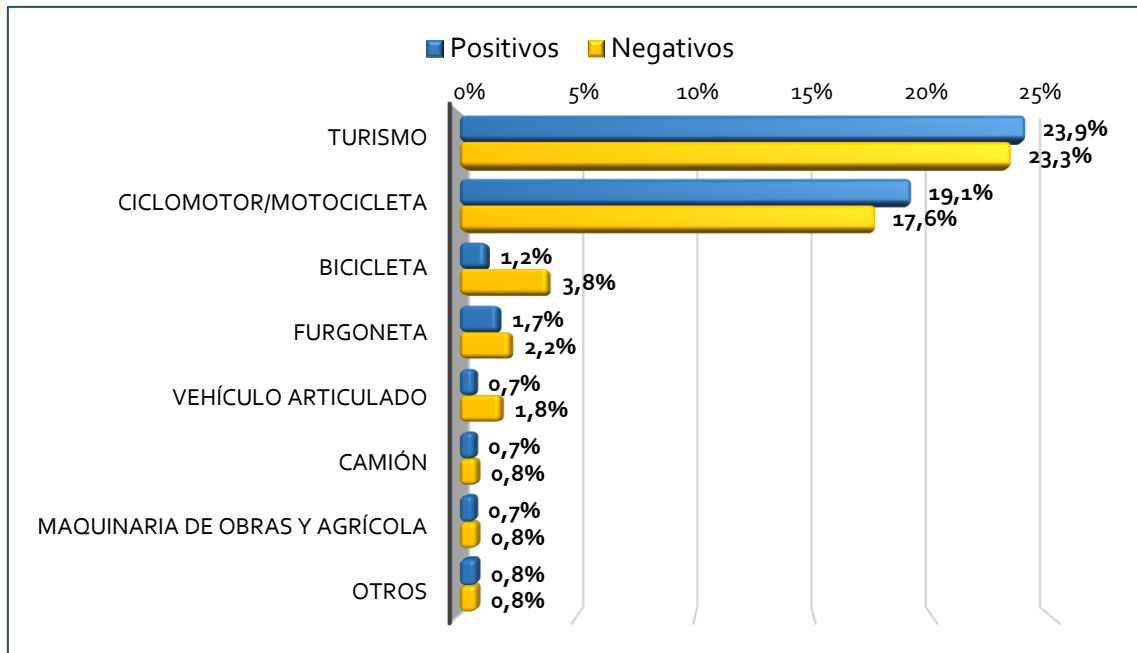
En esta Memoria se considera “positivo” al resultado del análisis que objeive la presencia de cualquier droga de abuso o psicofármaco, sin tener en cuenta la cantidad, o una concentración de alcohol en sangre superior a 0,3 g/L [2].

De este Gráfico conviene resaltar que de 597 conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 291 (48,7%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación.

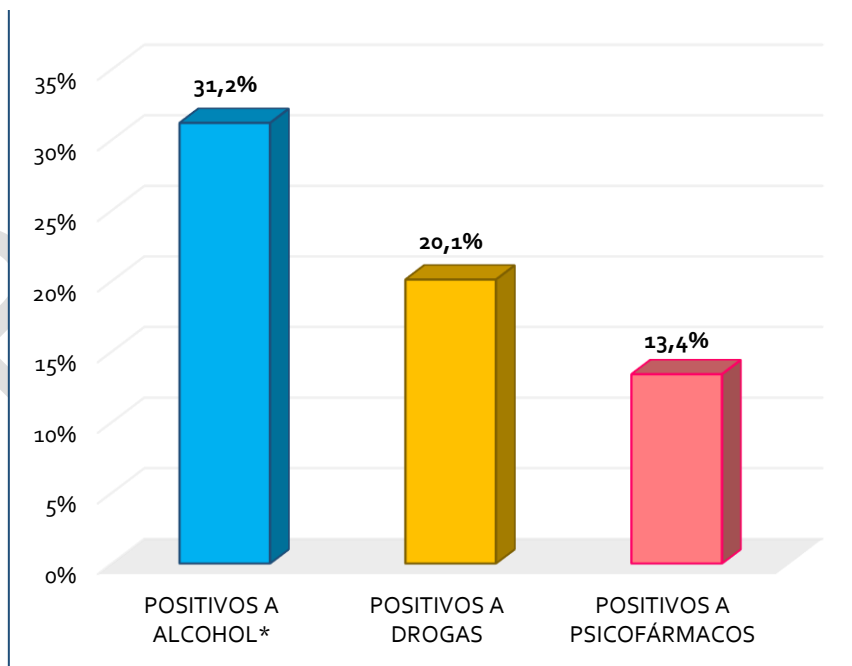
**GRÁFICO 8 B: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS POR MESES (597 CONDUCTORES)**



**GRÁFICO 9: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO Y EL TIPO DE VEHÍCULO (597 CONDUCTORES)**

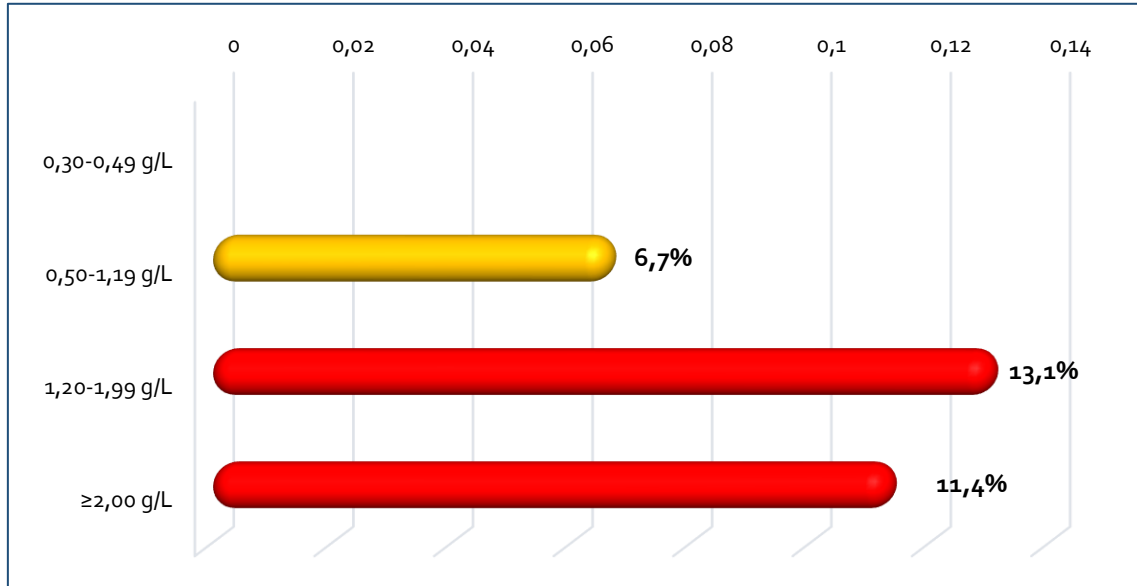


**GRÁFICO 10: CONDUCTORES (n=597) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



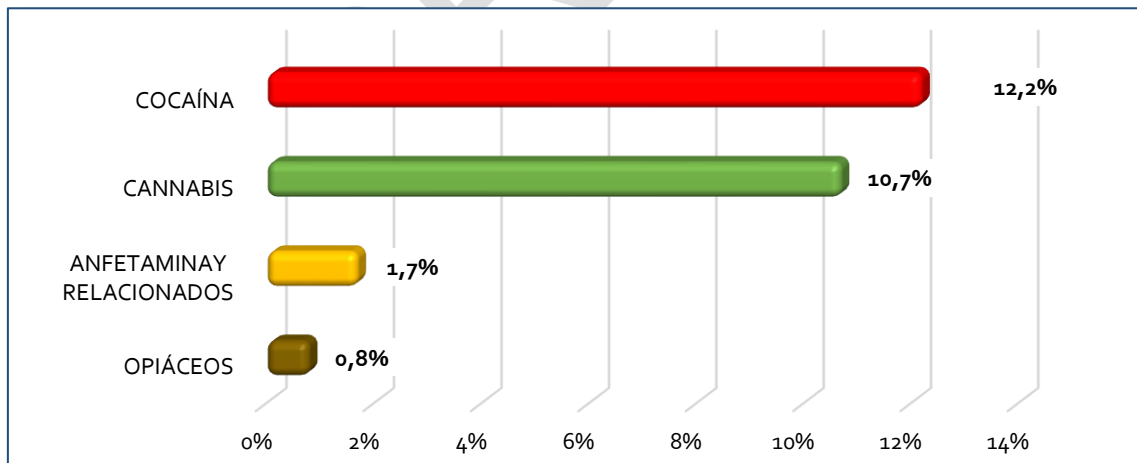
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 11: CONDUCTORES (n=597) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



El 24,5 % de los conductores arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

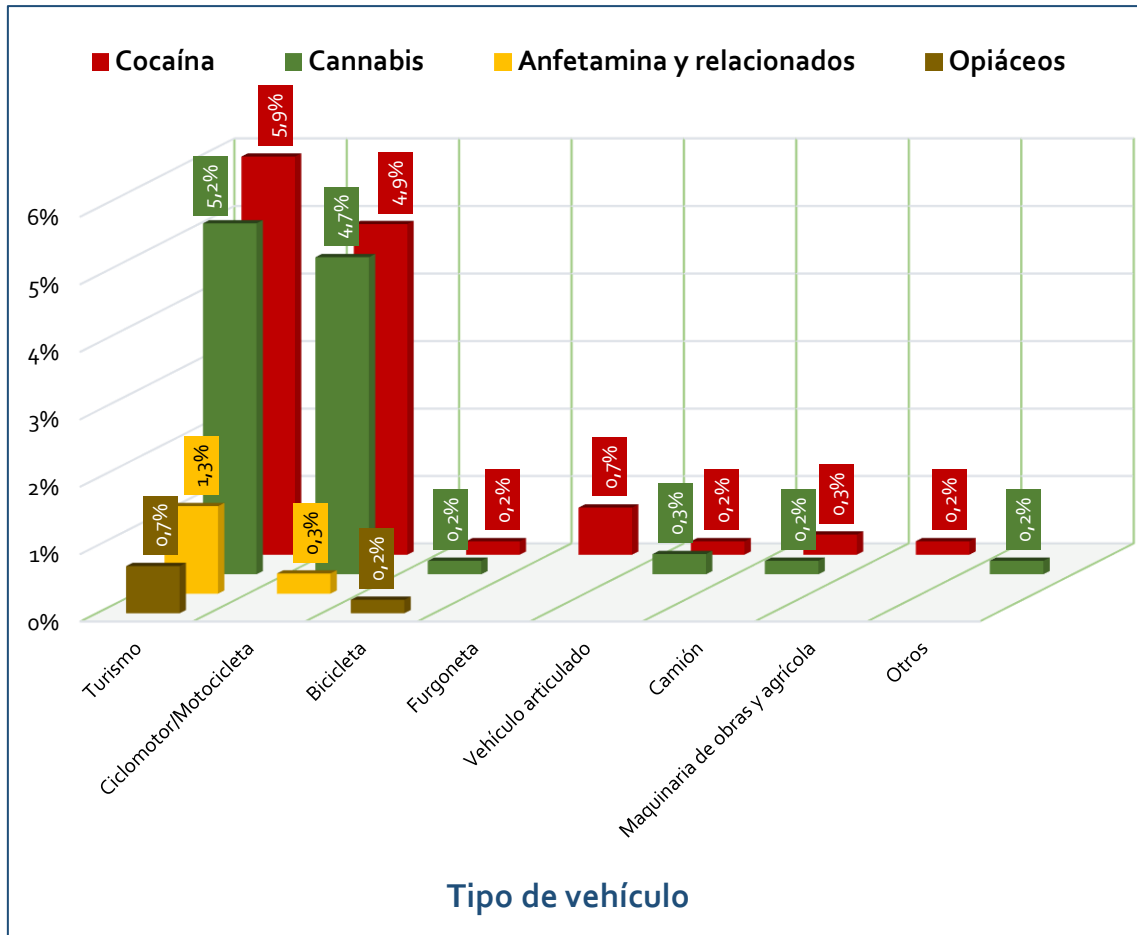
**GRÁFICO 12: CONDUCTORES (n=597) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



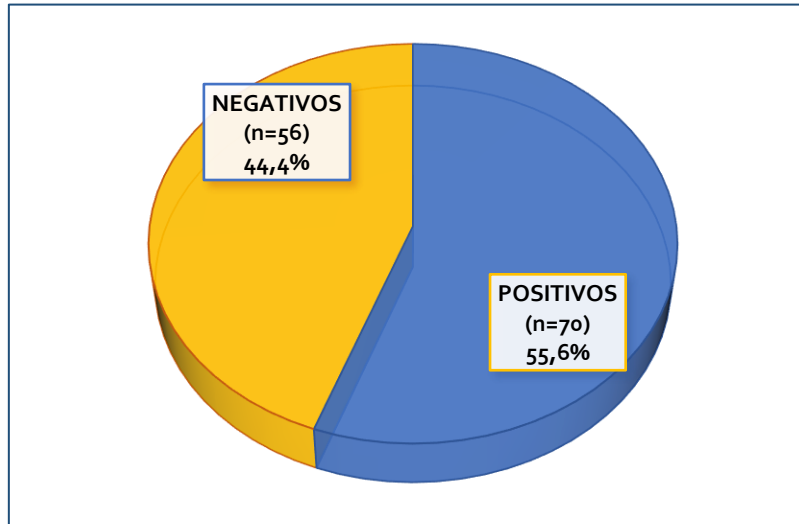
Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cocaína (12,2%), seguida de cannabis (10,7%).



**GRÁFICO 13: CONDUCTORES (n=597) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**

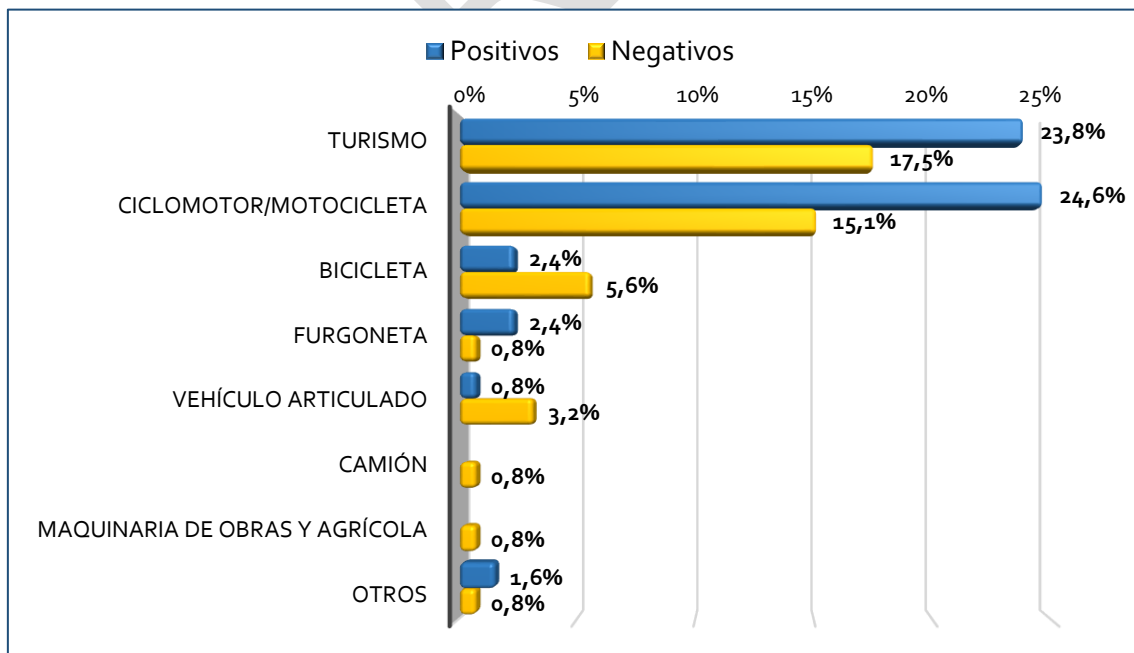


**GRÁFICO 14: ANDALUCÍA - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO (126 CONDUCTORES)**

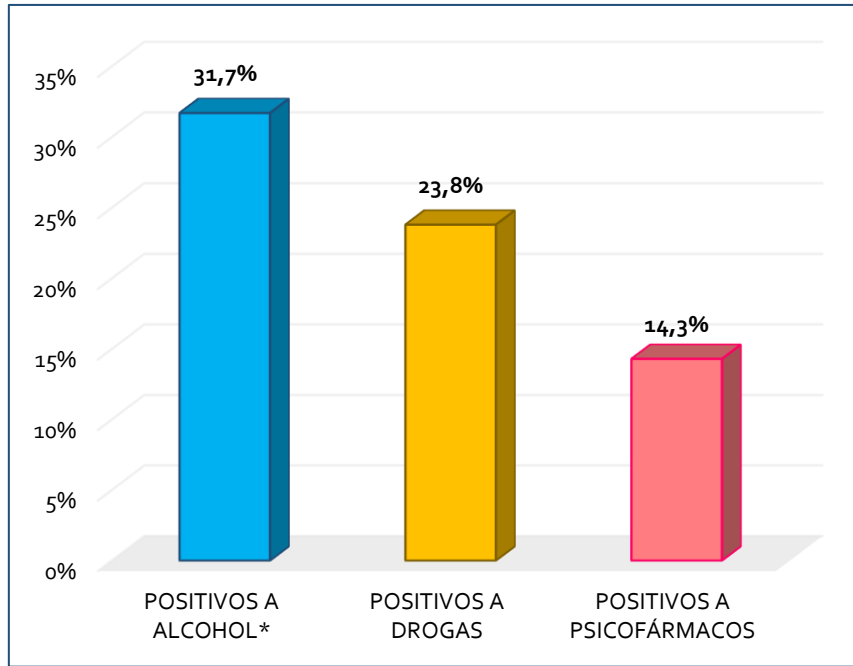


De este Gráfico conviene resaltar que de 126 conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 70 (55,6%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación.

**GRÁFICO 15: ANDALUCÍA - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO Y EL TIPO DE VEHÍCULO (126 CONDUCTORES)**

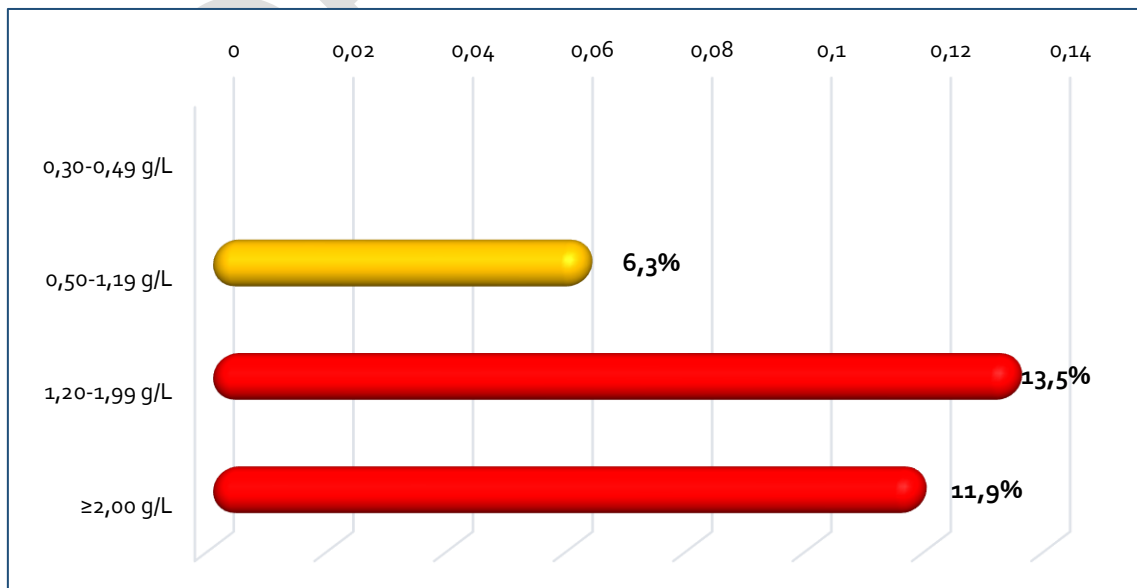


**GRÁFICO 16: ANDALUCÍA - CONDUCTORES (n=126) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



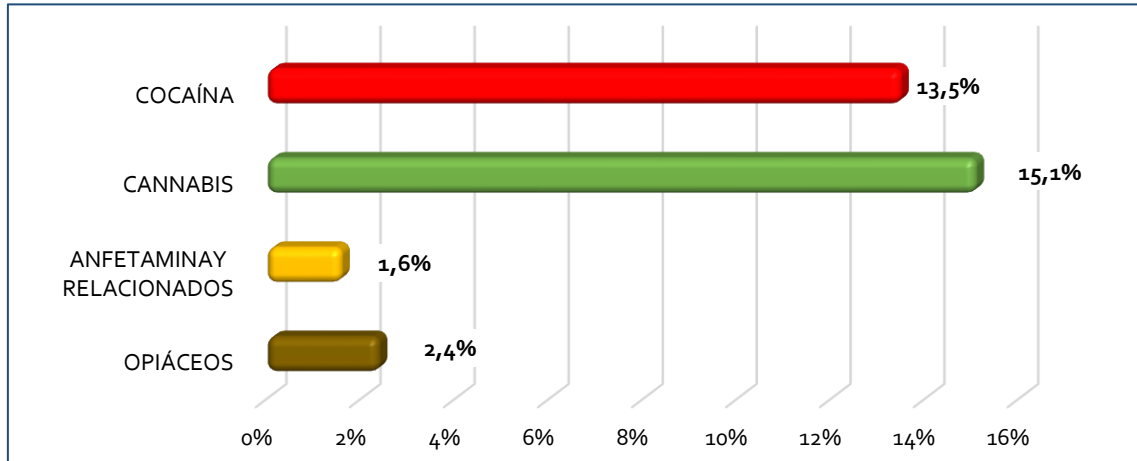
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 17: ANDALUCÍA - CONDUCTORES (n=126) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



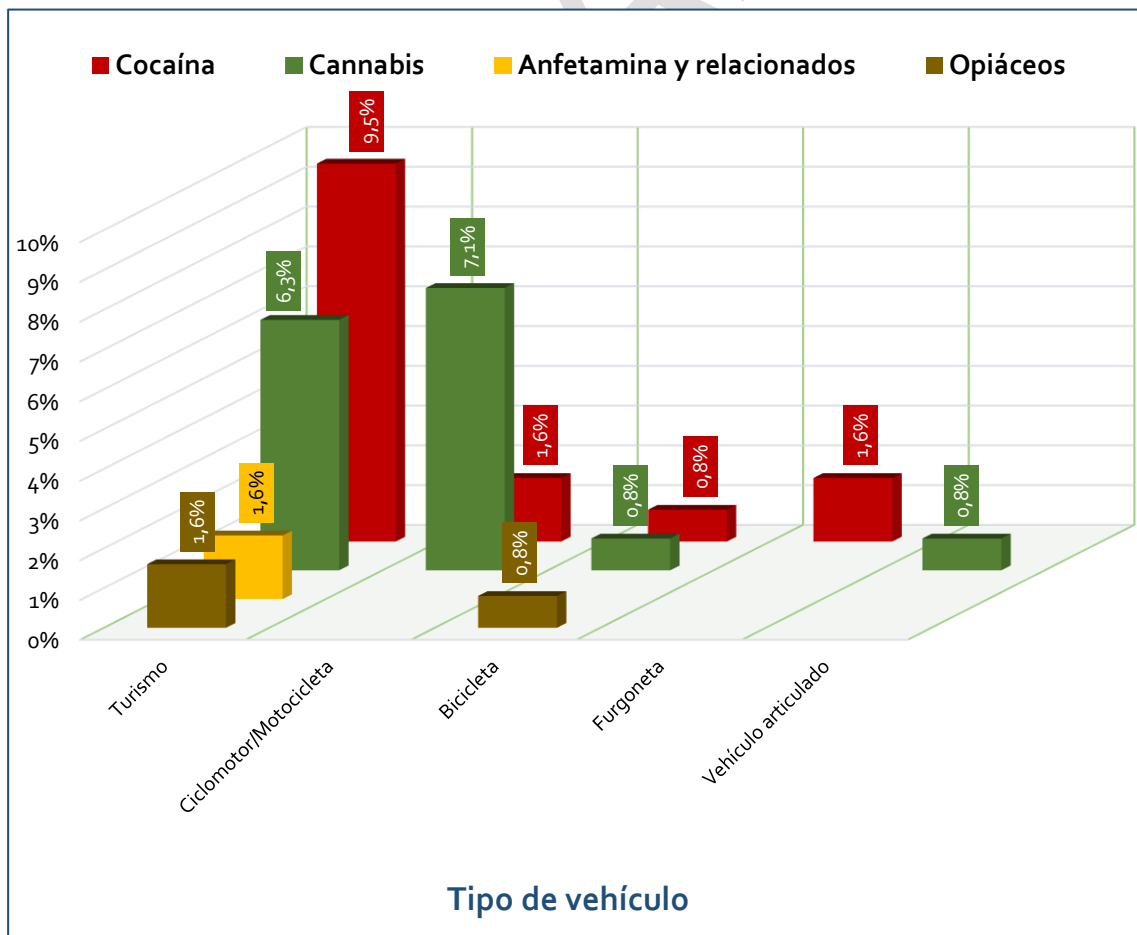
El 25,4 % de los conductores arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 18: ANDALUCÍA - CONDUCTORES (n=126) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**

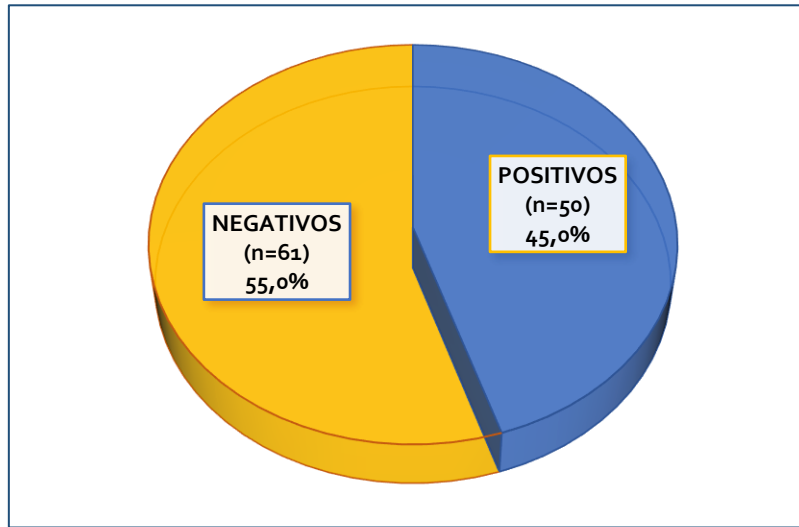


Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cannabis (15,1%), seguida de cocaína (13,5%).

**GRÁFICO 19: ANDALUCÍA - CONDUCTORES (n=126) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**

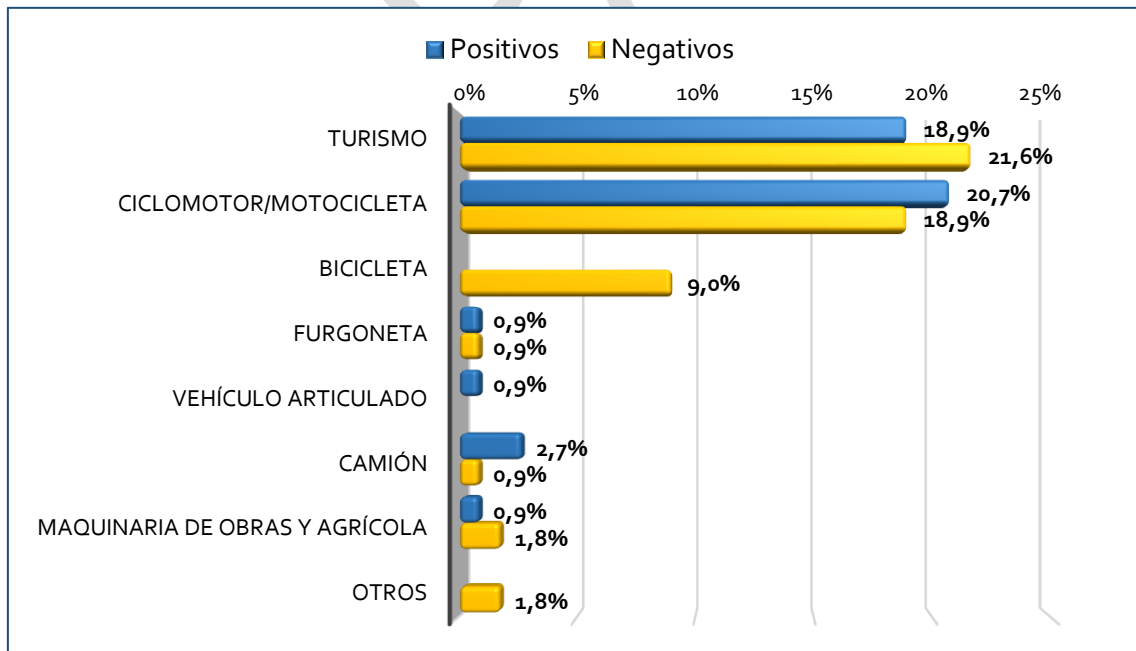


**GRÁFICO 20: CATALUÑA - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO (111 CONDUCTORES)**

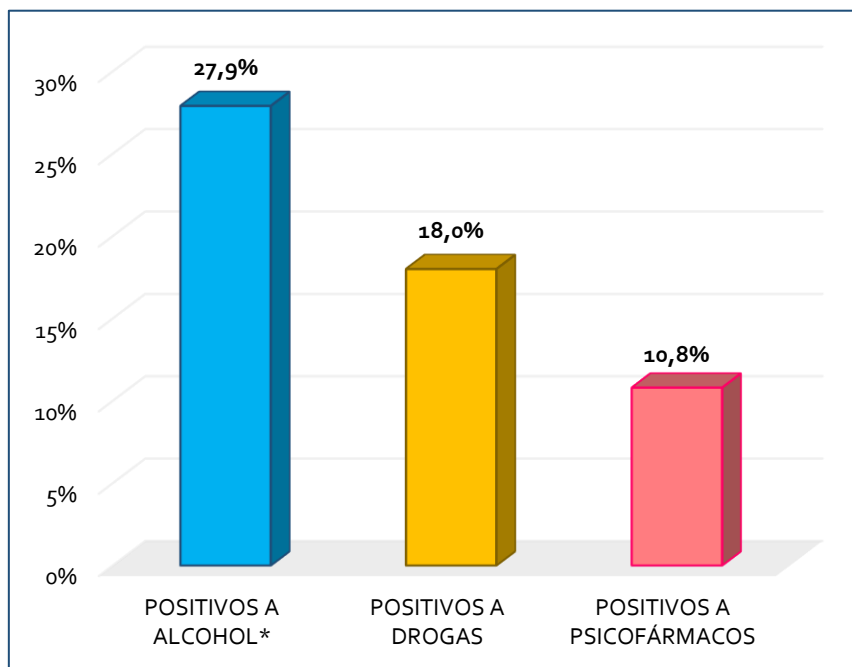


De este Gráfico conviene resaltar que de 111 conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 50 (45,0%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación.

**GRÁFICO 21: CATALUÑA - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO Y EL TIPO DE VEHÍCULO (111 CONDUCTORES)**

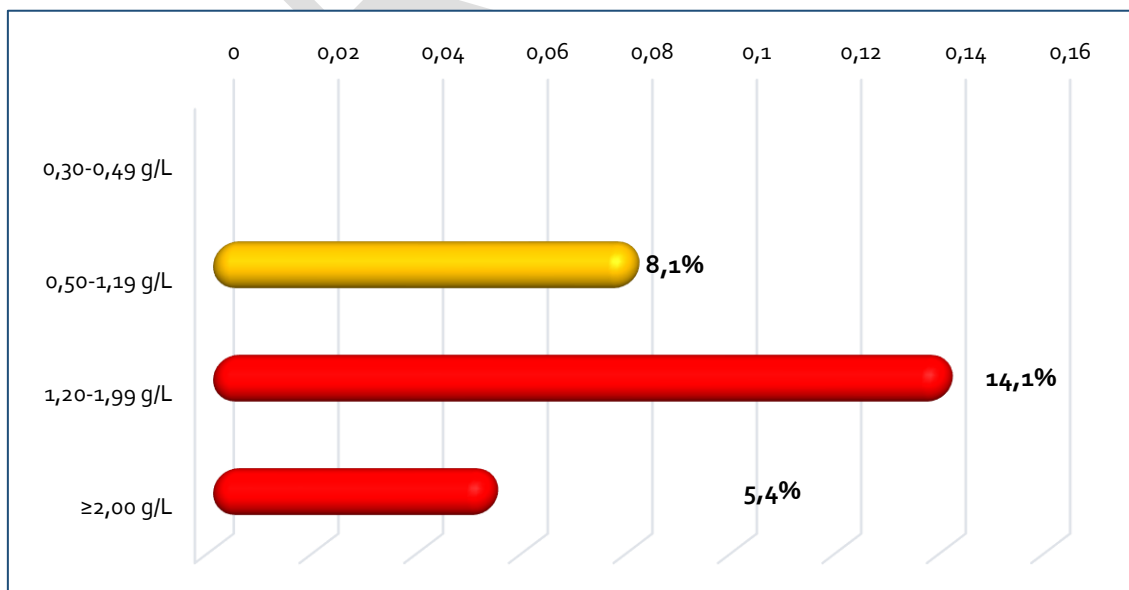


**GRÁFICO 22: CATALUÑA - CONDUCTORES (n=111) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



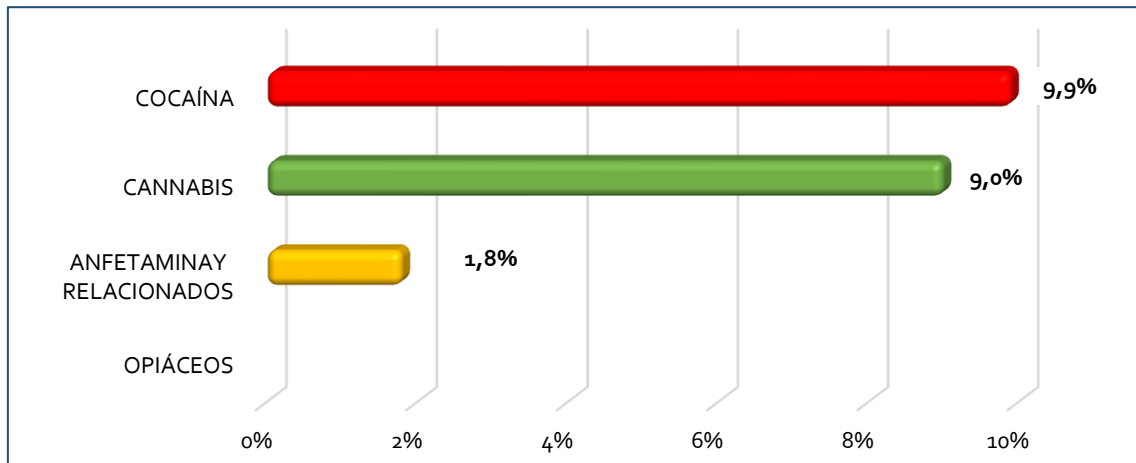
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 23: CATALUÑA - CONDUCTORES (n=111) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



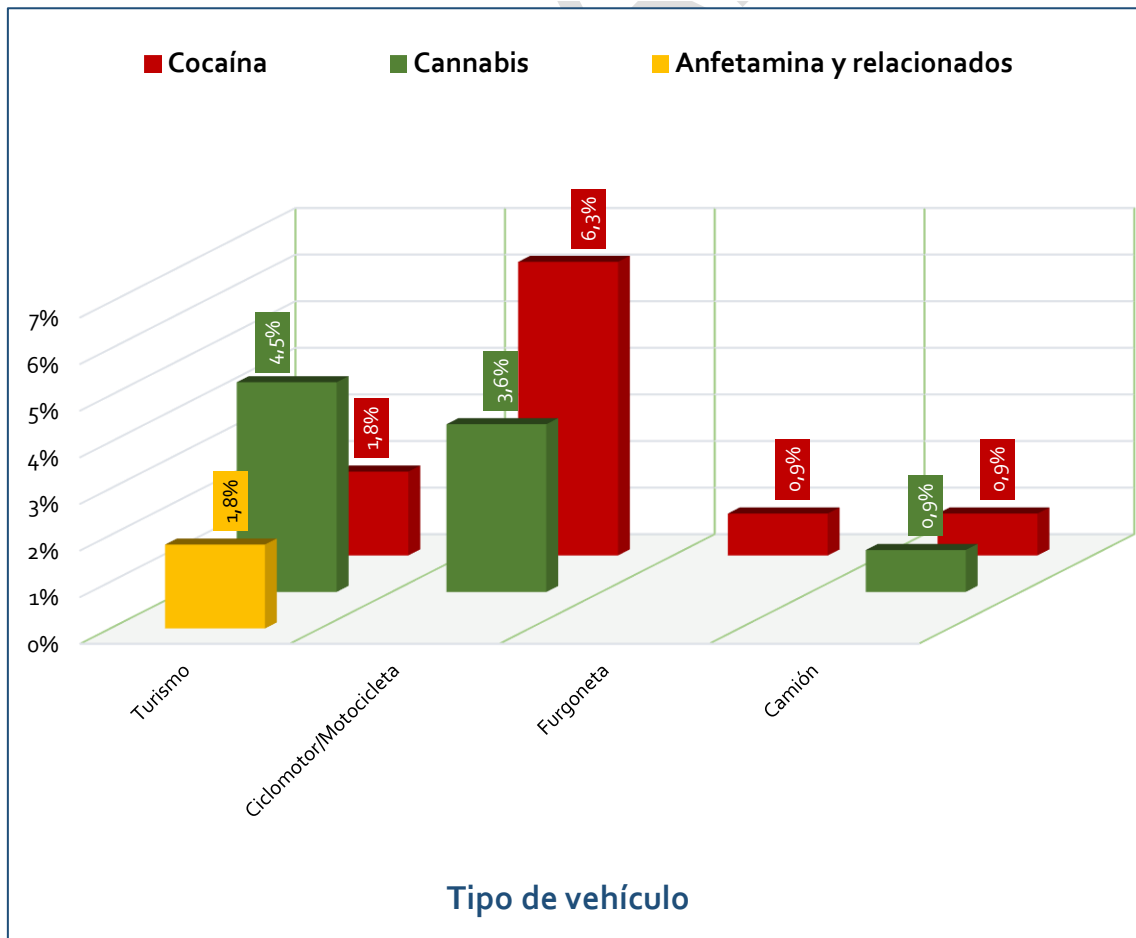
El 19,5 % de los conductores arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 24: CATALUÑA - CONDUCTORES (n=111) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cocaína (9,9%), seguida de cannabis (9,0%).

**GRÁFICO 25: CATALUÑA - CONDUCTORES (n=111) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**

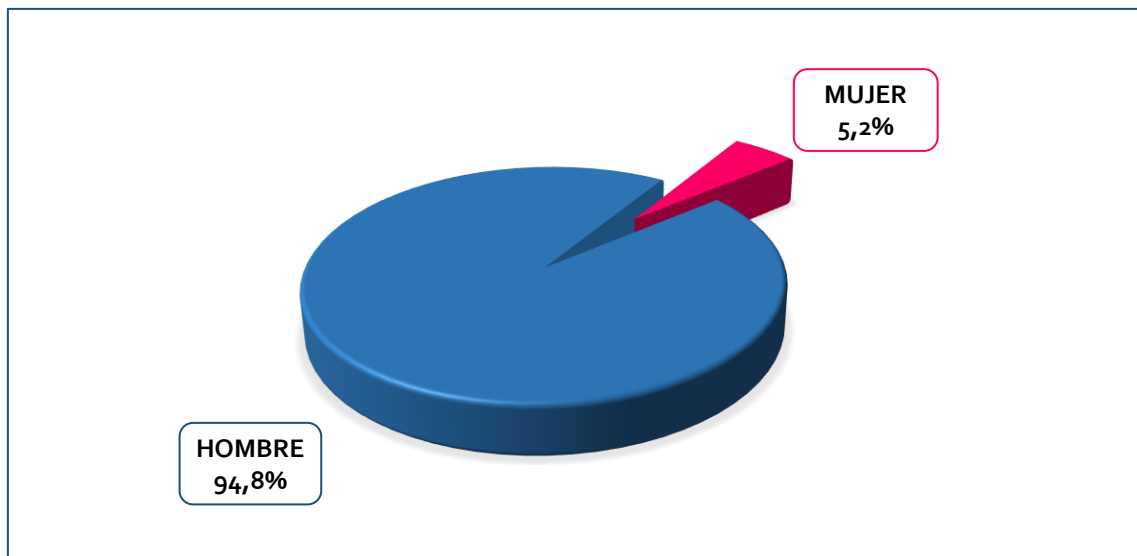


# CONDUCTORES: CASOS CON RESULTADO TOXICOLÓGICO POSITIVO (n=291)



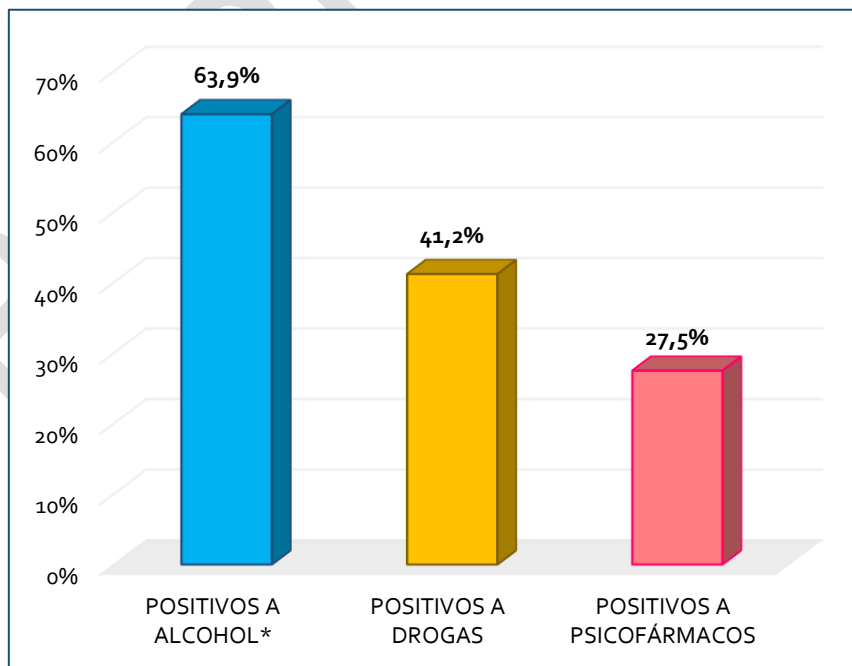


**GRÁFICO 26: CONDUCTORES POSITIVOS (n=291) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO**



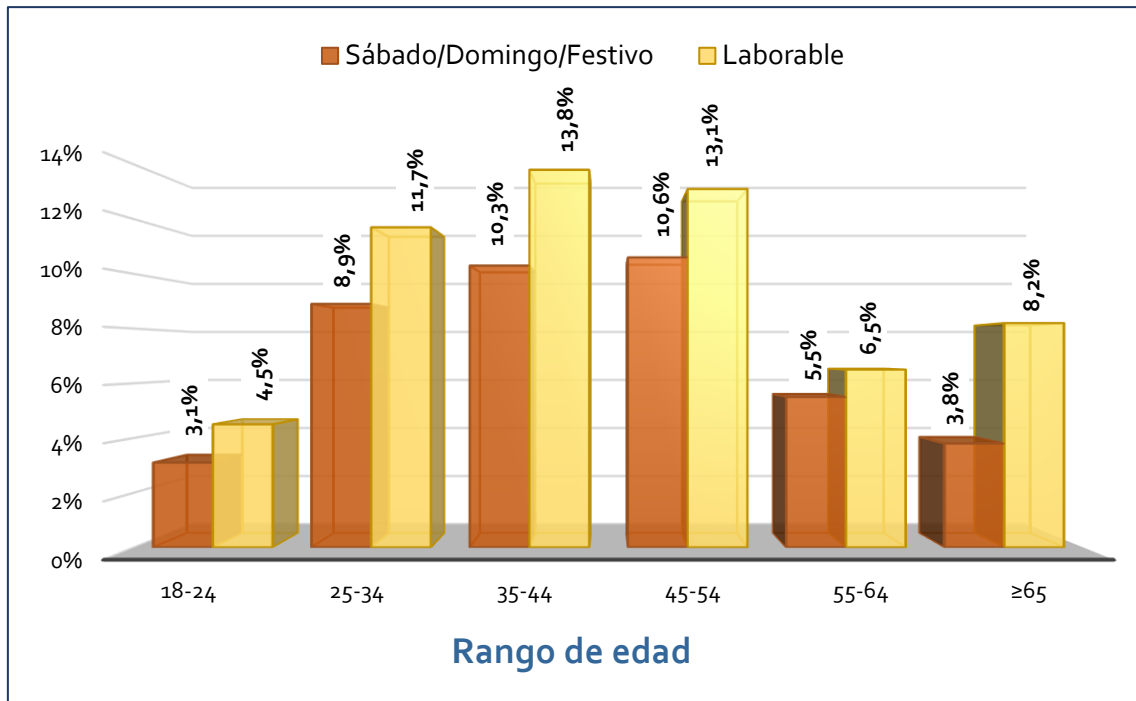
El 94,8% de los conductores con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones.

**GRÁFICO 27: CONDUCTORES POSITIVOS (n=291) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



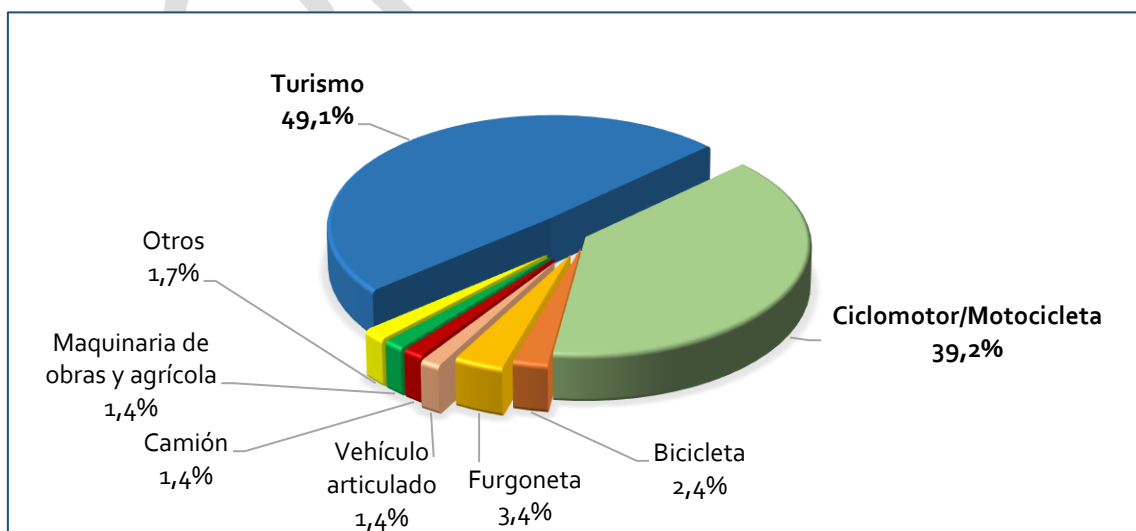
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L [2].

**GRÁFICO 28: CONDUCTORES POSITIVOS (n=291) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGO DE EDAD Y DÍA DE LA SEMANA**



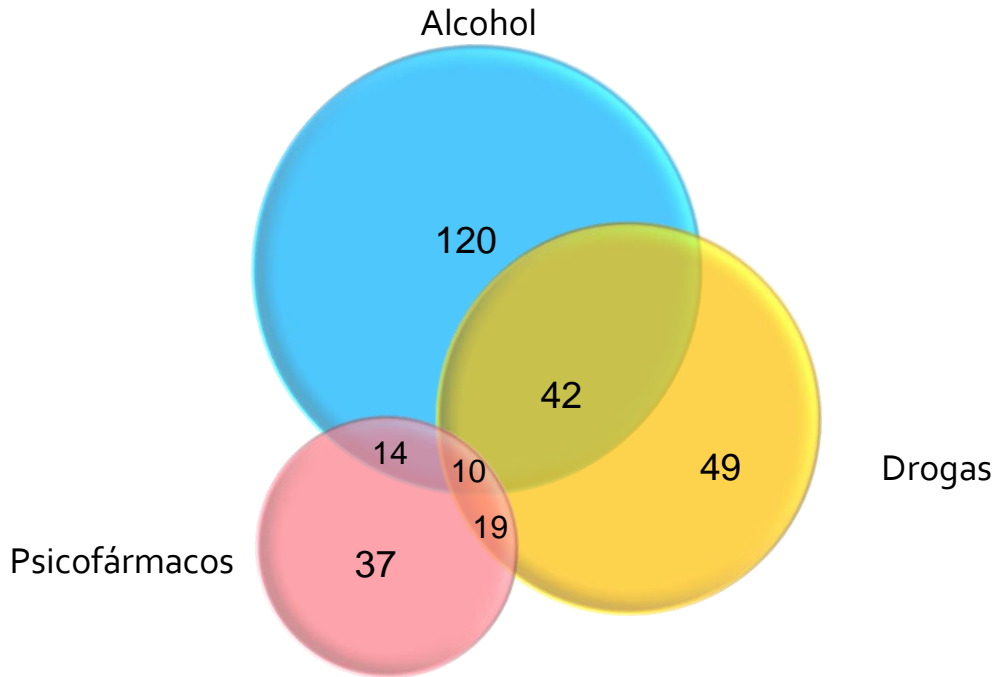
El 68,4% de los conductores con resultados toxicológicos positivos se correspondió con una franja de edad que abarca de 25 a 54 años. El 57,8% de los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos en todo el territorio nacional se produjo en días laborables, independientemente de la franja de edad

**GRÁFICO 29: CONDUCTORES POSITIVOS (n=291) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO**

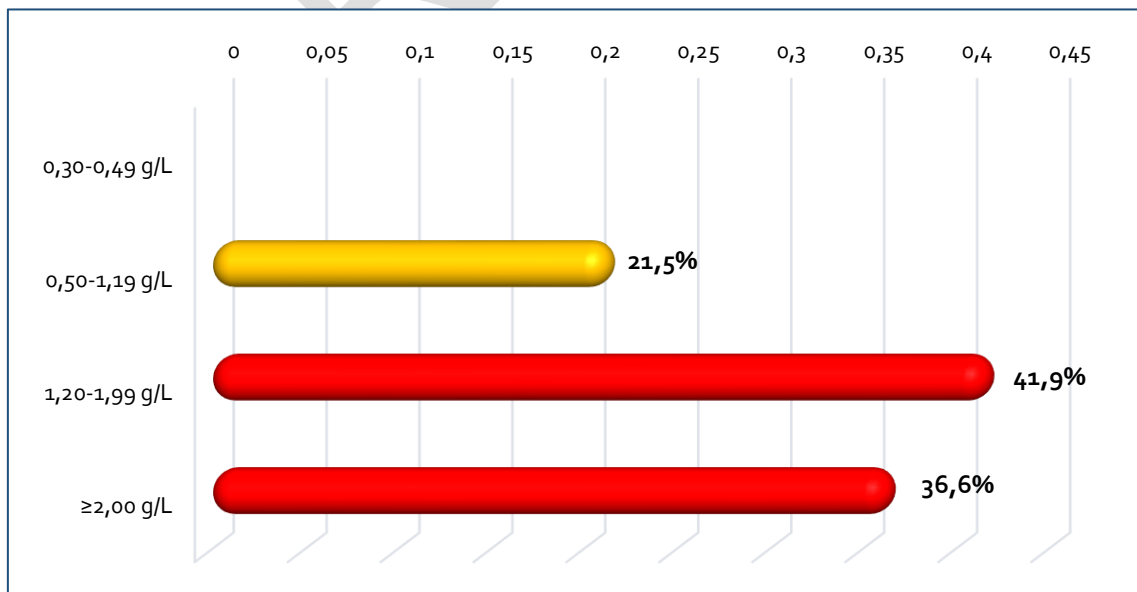


El 49,1% de los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían un turismo y el 39,2% una motocicleta o ciclomotor.

**GRÁFICO 30: CONDUCTORES POSITIVOS (n=291) – CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**

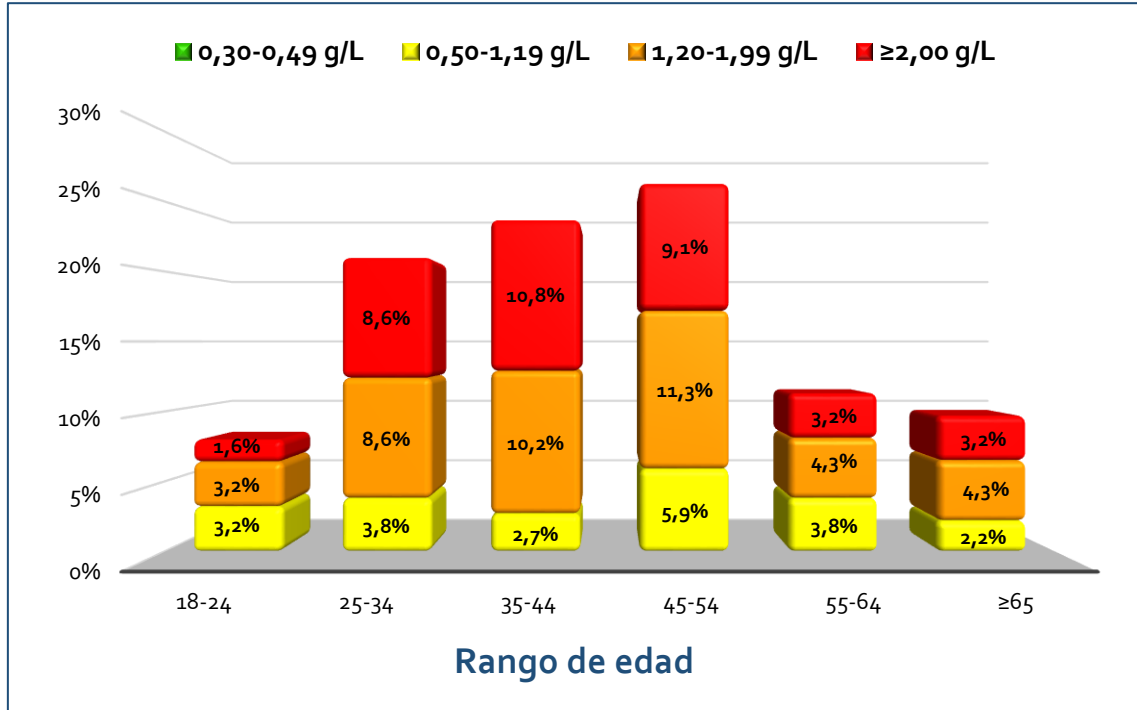


**GRÁFICO 31: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=186) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHEMIA**



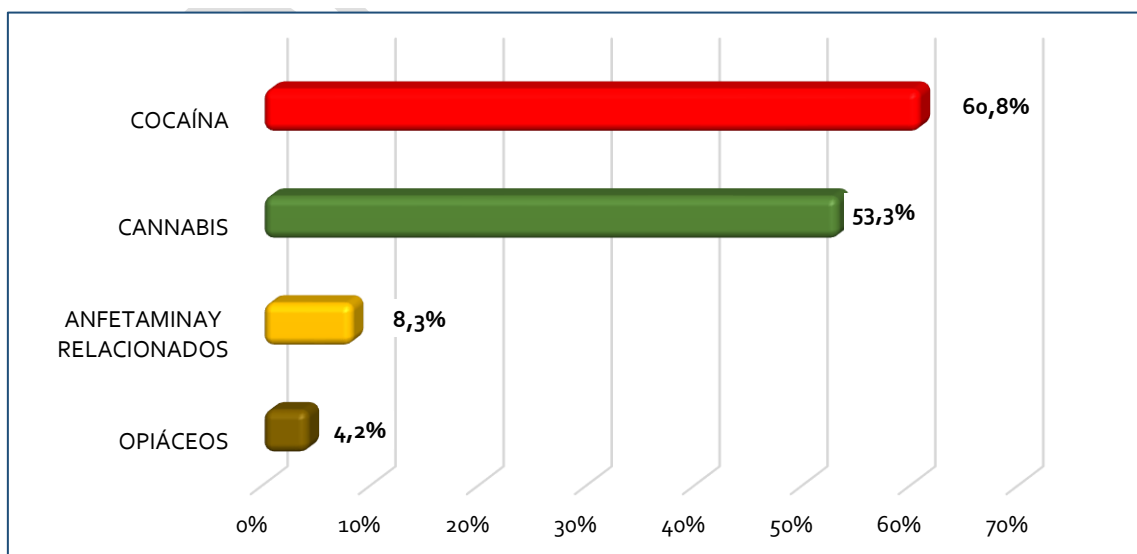
El 78,5 % de los conductores con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 32: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=186) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y RANGOS DE EDAD**



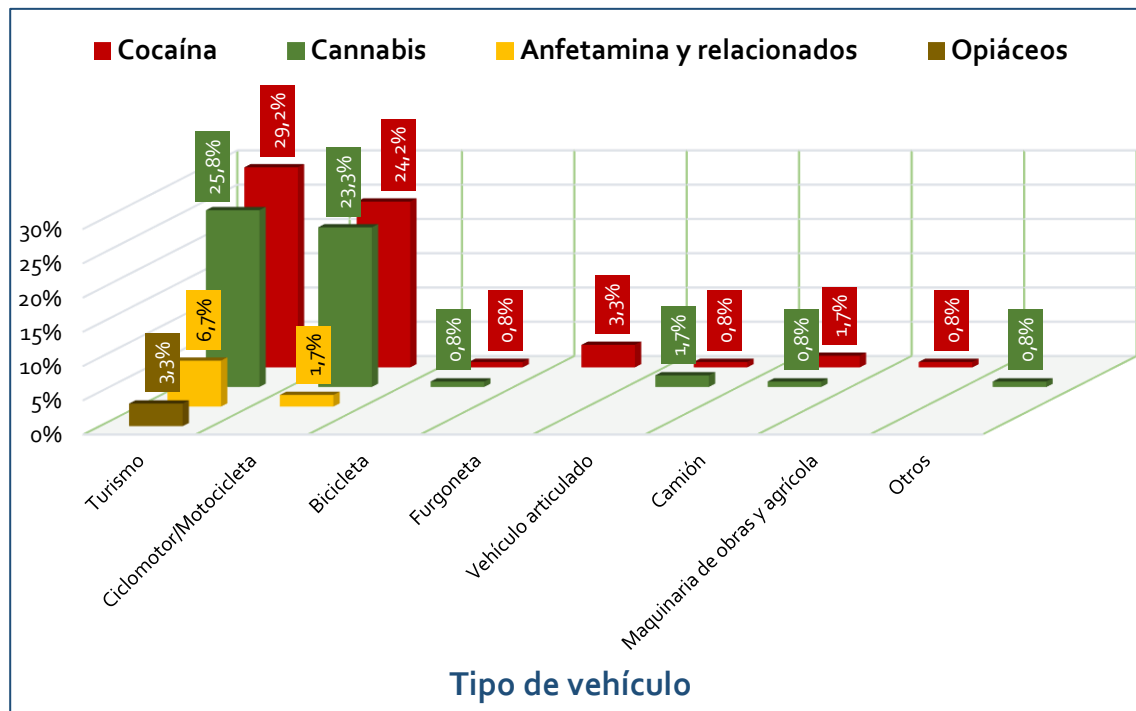
El 58,6% de los conductores con resultados positivos a alcohol, con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L, se encuentra en la franja de edad entre 25-54 años.

**GRÁFICO 33: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=120) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



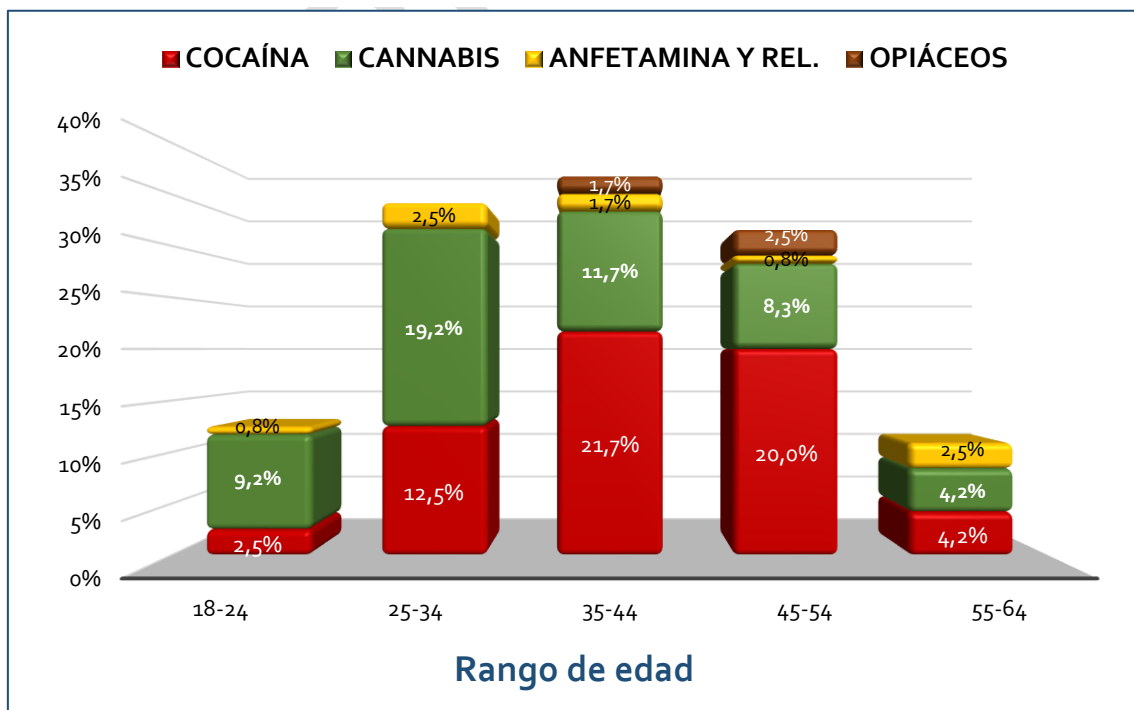
Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cocaína (60,8%), seguida de cannabis (53,3%).

**GRÁFICO 34: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=120) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**



Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (53,4%) y/o cannabis

**GRÁFICO 35: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=120) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y RANGOS DE EDAD**



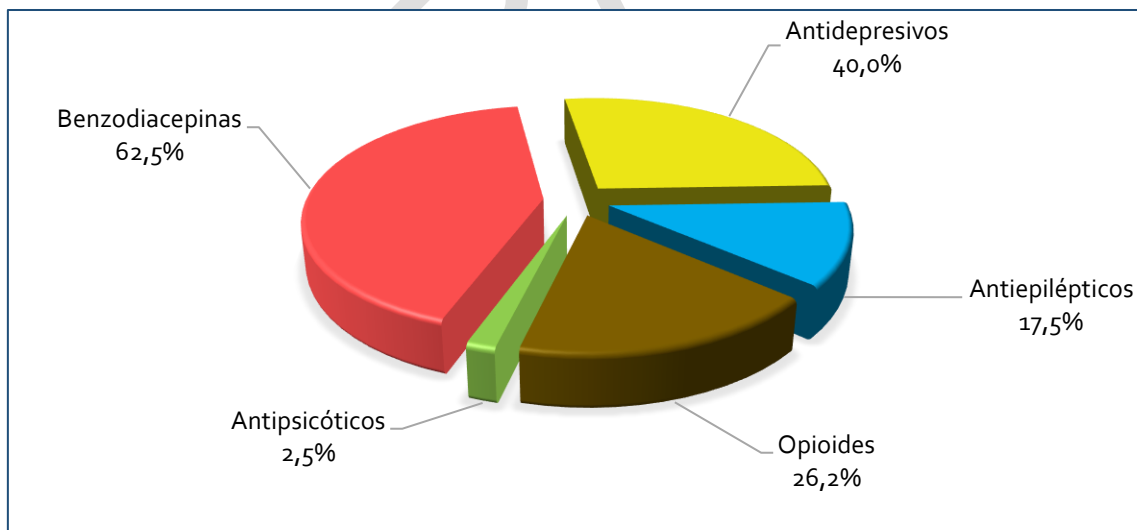
Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (54,2%) y/o cannabis (39,2%), en conductores de una franja de edad desde 25 a 54 años.

**TABLA 1: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL Y DROGAS (n=52) – DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS SEGÚN LA DROGA DETECTADA**

Las combinaciones más frecuentemente detectadas han sido:	
Alcohol y cocaína	51,9%
Alcohol y cannabis	23,1%
Alcohol, cocaína y cannabis	15,4%
Alcohol, cocaína, cannabis y derivados de anfetamina	3,8%
Alcohol, cannabis y derivados de anfetamina	3,8%
Alcohol, y derivados de anfetamina	1,9%

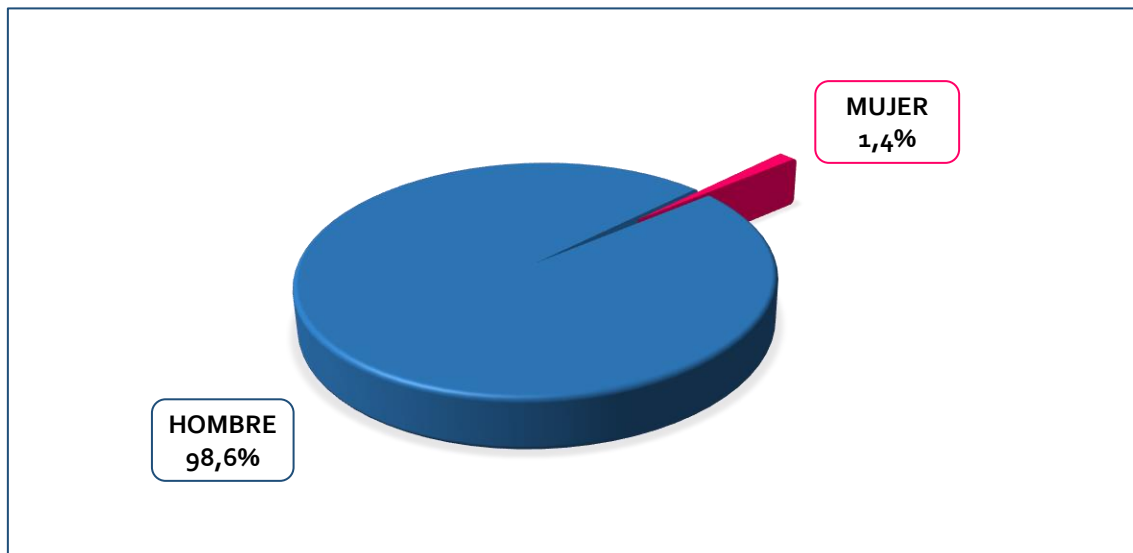
Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (51,9%), seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis (23,1%) y del de alcohol, cocaína y cannabis (15,4%).

**GRÁFICO 36: CONDUCTORES POSITIVOS A PSICOFÁRMACOS (n=80) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PSICOFÁRMACOS DETECTADOS**



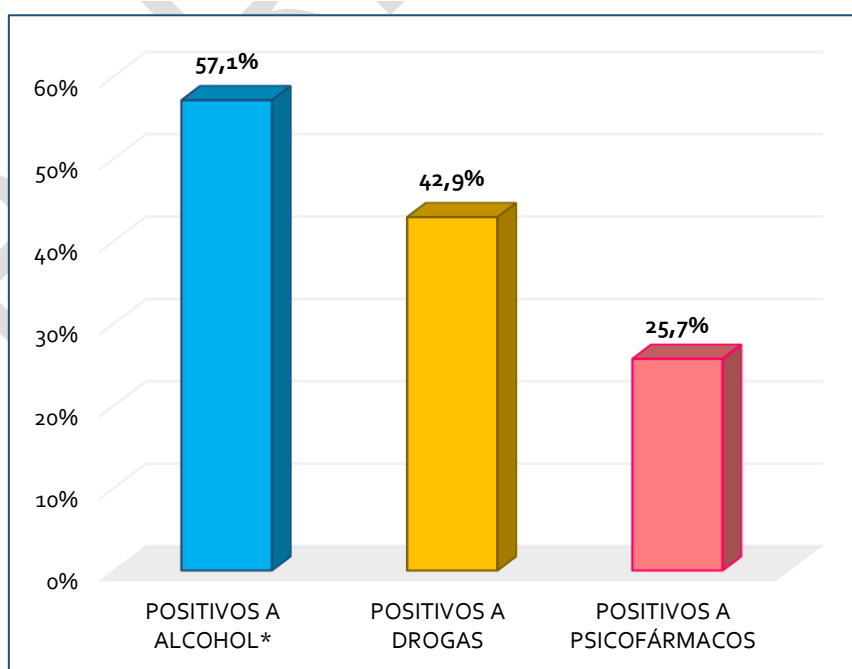
El término "opioides" se refiere a los fármacos (tramadol, oxicodona, metadona...) que se unen a los receptores opioides del sistema nervioso central, excluida heroína.

**GRÁFICO 37: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=70) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO**



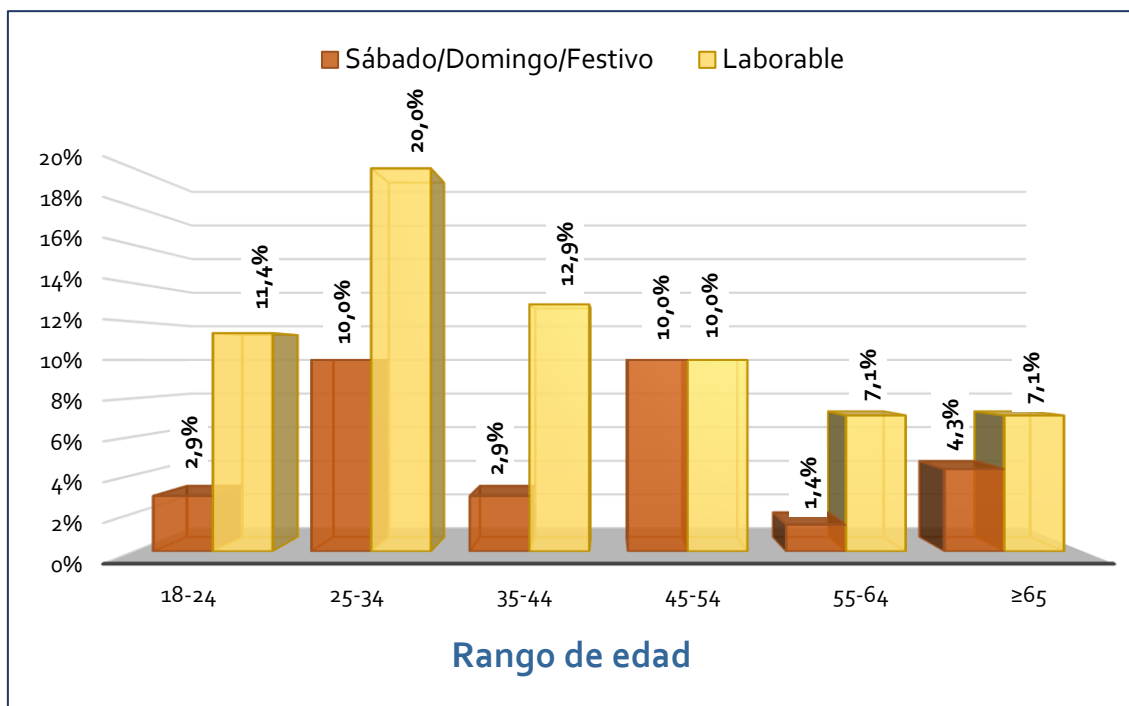
El 98,6% de los conductores con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones.

**GRÁFICO 38: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=70) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



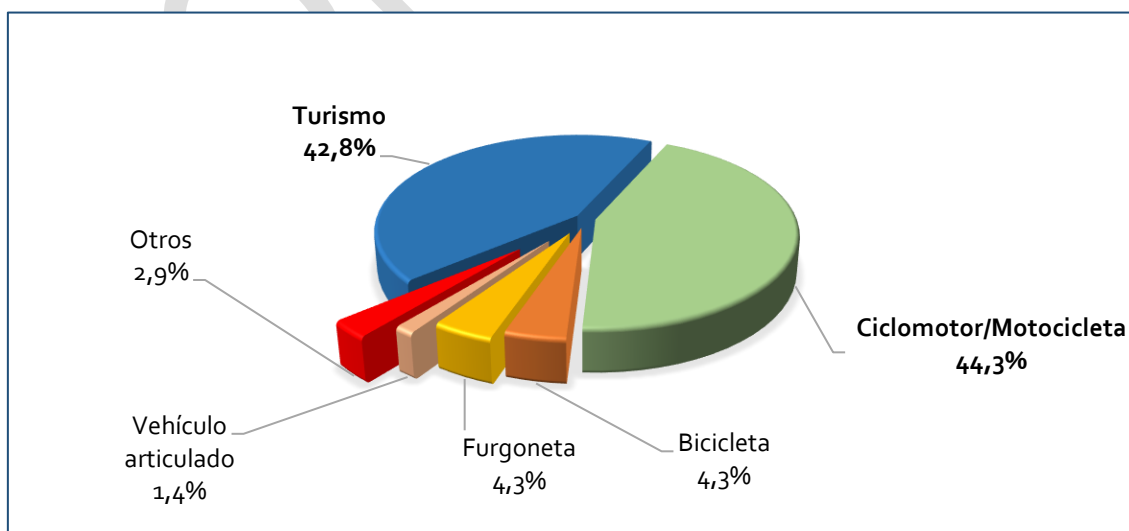
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 39: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=70) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGO DE EDAD Y DÍA DE LA SEMANA**



El 68,5% de los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos en Andalucía se produjo en días laborables, independientemente de la franja de edad.

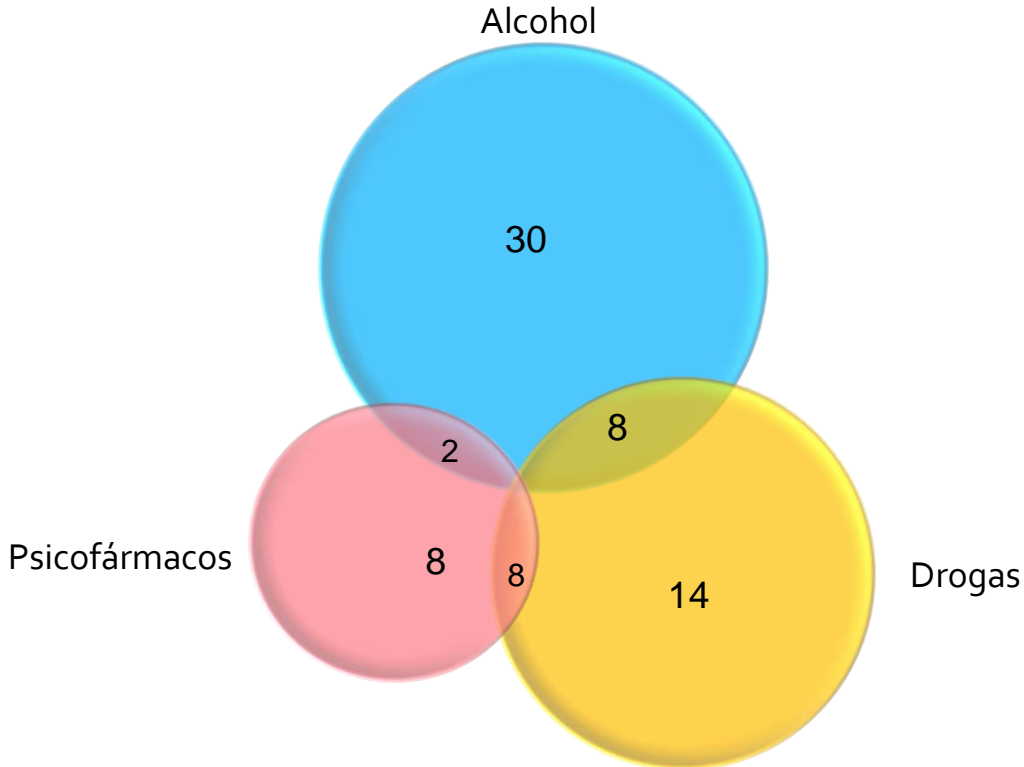
**GRÁFICO 40: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=70) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO**



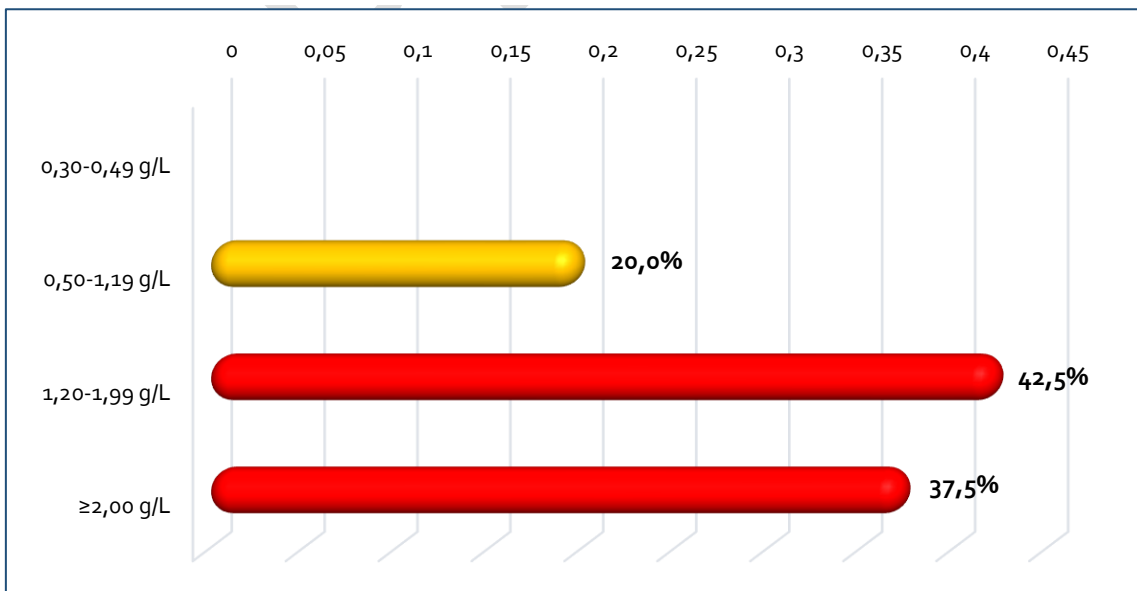
El 44,3% de los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían % una motocicleta o ciclomotor y el 42,8 un turismo.



**GRÁFICO 41: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=70) – CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**

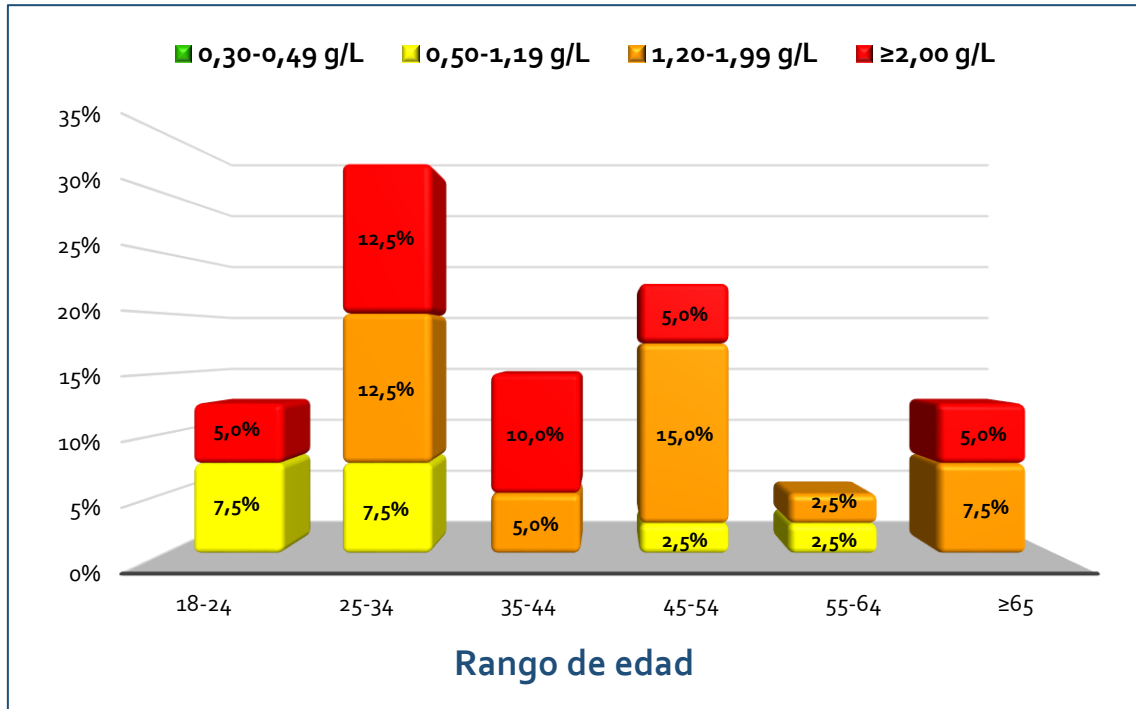


**GRÁFICO 42: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=40) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



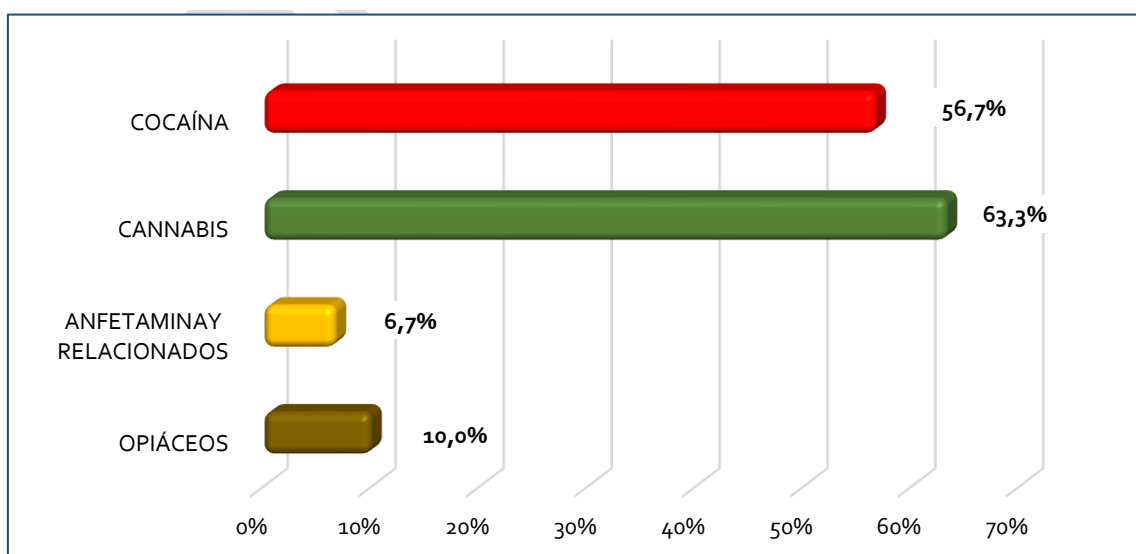
El 80,0 % de los conductores con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 43: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=40) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y RANGOS DE EDAD**



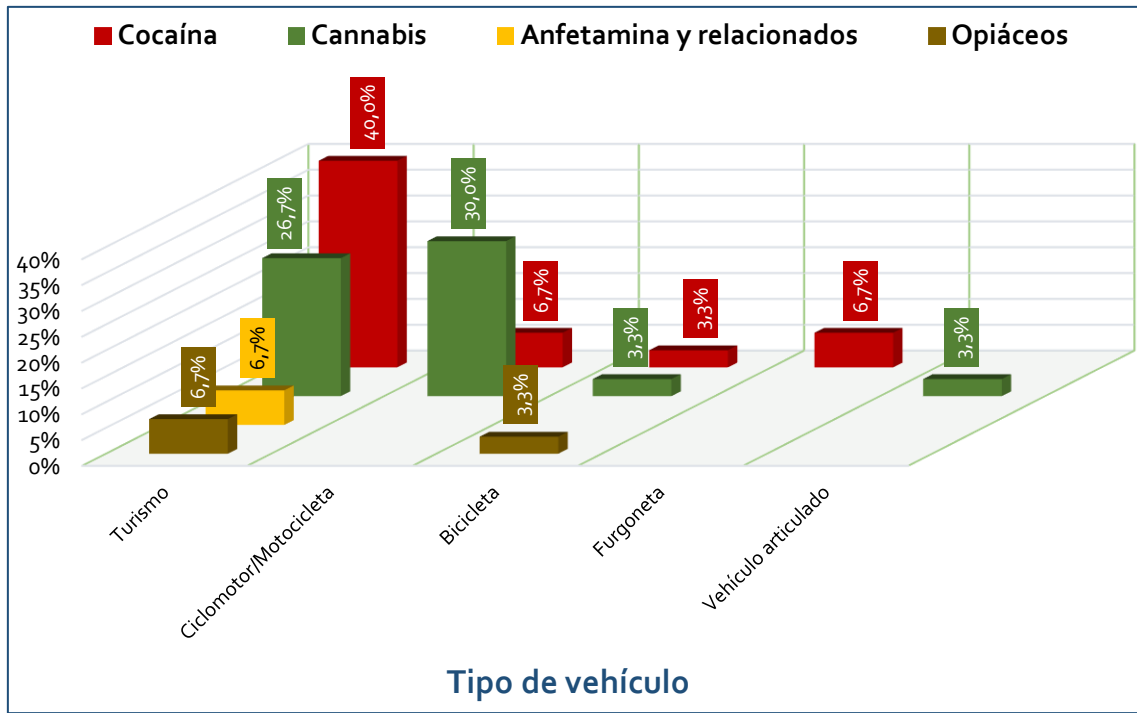
El 60,0% de los conductores con resultados positivos a alcohol, con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L, se encuentra en la franja de edad entre 25-54 años.

**GRÁFICO 44: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=30) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



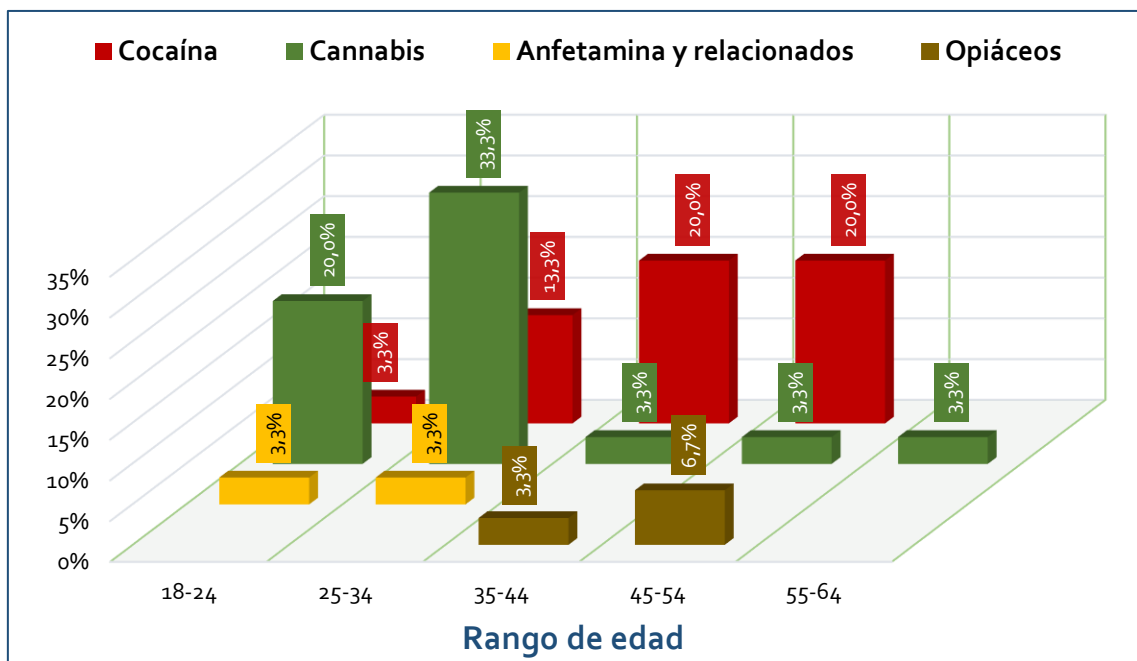
Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cannabis (63,3%), seguida de cocaína (56,7%).

**GRÁFICO 45: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=30) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**



Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cannabis (56,7%) y/o cocaína (46,7%), en conductores de turismo y ciclomotor/motocicleta.

**GRÁFICO 46: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=30) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y RANGOS DE EDAD**



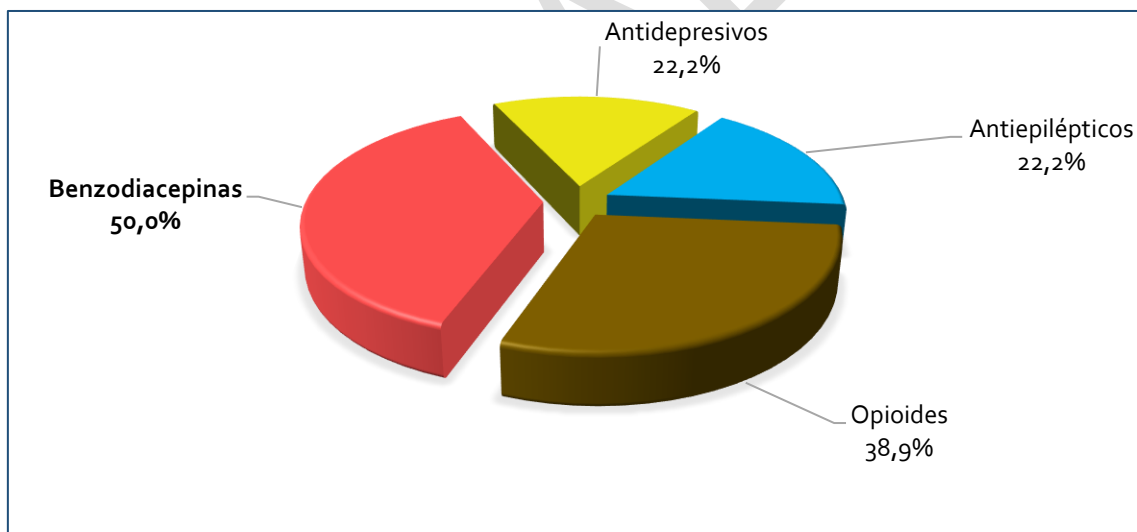
Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (53,3%) y/o cannabis (39,9%), en conductores de una franja de edad desde 25 a 54 años.

**TABLA 2: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL Y DROGAS (n=8) – DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS SEGÚN LA DROGA DETECTADA**

Las combinaciones más frecuentemente detectadas han sido:	
Alcohol y cocaína	62,5%
Alcohol, cocaína y cannabis	25,0%
Alcohol, cocaína, cannabis y derivados de anfetamina	12,5%

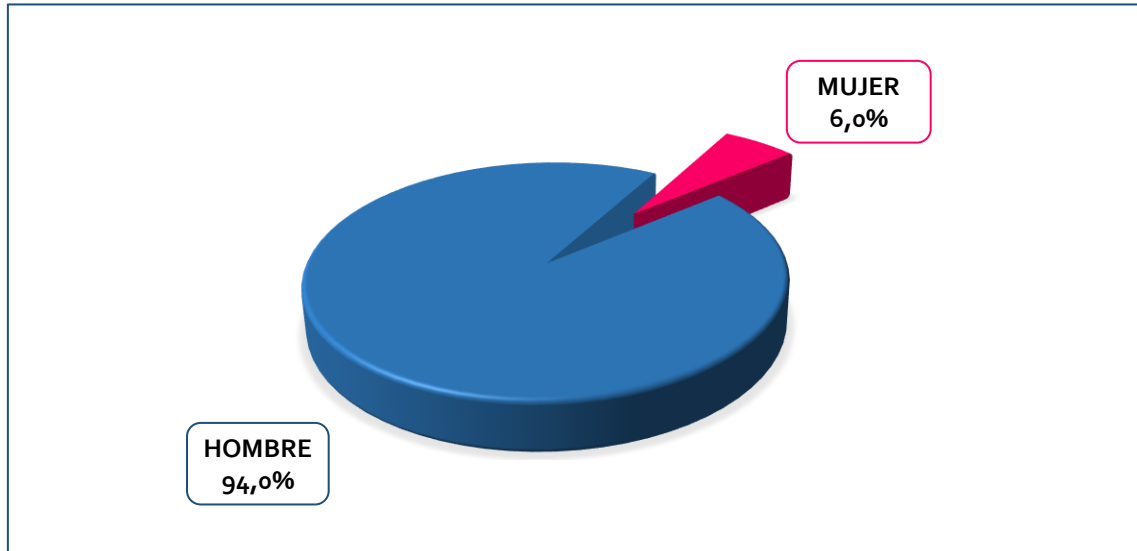
Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (62,5%), seguido del consumo asociado de alcohol, cocaína y cannabis (25,0%) y del de alcohol, cocaína, cannabis y derivados de anfetamina (12,5%).

**GRÁFICO 47: ANDALUCÍA - CONDUCTORES POSITIVOS A PSICOFÁRMACOS (n=18) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PSICOFÁRMACOS DETECTADOS**



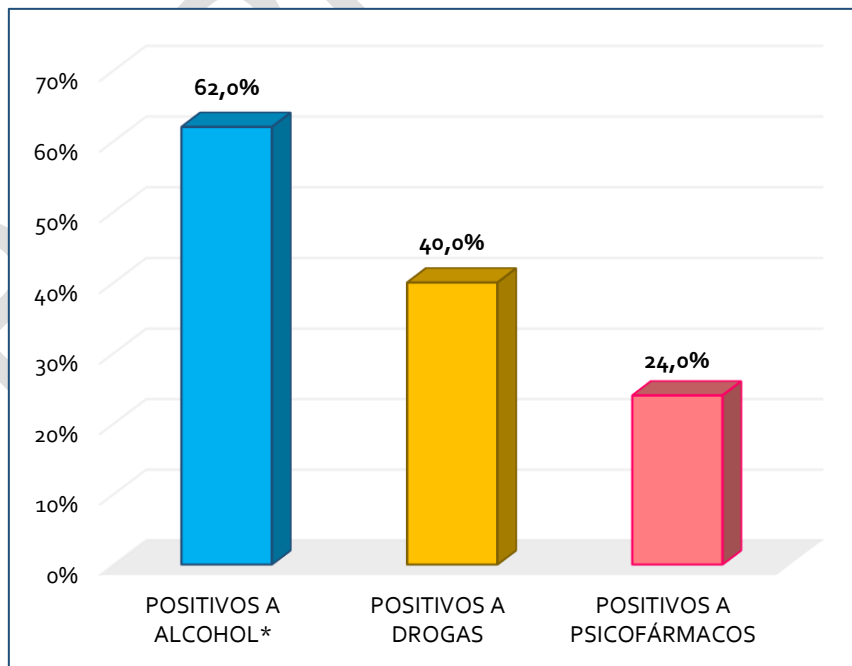
El término "opioides" se refiere a los fármacos (tramadol, oxicodona, metadona...) que se unen a los receptores opioides del sistema nervioso central, excluida heroína.

**GRÁFICO 48: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=50) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO**



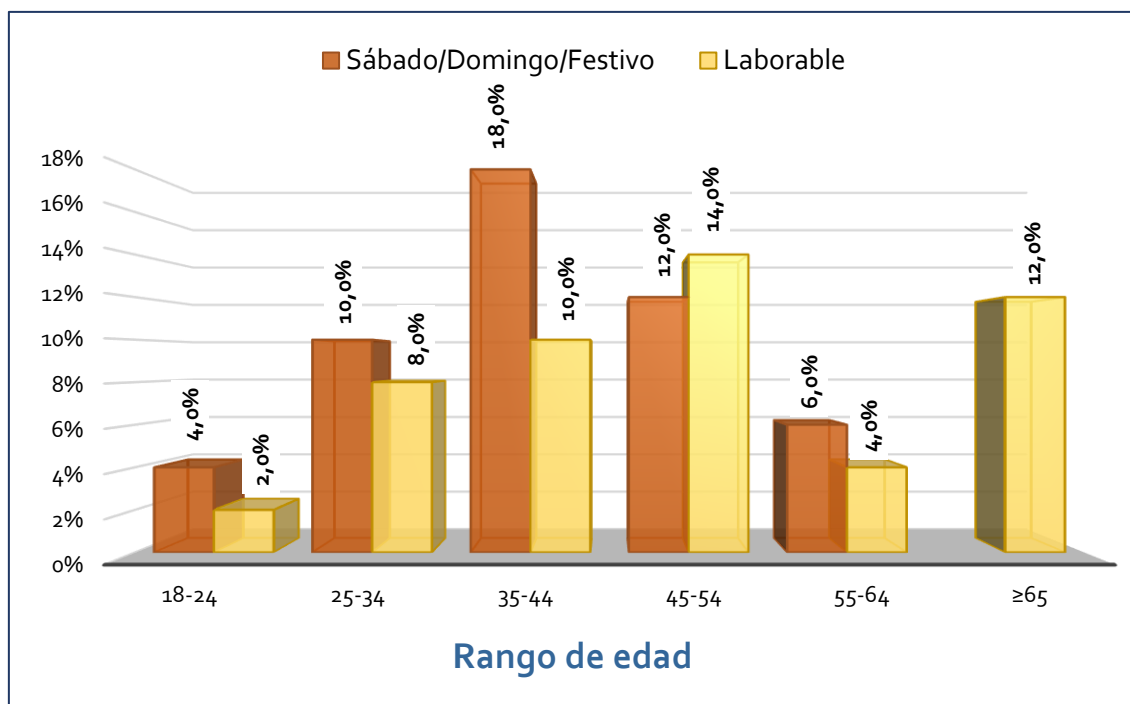
El 94,0% de los conductores con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones.

**GRÁFICO 49: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=50) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



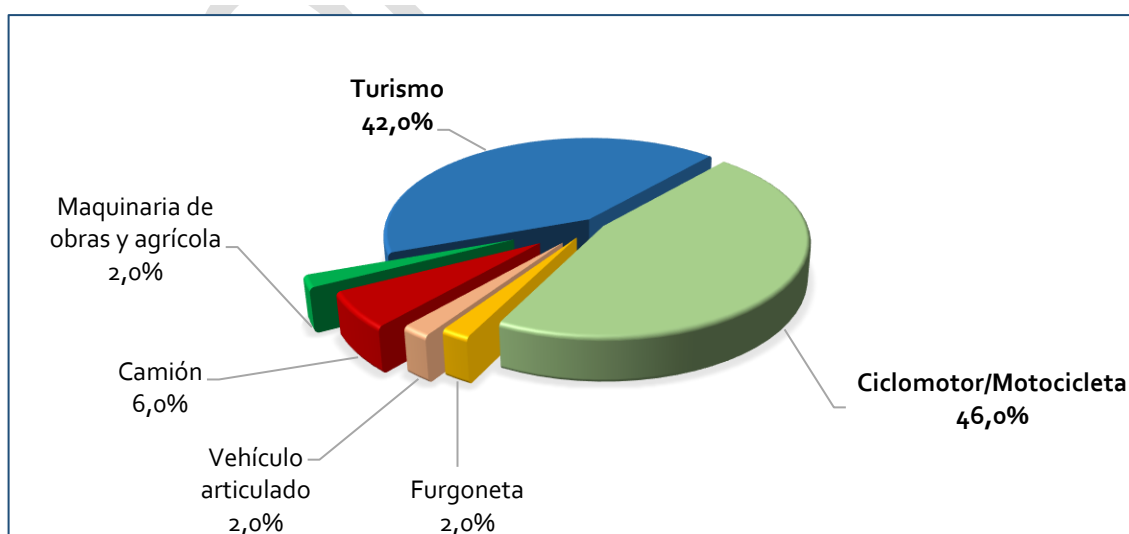
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 50: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=50) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGO DE EDAD Y DÍA DE LA SEMANA**



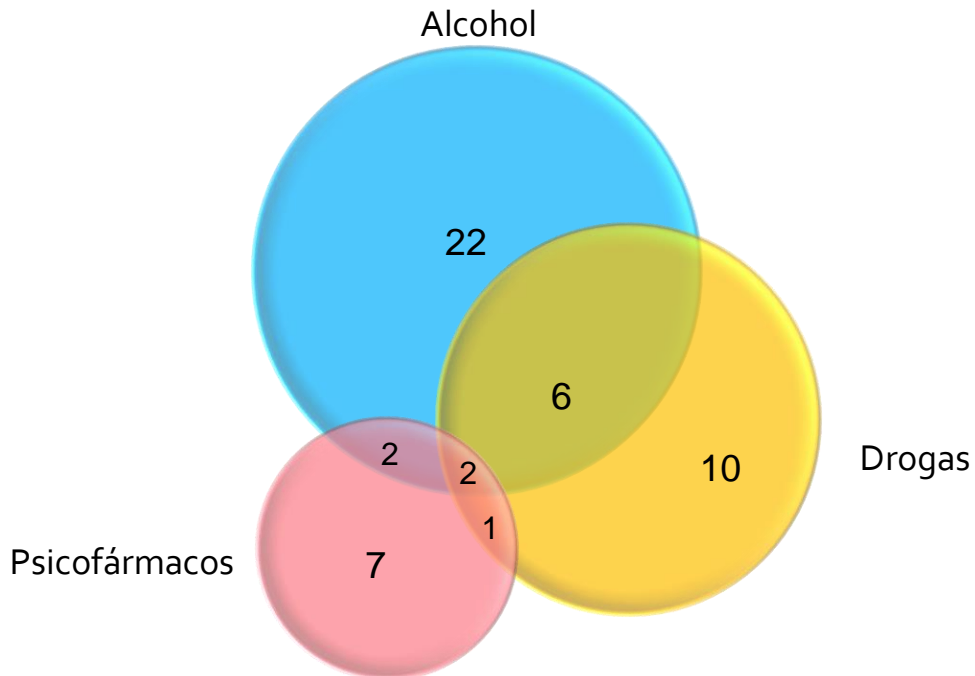
El 72,0% de los conductores con resultados toxicológicos positivos se correspondió con una franja de edad que abarca de 25 a 54 años. En los rangos de edad hasta los 44 años (**32%**) así como en el rango de 55-64 años de edad (**6%**) la mayoría de los accidentes mortales se produjeron en fin de semana o festivos.

**GRÁFICO 51: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=50) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO**

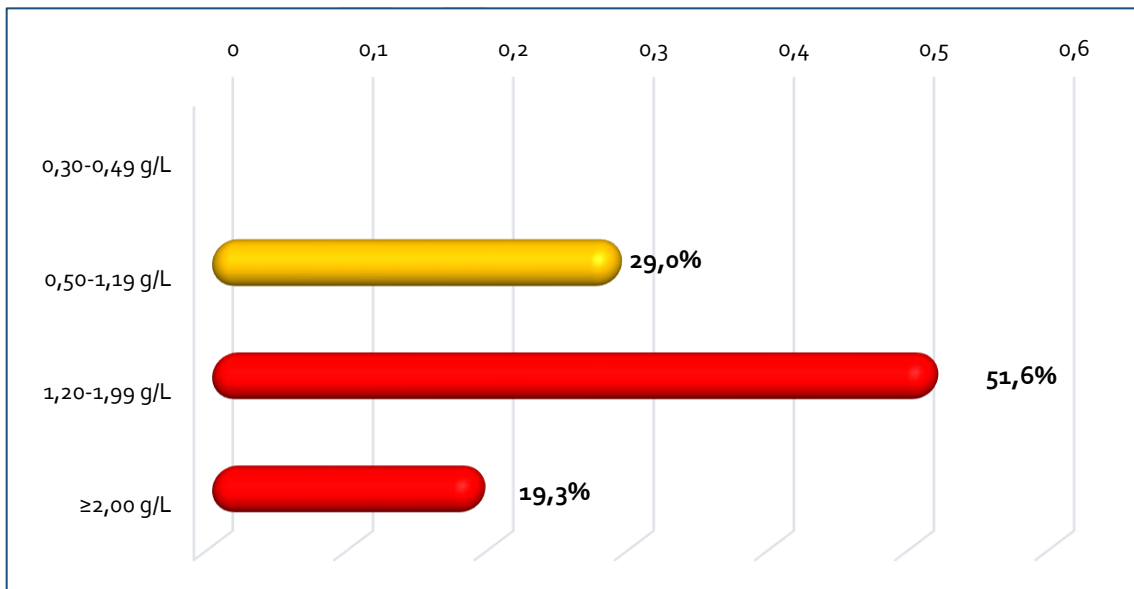


El 46,0% de los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían una motocicleta o ciclomotor y el 42,0% un turismo.

**GRÁFICO 52: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS (n=50) – CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**

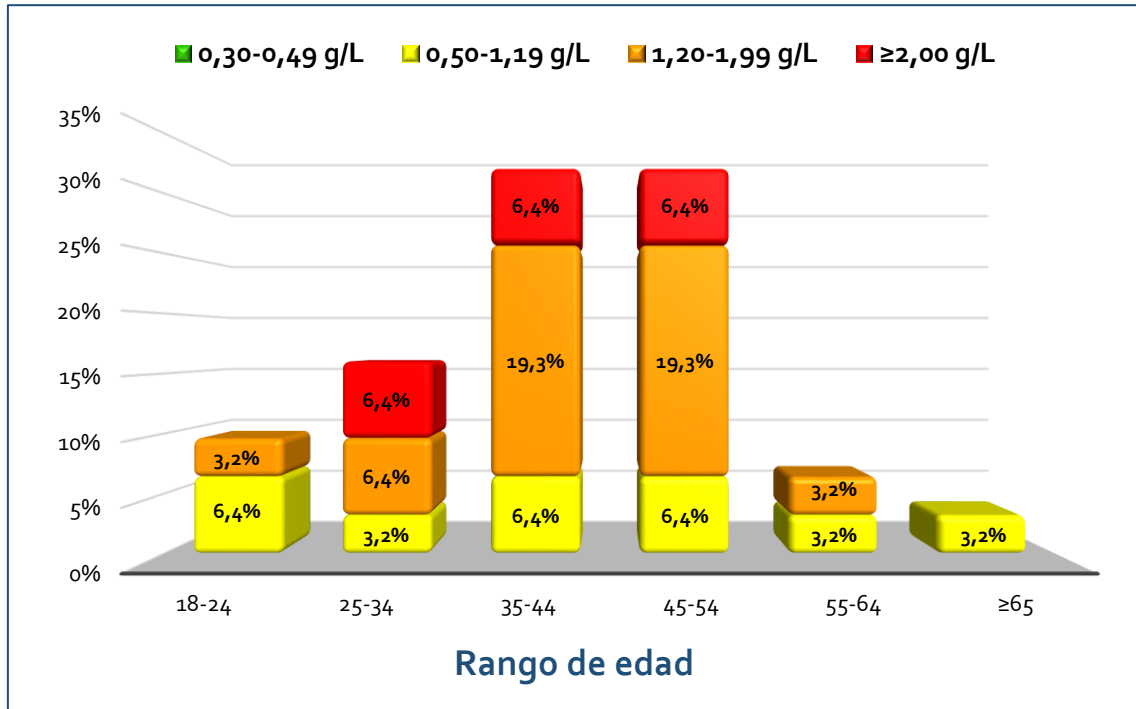


**GRÁFICO 53: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=31) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



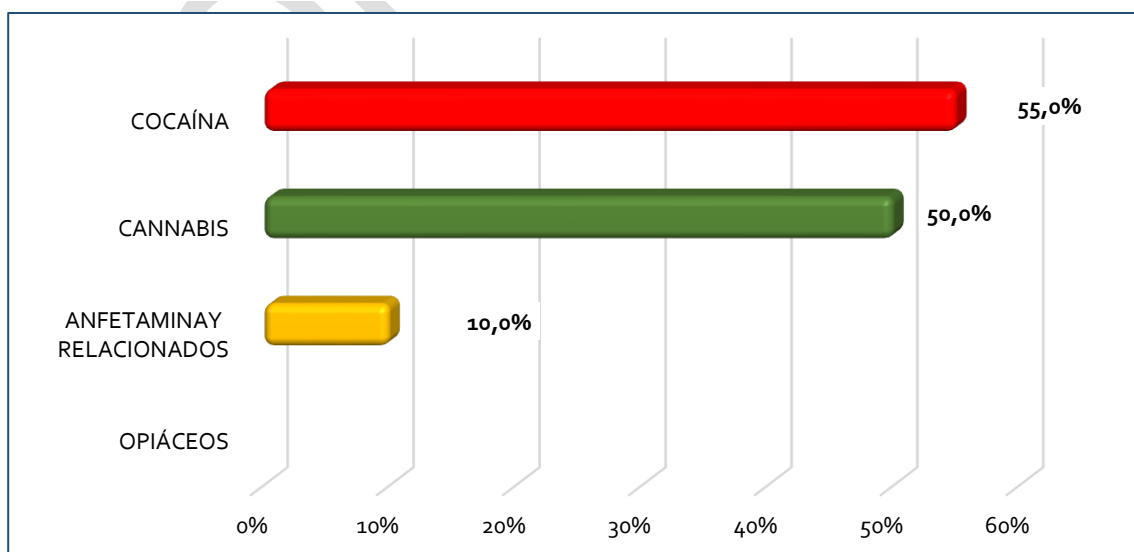
El 70,9 % de los conductores con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 54: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=31) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y RANGOS DE EDAD**



El 64,2% de los conductores con resultados positivos a alcohol, con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L, se encuentra en la franja de edad entre 25-54 años.

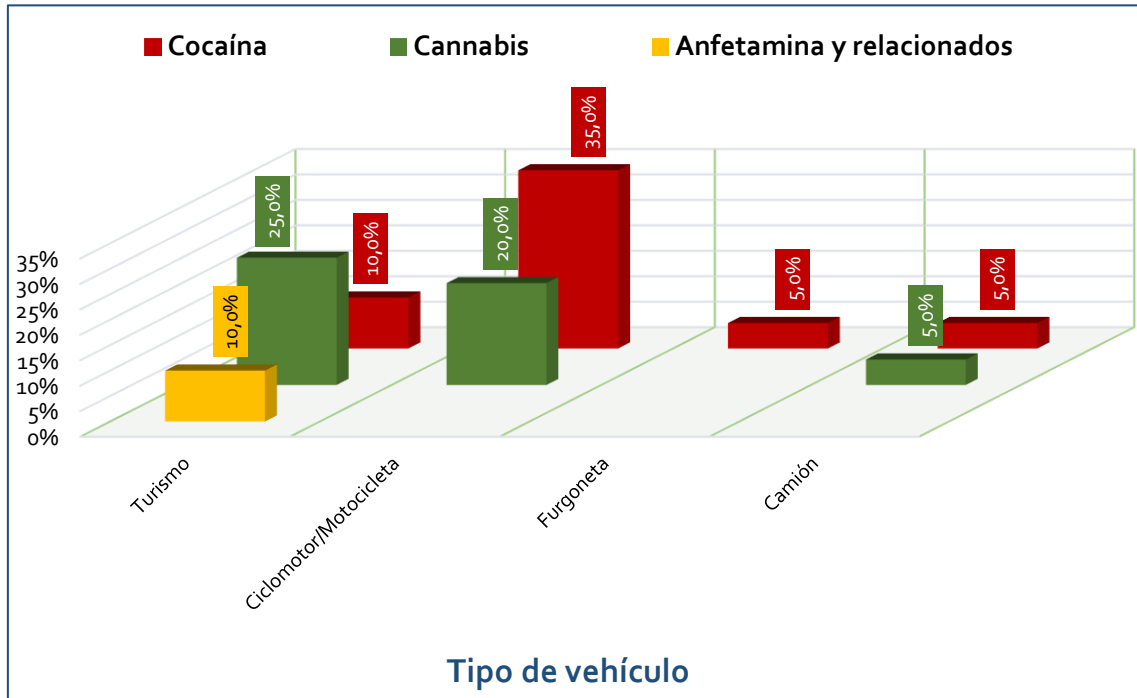
**GRÁFICO 55: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=20) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cocaína (55,0%) seguida de cannabis (50,0%).

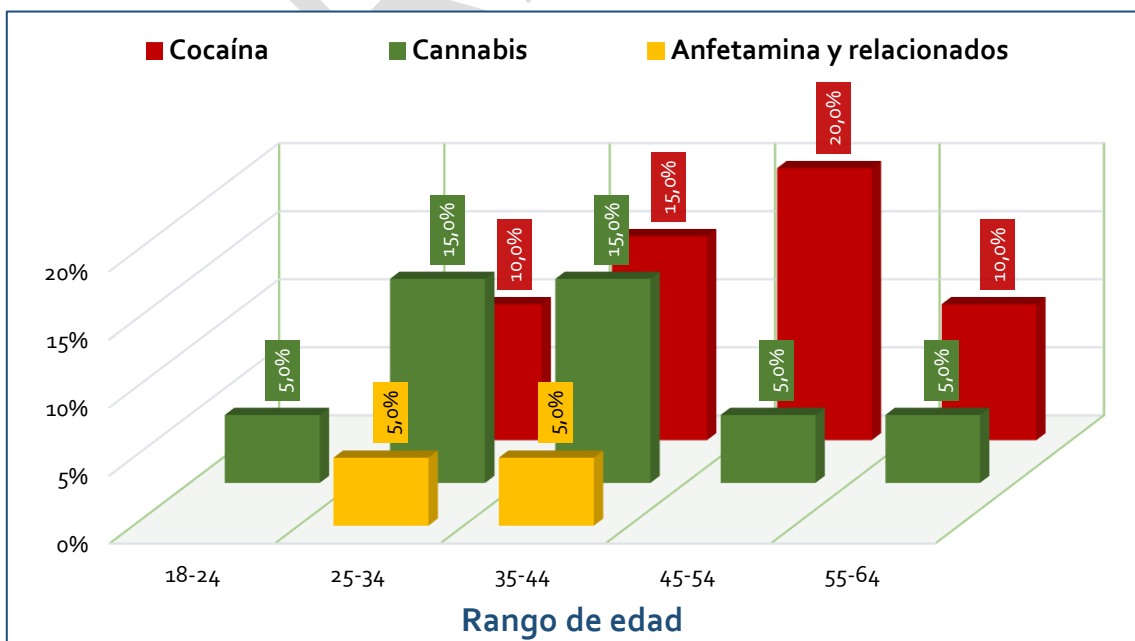


**GRÁFICO 56: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=20) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**



Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (45,0%) y cannabis (45,0%)

**GRÁFICO 57: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=20) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y RANGOS DE EDAD**



Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (45,0%) y cannabis (35,0%) en conductores de una franja de edad desde 25 a 54 años.

**TABLA 3: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL Y DROGAS (n=8) – DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS SEGÚN LA DROGA DETECTADA**

Las combinaciones más frecuentemente detectadas han sido:	
Alcohol y cocaína	50,0%
Alcohol y cannabis	25,0%
Alcohol, cocaína y cannabis	12,5%
Alcohol, cannabis y derivados de anfetamina	12,5%

Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (50,0%) seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis (25,0%).

**GRÁFICO 58: CATALUÑA - CONDUCTORES POSITIVOS A PSICOFÁRMACOS (n=12) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PSICOFÁRMACOS DETECTADOS**



El término "opioides" se refiere a los fármacos (tramadol, oxicodona, metadona...) que se unen a los receptores opioides del sistema nervioso central, excluida heroína.



# PEATONES (n=136)

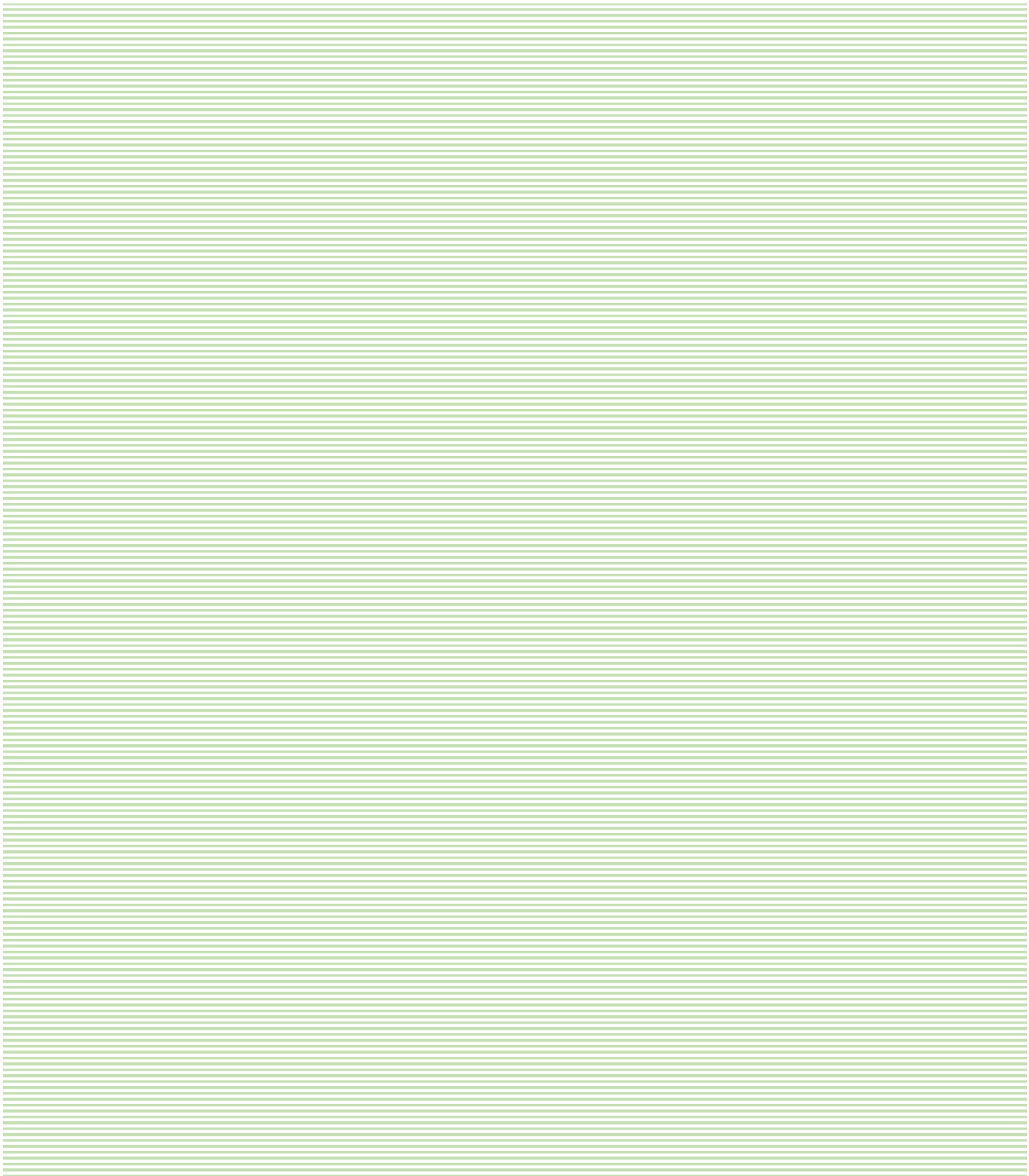


GRÁFICO 59: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO

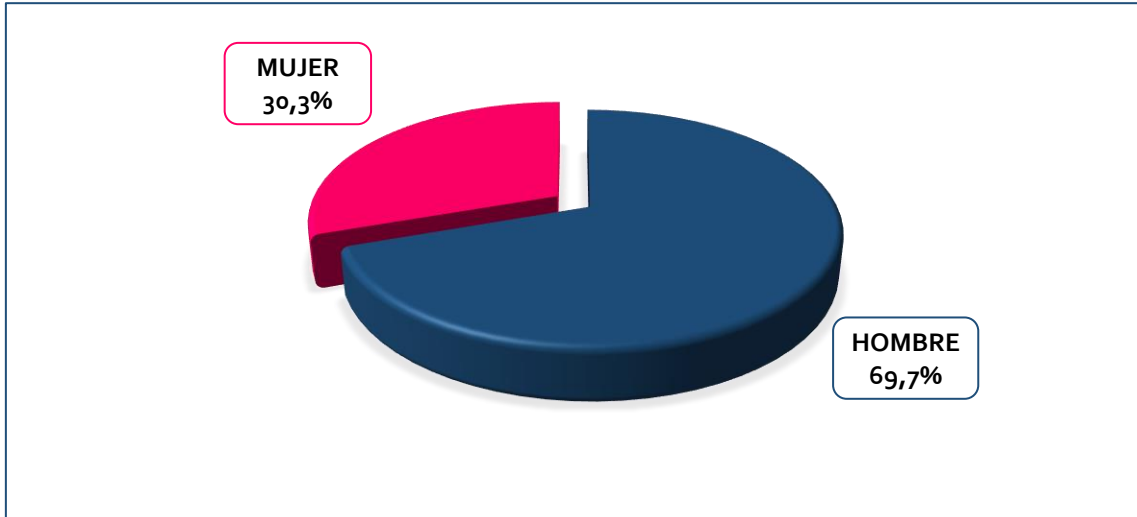
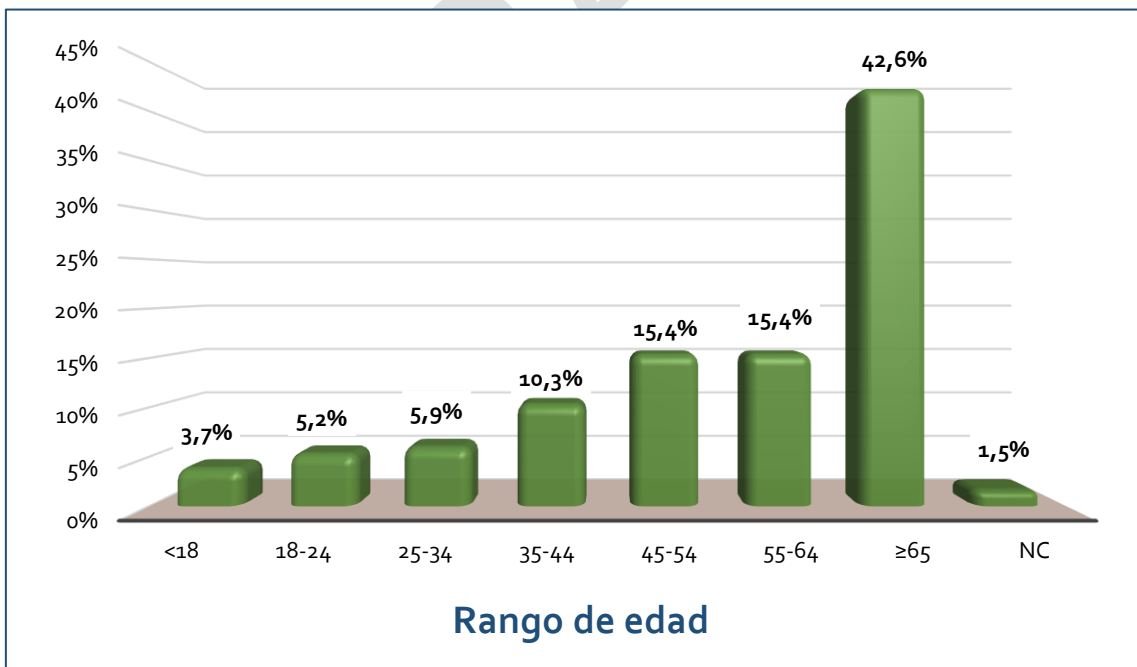
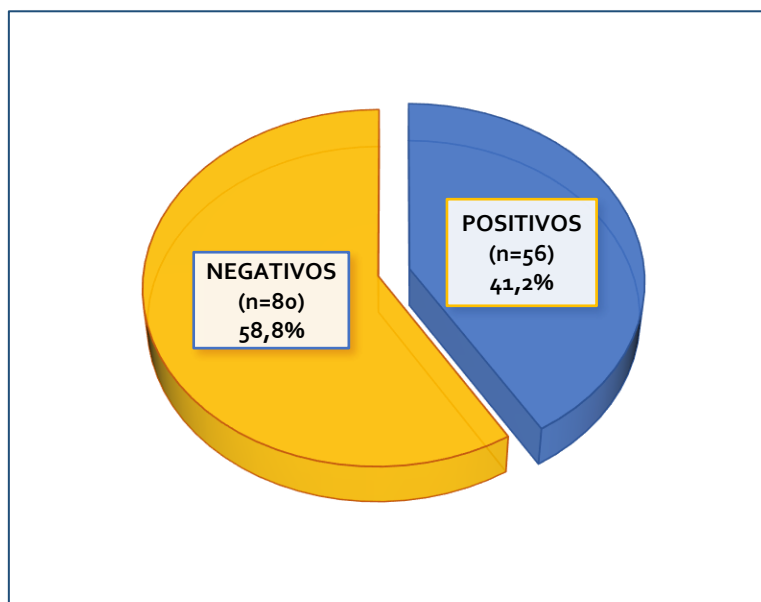


GRÁFICO 60: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGOS DE EDAD

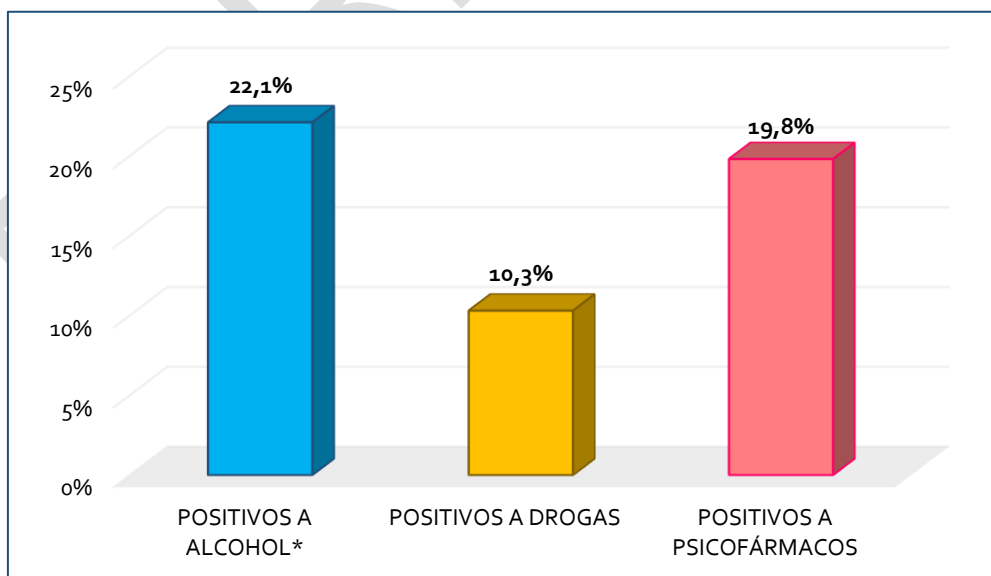


### GRÁFICO 61: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO



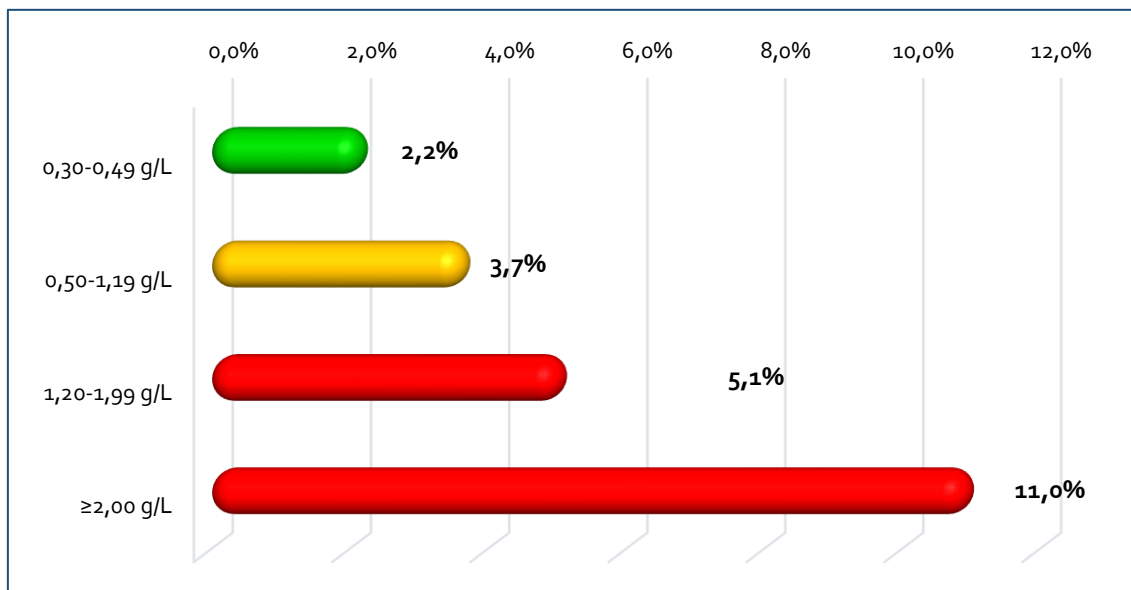
De 136 peatones fallecidos por atropello en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 56 (un 41,2%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos aisladamente o en combinación.

### GRÁFICO 62: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)

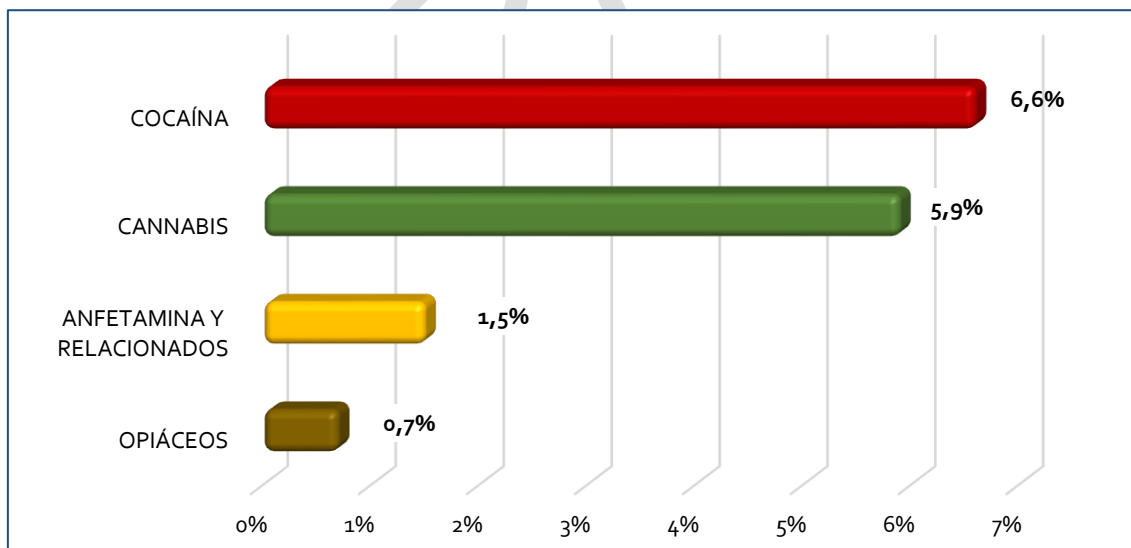


\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.

**GRÁFICO 63: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**

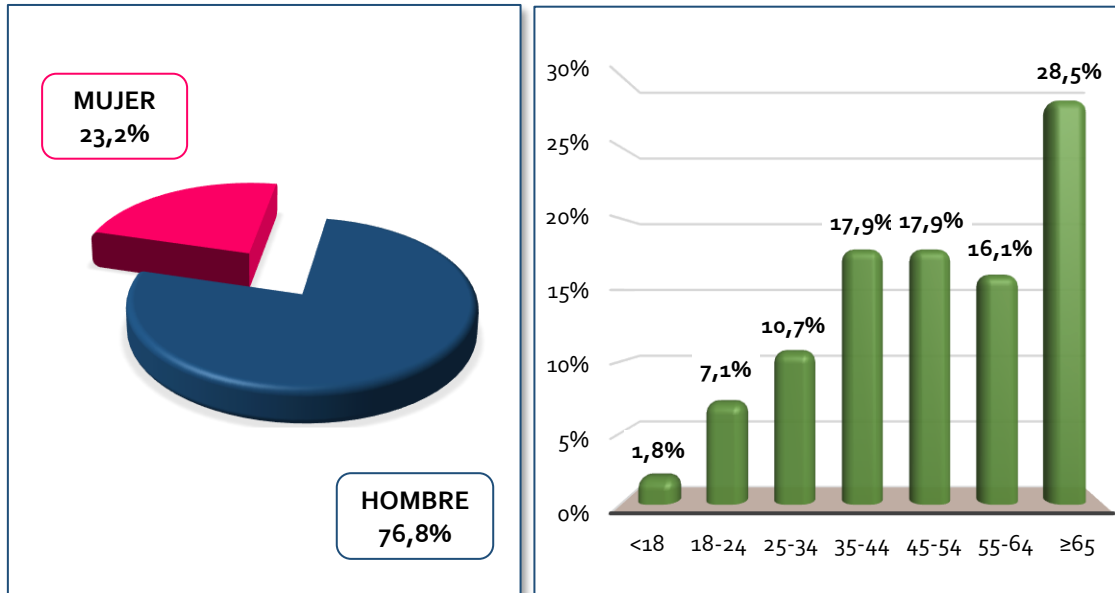


**GRÁFICO 64: PEATONES (n=136) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



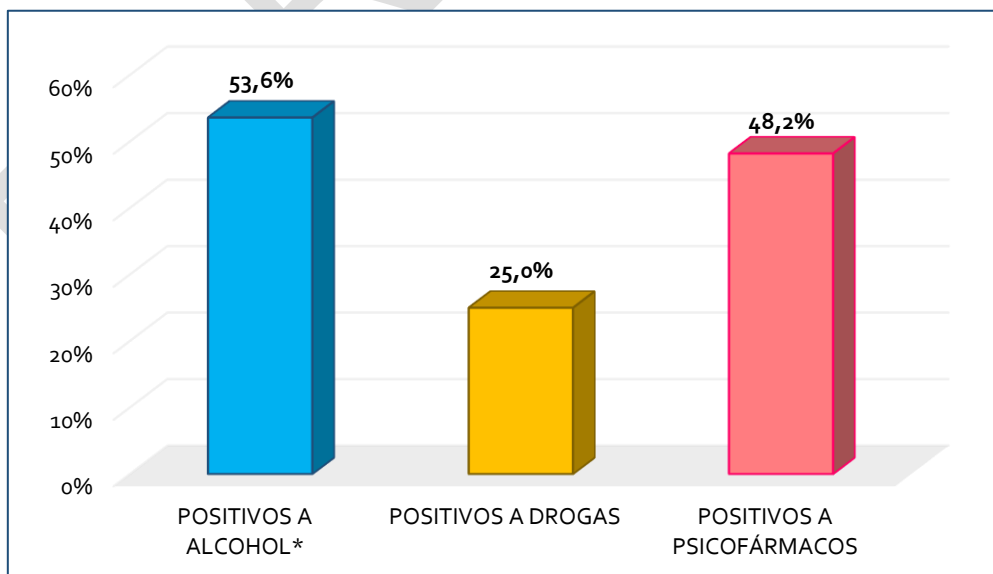
# PEATONES - CASOS CON RESULTADO TOXICOLÓGICO POSITIVO (n=56)

**GRÁFICOS 65 y 66: PEATONES POSITIVOS (n=56) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO Y RANGOS DE EDAD**



El 76,8% de los peatones fallecidos por atropello, con resultados toxicológicos positivos, correspondió a varones. A la derecha se observa la distribución por rango de edad, correspondiendo la mayor prevalencia a peatones mayores de 65 años (28,5%).

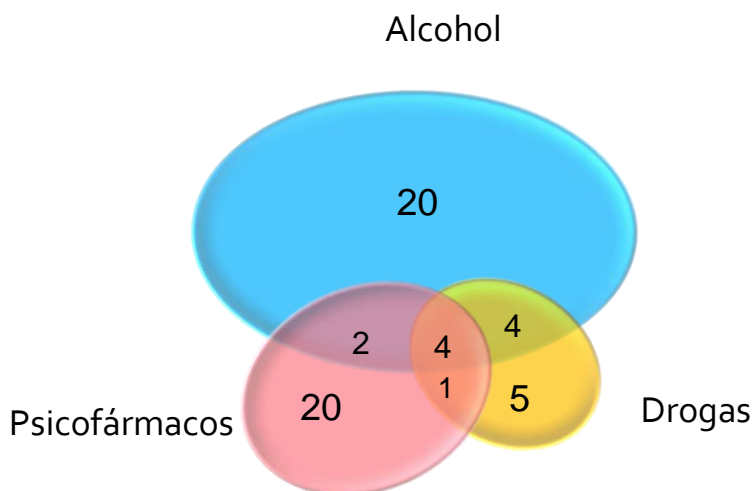
**GRÁFICO 67: PEATONES POSITIVOS (n=56) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)**



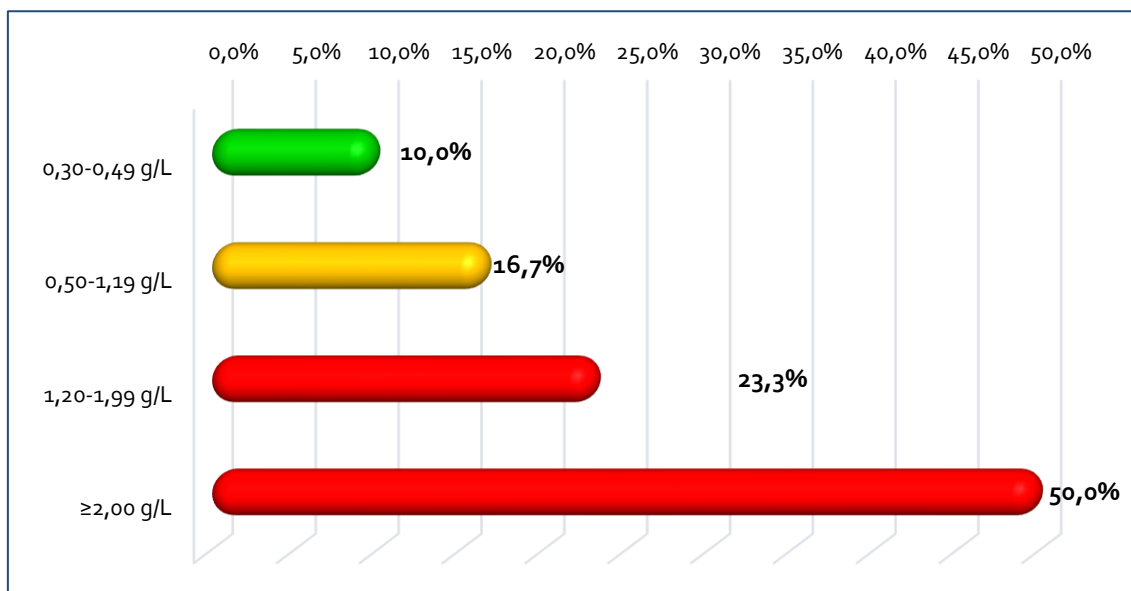
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/L.



**GRÁFICO 68: PEATONES POSITIVOS (n=56) – CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**

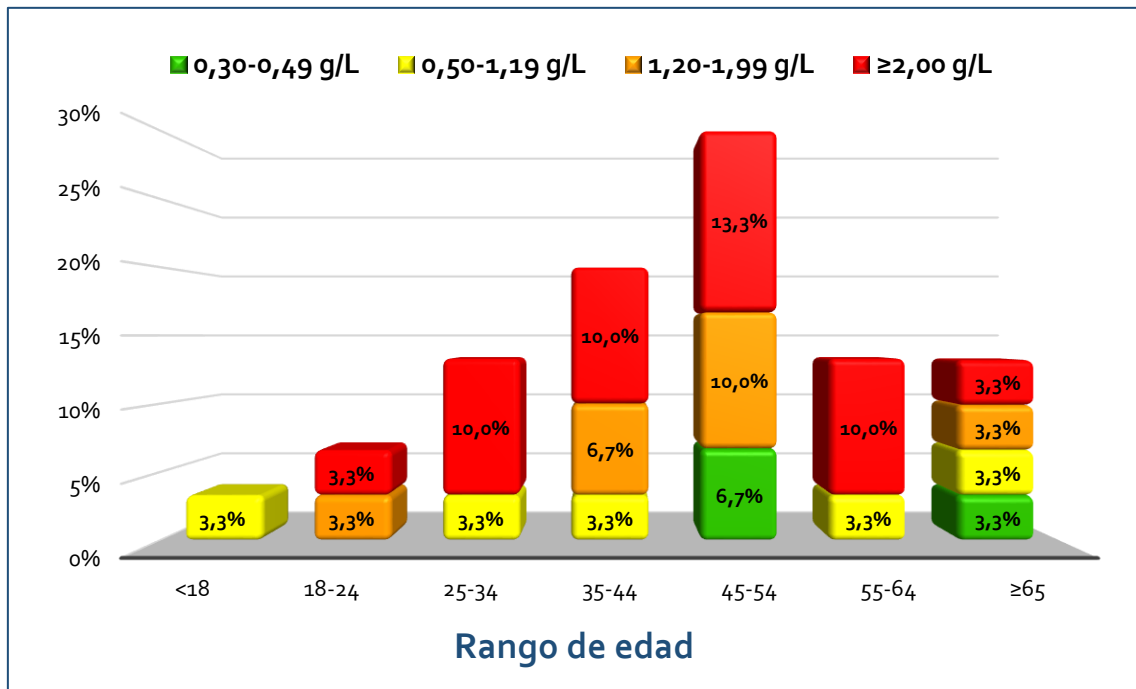


**GRÁFICO 69: PEATONES POSITIVOS A ALCOHOL (n=30) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**

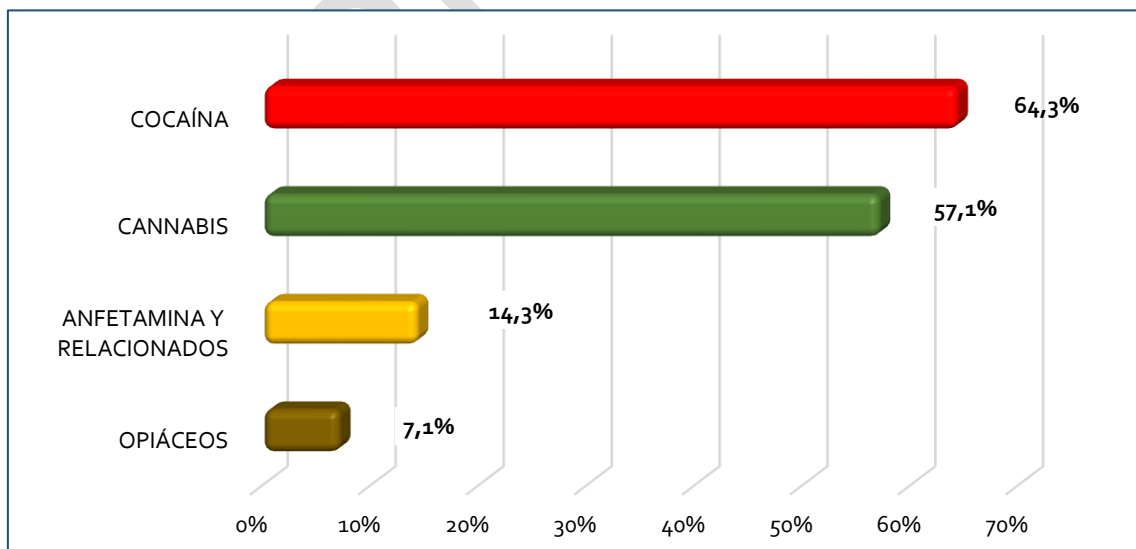


El 73,3% de los peatones fallecidos, con resultados positivos a alcohol, arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L.

**GRÁFICO 70: PEATONES POSITIVOS A ALCOHOL (n=30) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y LA EDAD**

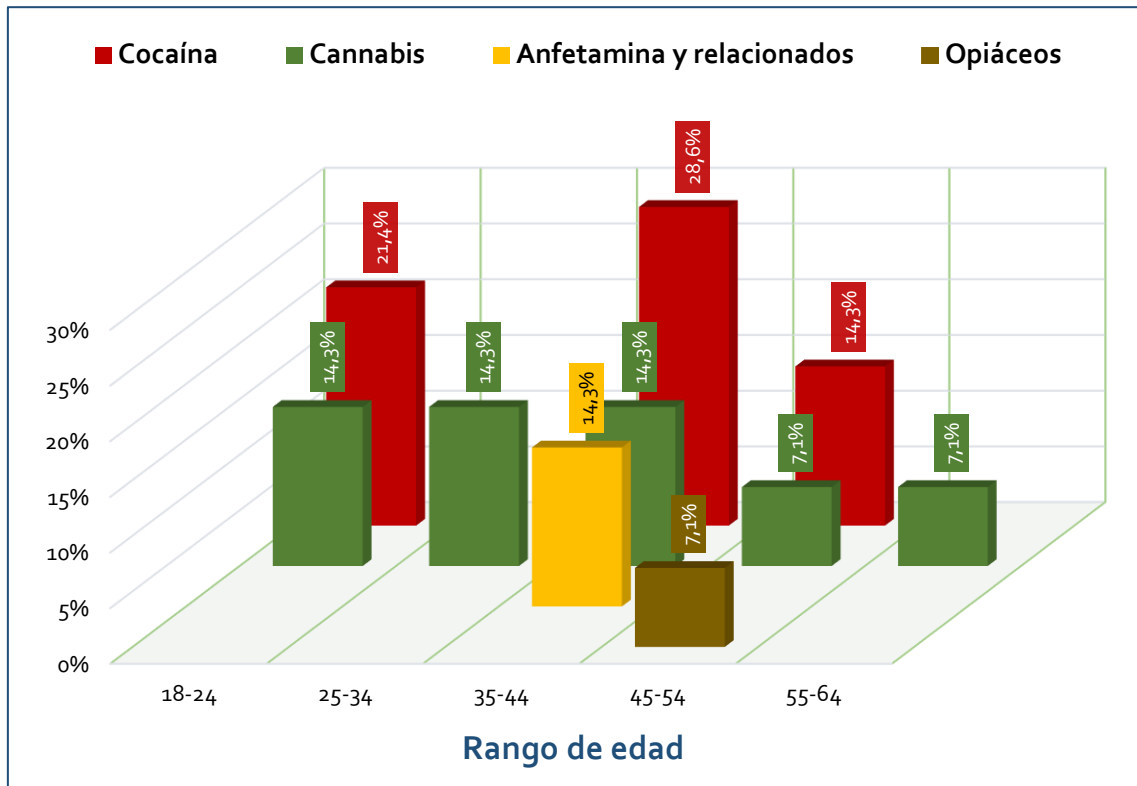


**GRÁFICO 71: PEATONES POSITIVOS A DROGAS (n=14) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**

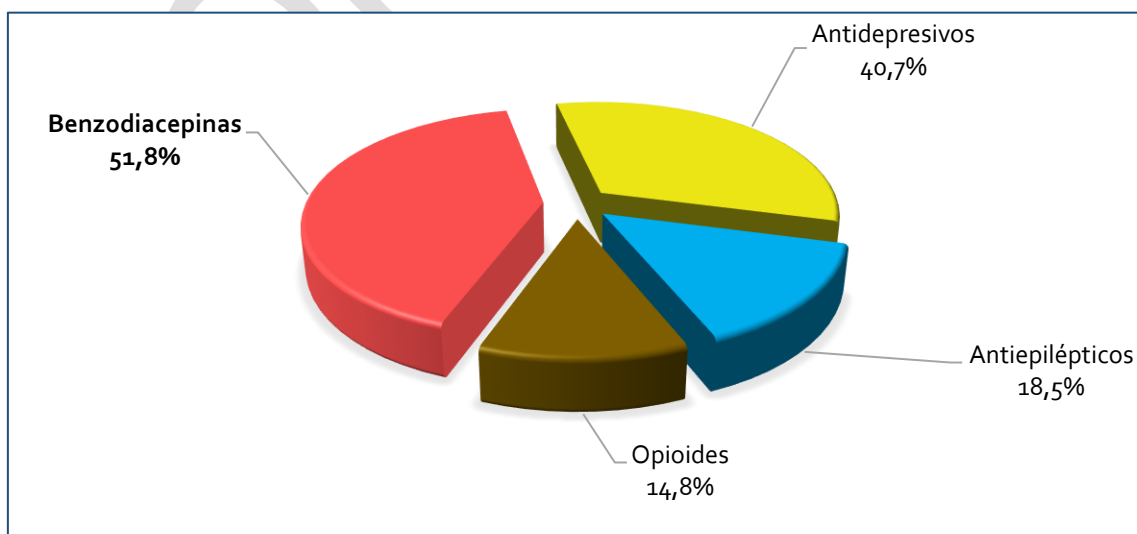


Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cocaína (64,3%).

**GRÁFICO 72: PEATONES POSITIVOS A DROGAS (n=14) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y RANGOS DE EDAD**



**GRÁFICO 73: PEATONES POSITIVOS A PSICOFÁRMACOS (n=27) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PSICOFÁRMACOS DETECTADOS**



El término "opioides" se refiere a los fármacos (tramadol, oxicodona, metadona...) que se unen a los receptores opioides del sistema nervioso central, excluida heroína.



Memoria de hallazgos toxicológicos en víctimas mortales de accidentes de tráfico 2020

Estudio comparativo

# ESTUDIO COMPARATIVO CON RELACIÓN A AÑOS ANTERIORES

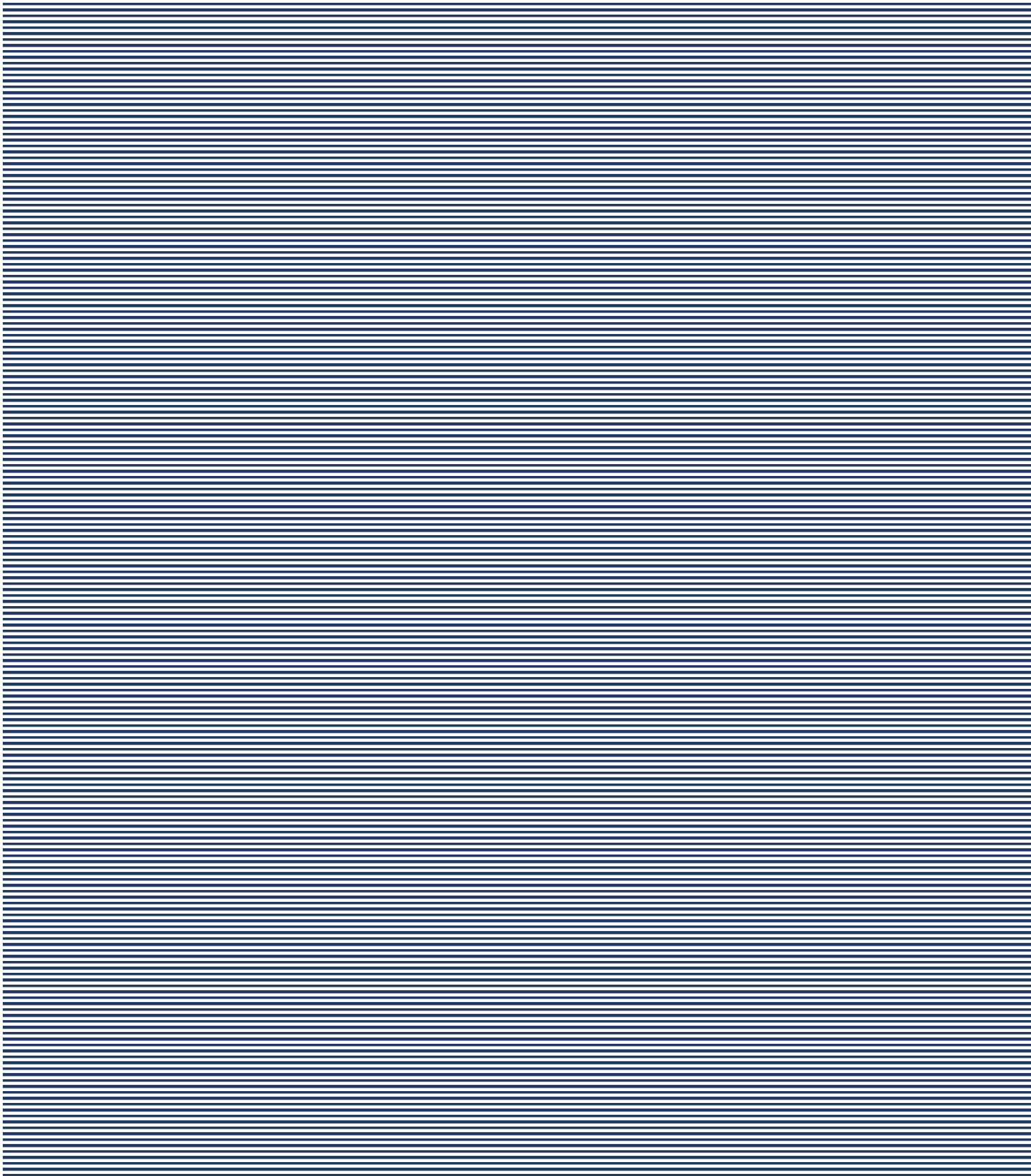


GRÁFICO 74: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES ANALIZADAS



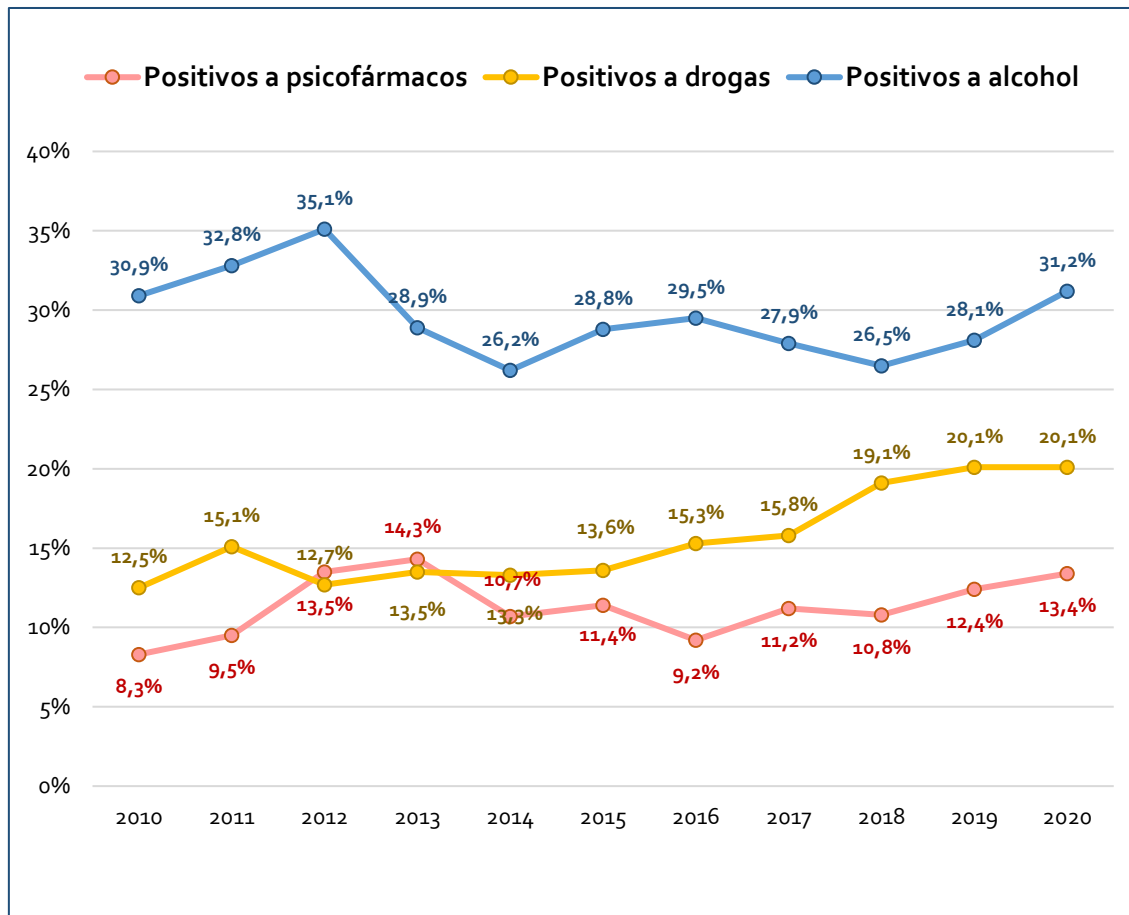
**GRÁFICO 75: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE CONDUCTORES SEGÚN EL RESULTADO**



### GRÁFICO 76: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE PEATONES SEGÚN EL RESULTADO



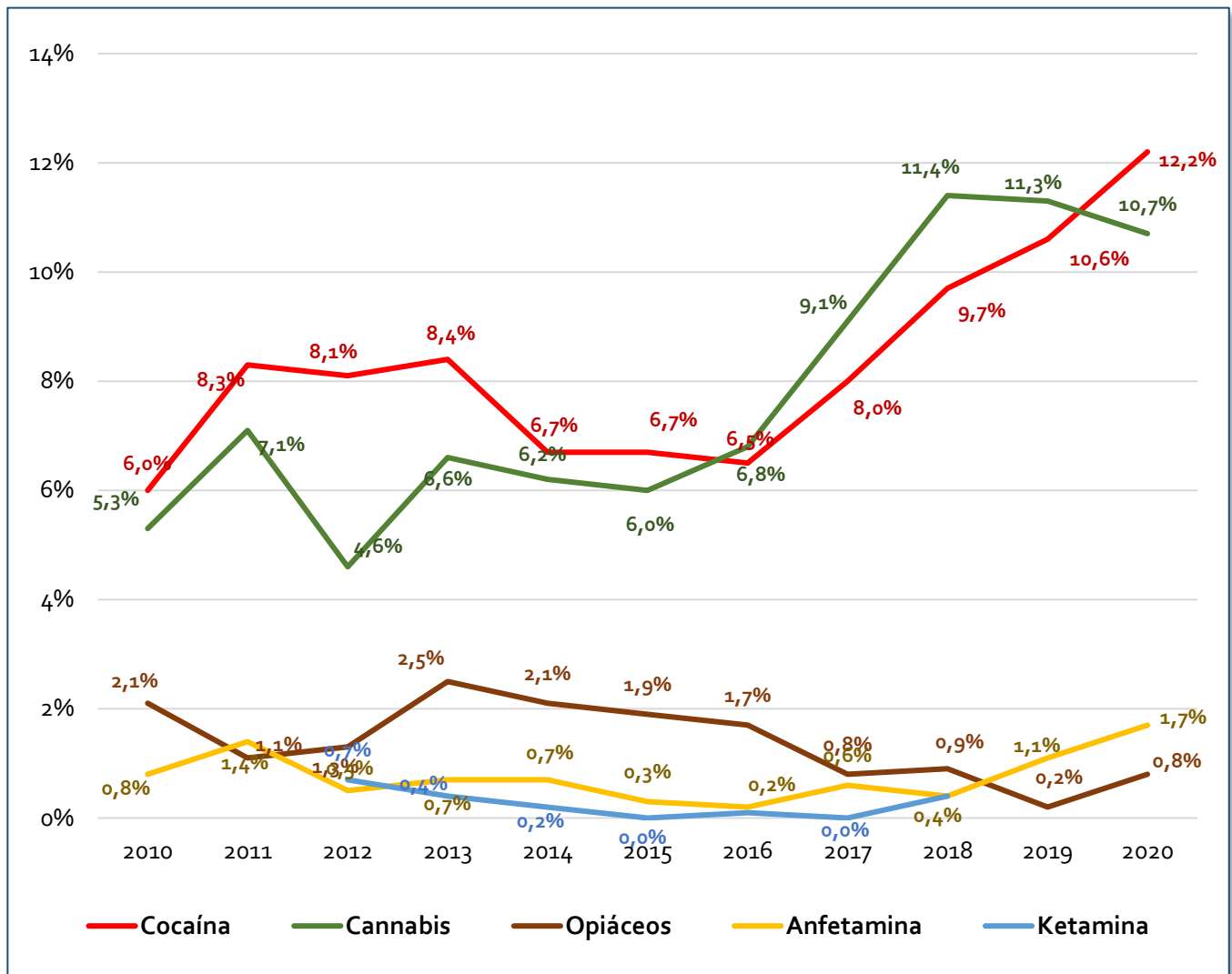
**GRÁFICO 77: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE CONDUCTORES POSITIVOS SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO**



Con relación al consumo de alcohol, en este último año se observa un incremento del 3,1% en el consumo de alcohol por los conductores fallecidos en accidente de tráfico con respecto al año 2019. Con relación al consumo de drogas se observa una tendencia al alza que alcanza un incremento del 7,6% en comparación con el año 2010 y que se mantiene en los mismos porcentajes (20,1%) que en el año 2019. Por último, con respecto a los psicofármacos se observa un ligero aumento (1,0%) con respecto al año 2019.

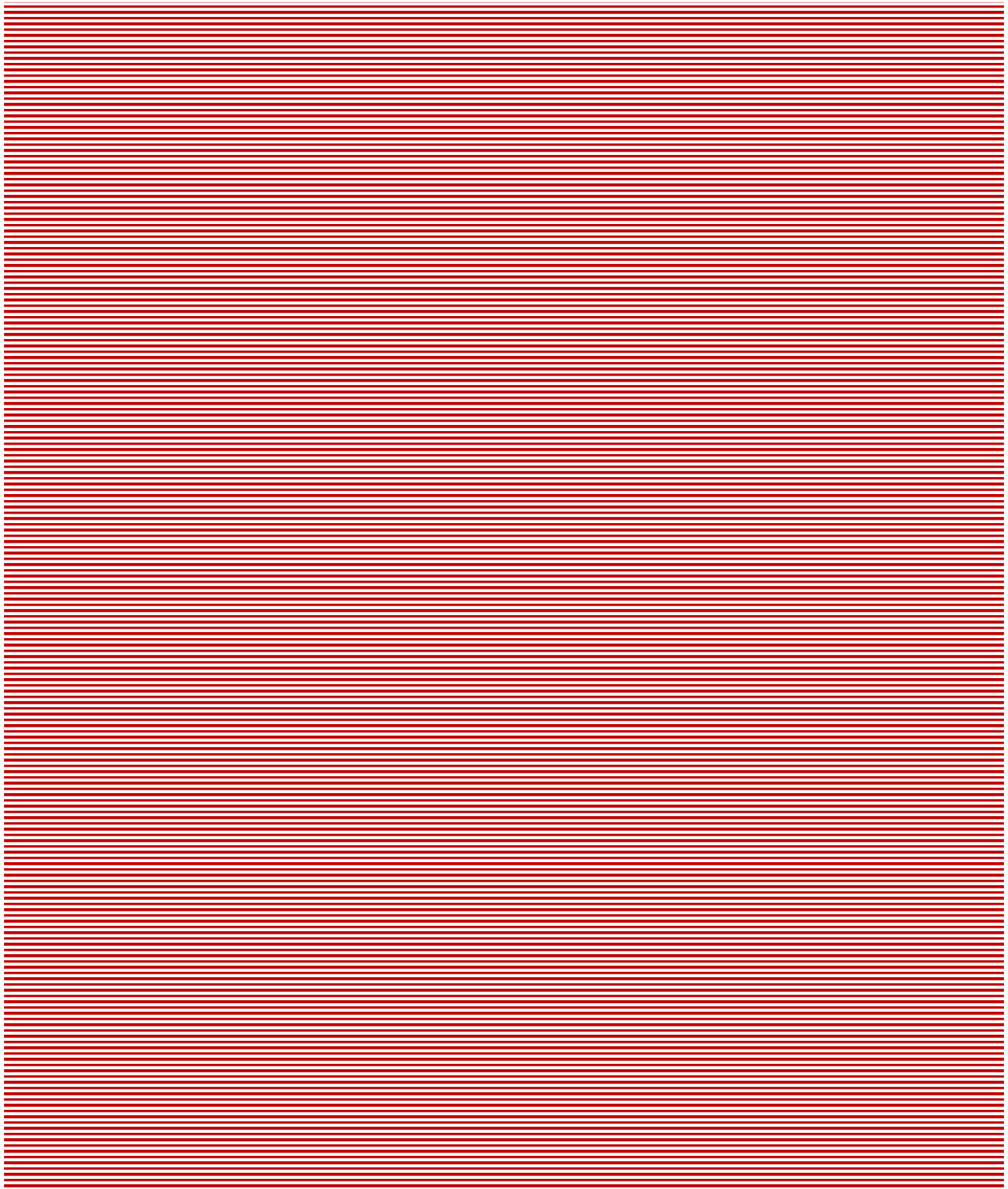


**GRÁFICO 78: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE CONDUCTORES POSITIVOS POR TIPO DE DROGA**



Desde 2016 se observa una marcada tendencia al alza en el consumo de cannabis y cocaína entre los conductores fallecidos en accidente de tráfico. Un incremento en ese periodo (2016-2020) del 5,7% en el caso de la cocaína y de un 3,9% en el caso del cannabis, cuyo consumo disminuye durante 2020 con respecto a 2019 solo un 0,6%.

# CONSIDERACIONES FINALES



## RESUMEN DE LAS CONSIDERACIONES FINALES CON MAYOR REPERCUSIÓN MÉDICO-LEGAL Y SOCIAL

De los datos obtenidos y expuestos en la memoria podemos extraer las siguientes conclusiones de mayor repercusión, no solo en la esfera médico legal sino también por sus importantes implicaciones en materia de seguridad vial.

### CONDUCTORES:

Se detecta un aumento en el consumo de alcohol, drogas de abuso y psicofármacos entre los conductores fallecidos en accidentes de tráfico durante el año 2020. Andalucía presenta tasas de consumo por encima de la media nacional, mientras que Cataluña presenta una tasa por debajo de la media nacional.

De **597** conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia y a un análisis toxicológico, **291** conductores, es decir un **48,7%**, ([GRÁFICO 8](#)) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y/o psicofármacos, aisladamente o en combinación. Si comparamos este dato con el dato de la prevalencia del consumo de alcohol y drogas en la población general de conductores sometidos a un control de drogas (**12%** según datos de la DGT en el año 2016 [3], o alrededor del **7%** en los conductores Europeos [4]) podemos darnos cuenta del gran impacto que tiene el consumo de alcohol y drogas en la siniestralidad vial, ya que la prevalencia del consumo de drogas en el grupo de conductores fallecidos se incrementa por encima de un **36%** en comparación con el % de la población general de conductores en los que se ha detectado la presencia de drogas.

En el caso de Andalucía, la proporción de conductores fallecidos que habían consumido alcohol, drogas de abuso y/o psicofármacos fue de un **55,6%** (70/126) ([GRAFICO 14](#)) superando en 6,9 puntos porcentuales la media nacional, mientras que en el caso de Cataluña se obtuvo una proporción del **45,0%** (50/111) ([GRAFICO 20](#)), es decir 3,7 puntos porcentuales por debajo de la media nacional.

El alcohol sigue siendo la sustancia más consumida por los conductores fallecidos, seguido de la cocaína y el cannabis y en tercer lugar los psicofármacos.

Los datos globales con respecto a la distribución porcentual según el tipo de sustancia detectada en el total de conductores fallecidos fueron los siguientes: **31,2%** positivos a alcohol, **20,1%** positivos a drogas y **13,4%** positivos a psicofármacos ([GRAFICO 10](#)). Los datos en Andalucía (**31,7%** positivos a alcohol, **23,8%** positivos a drogas y **14,3%** positivos a psicofármacos) ([GRAFICO 16](#)) reflejaron un incremento de **3,7%** en los positivos a drogas, así como un incremento de **0,9%** en el consumo de psicofármacos con respecto a la media nacional. Los datos en Cataluña (**27,9%** positivos a alcohol, **18,0%** positivos a drogas y **10,8%** positivos a psicofármacos) ([GRAFICO 22](#)) reflejaron sin embargo un descenso en el consumo de alcohol (**-3,3%**), drogas (**-2,1%**) y psicofármacos (**-2,6%**) con respecto a los datos de la media nacional.

Los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos fueron hombres en el **95%** de los casos y solo el **5%** correspondió a mujeres.

Una inmensa mayoría de los casos (**94,8 %**) con resultados toxicológicos positivos correspondió a conductores varones, y solo el **5,2 %** correspondió a mujeres conductoras ([GRAFICO 26](#)), lo cual es obviamente un dato epidemiológico de gran trascendencia en el desarrollo de campañas de prevención de la siniestralidad vial.

De forma mayoritaria los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían un turismo o una motocicleta o ciclomotor.

De forma mayoritaria (**88,3%**) los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían un turismo (**49,1%**) o una motocicleta o ciclomotor (**39,2%**) ([GRÁFICO 29](#)). En el caso de Andalucía ([GRAFICO 40](#)) y Cataluña ([GRAFICO 51](#)) la motocicleta o ciclomotor fue el vehículo más utilizado por los conductores con resultados toxicológicos positivos (**44,3%** y **46,0%** respectivamente) seguido del turismo (**42,8%** y **42,0%** respectivamente).

La franja de edad mayoritaria de los conductores con resultados toxicológicos positivos fue de 25 a 54 años.

El **68,4%** de los conductores con resultados toxicológicos positivos se correspondió con una franja de edad que abarca de 25 a 54 años ([GRAFICO 28](#)).

En los datos globales de todo el territorio nacional, así como en Andalucía, la mayoría de los positivos se producen en días laborables, independientemente de la franja de edad, mientras que, en Cataluña en los rangos de edad hasta los 44 años, así como en el rango de edad de 55-64 la mayoría de los accidentes mortales se produjeron en fin de semana o festivos.

El **57,8%** de los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos en todo el territorio nacional se produjo en días laborables, independientemente de la franja de edad ([GRAFICO 28](#)). Este porcentaje fue del **68,5%** en Andalucía ([GRAFICO 39](#)). Sin embargo, en Cataluña en los rangos de edad hasta los 44 años (**32%**) así como en el rango de 55-64 años de edad (**6%**) la mayoría de los accidentes mortales se produjeron en fin de semana o festivos ([GRAFICO 50](#)).

Los conductores fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojaron mayoritariamente una tasa de alcoholemia muy alta, que fue igual o superior a 1,2 g/L, lo que correlaciona con grados de intoxicación muy severa.

La distribución porcentual dentro del grupo de los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos (n: 291), de acuerdo con el tipo de sustancia detectada fue la siguiente: el **63,9%** (n: 186) fueron positivos a alcohol (se refiere a alcoholemias  $\geq 0,30$  g/L, para conductores noveles/profesionales, o  $\geq 0,5$  g/L para el resto de conductores), el **41,2%** (n: 120) fueron positivos a drogas y el **27,5%** (n: 80) fueron positivos a psicofármacos ([GRÁFICO 27](#)).

Es de resaltar que el **78,5 %** de los conductores fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia muy alta, que fue igual o superior a 1,2 g/L, lo que correlaciona con grados de intoxicación muy severa ([GRÁFICO 31](#)). Este dato fue del **80,0%** en Andalucía ([GRAFICO 42](#)) y del **70,9%** en Cataluña ([GRAFICO 53](#)). El **58,3%** de los conductores con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/L, se encuentra en las franjas de edad entre 25-54 años ([GRÁFICO 32](#)).

Los datos globales del territorio nacional, así como los de Cataluña indican que la droga de abuso más consumida entre los conductores fallecidos fue la cocaína seguida del cannabis, mientras que en Andalucía la droga más consumida por los conductores fallecidos fue el cannabis.

Con respecto a los casos positivos a drogas de abuso (n=120), e independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida en todo el territorio nacional fue la cocaína (**60,8%**) seguida del cannabis (**53,3%**) ([GRAFICO 33](#)). En Andalucía, sin embargo la droga más consumida fue el cannabis (**63,3%**) seguida de la cocaína (**56,7%**) ([GRAFICO 44](#)), mientras que en Cataluña se observan datos semejantes a la media nacional siendo la cocaína la droga mas consumida (**55,0%**) entre los conductores fallecidos, seguida del cannabis (**50,0%**) ([GRAFICO 55](#)).

Los datos globales indican que los psicofármacos más consumidos por los conductores fallecidos fueron las benzodiacepinas, seguidas de los antidepresivos y los opioides.

La distribución porcentual dentro del grupo de los conductores fallecidos con resultados positivos a psicofármacos (n= 80), de acuerdo con el tipo de sustancia detectada fue la siguiente: el **62,5%** fueron positivos a benzodiacepinas, el **40,0%** fueron positivos a antidepresivos y el **26,2%** a opioides ([GRAFICO 36](#)).

Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis y del de alcohol, cocaína y cannabis.

Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso (n= 52) de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (**51,9%**), seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis (**23,1%**) y del de alcohol, cocaína y cannabis (**15,4%**) ([GRAFICO 30](#) y TABLA1).

El estudio comparativo de los últimos diez años del número de conductores con resultados toxicológicos positivos muestra una tendencia al alza en el consumo de alcohol, drogas y psicofármacos.

El estudio comparativo de los últimos diez años del número de conductores con resultados toxicológicos positivos muestra un incremento en el año 2020 del **6,2%** con respecto al año 2010 ([GRAFICO 75](#)).

Con relación al consumo de alcohol, en el año 2020 se observa un incremento del **3,1%** en el consumo de alcohol por los conductores fallecidos en accidente de tráfico con respecto al año 2019. Con relación al consumo de drogas se observa una tendencia al alza que alcanza un incremento del **7,6%** en comparación con el año 2010 y que se mantiene en los mismos porcentajes (**20,1%**) que en el año 2019. Por último, con respecto a los psicofármacos se observa un ligero aumento (**1,0%**) con respecto al año 2019 ([GRAFICO 77](#)).

Desde 2016 se observa una marcada tendencia al alza en el consumo de cannabis y cocaína entre los conductores fallecidos en accidente de tráfico. Un incremento en ese periodo (2016-2020) del **5,7%** en el caso de la cocaína y de un **3,9%** en el caso del cannabis, cuyo consumo disminuye durante 2020 con respecto a 2019 solo un **0,6%** ([GRAFICO 78](#)).

## **PEATONES:**

En 2020, se observa un aumento en la proporción de peatones fallecidos por atropello en accidentes de tráfico con resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y/o psicofármacos, aisladamente o en combinación con respecto al año 2019.

De 136 peatones fallecidos por atropello en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 56 (lo que es equivalente a un **41,2%**) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación ([GRÁFICO 61](#)).

La distribución por sexos en los peatones fallecidos con resultados toxicológicos positivos es distinta a la distribución de conductores fallecidos, ya que el **76,8%** de los peatones fallecidos por atropello con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones y el **23,2%** correspondió a mujeres ([GRÁFICO 65](#)).

La distribución por rango de edad reveló una mayor prevalencia en peatones de 65 años en adelante

La distribución por rango de edad reveló una mayor prevalencia en peatones de 65 años en adelante (**28,5%**) ([GRÁFICO 66](#)).

El alcohol sigue siendo la sustancia más consumida por los peatones fallecidos en atropellos, seguido muy de cerca de los psicofármacos y en tercer lugar las drogas de abuso

La mayor prevalencia de peatones con resultados positivos correspondió a alcohol (**53,6%**), seguido de psicofármacos (**48,2%**) y seguido de drogas de abuso (**25,0%**) ([GRÁFICO 67](#)).

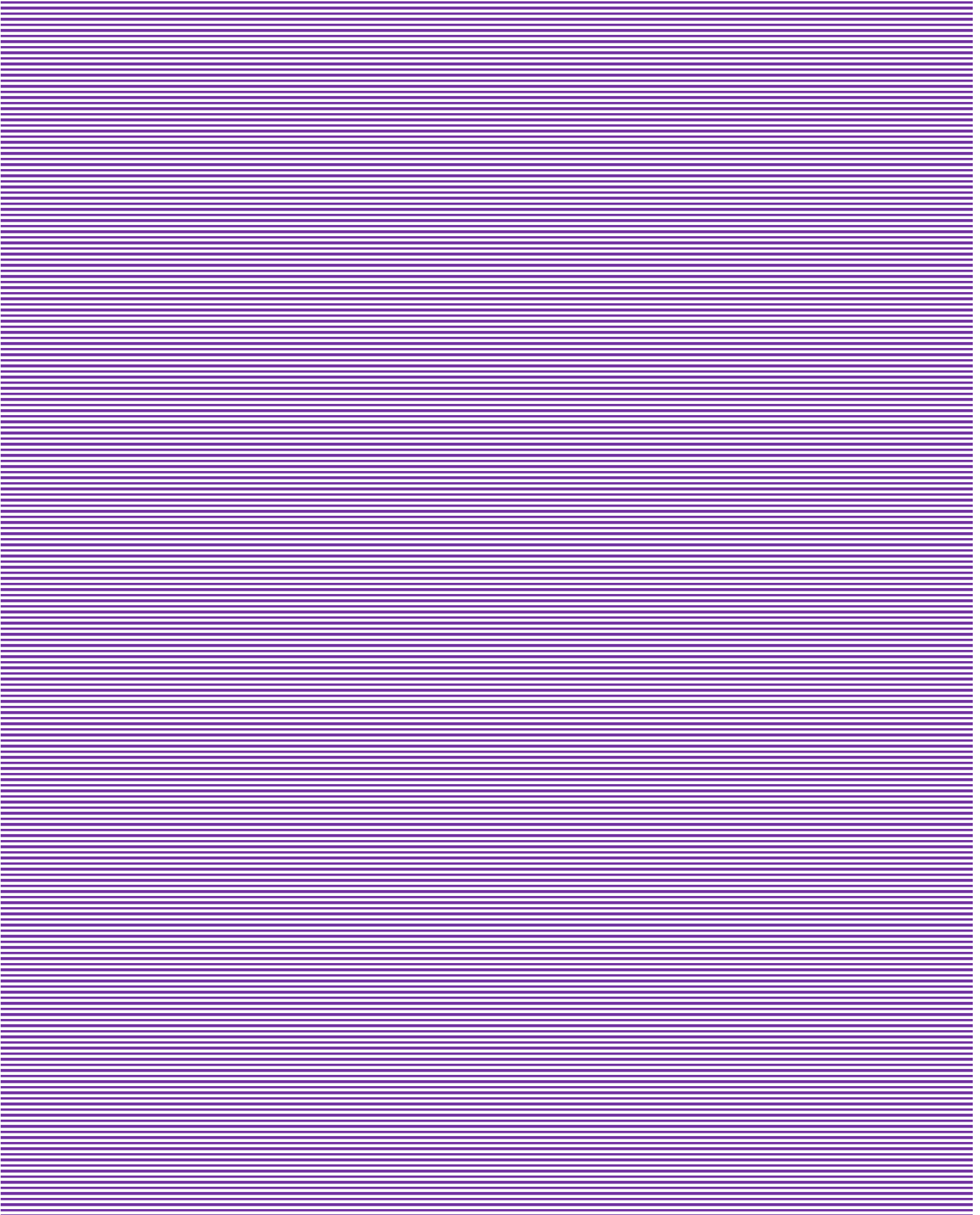
Los peatones fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojaron mayoritariamente una tasa de alcoholemia muy alta, que fue igual o superior a **1,2 g/L**, lo que correlaciona con grados de intoxicación muy severa.

Es de destacar que el **73,3%** de los peatones fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a **1,20 g/L** ([GRÁFICO 69](#)).

Los datos globales indican que los psicofármacos más consumidos por los peatones fallecidos fueron las benzodiacepinas, seguidas de los antidepresivos y los antiepilépticos.

La distribución porcentual dentro del grupo de los peatones fallecidos con resultados positivos a psicofármacos (n= 27), de acuerdo con el tipo de sustancia detectada fue la siguiente: el **51,8%** fueron positivos a benzodiacepinas, el **40,7%** fueron positivos a antidepresivos, **18,5%** fueron positivos a antiepilépticos y el **14,8%** a opioides.

# METODOLOGÍA



## 1.- INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGIA Y CIENCIAS FORENSES

### 1.1. TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS y PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN:

- Enzimoimmunoensayo.
- Cromatografía de gases con detector de ionización de llama y autoanalizador de espacio en cabeza (HS-GC-FID).
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodo-array (HPLC-DAD).
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas en tándem (GC-MSMS).
- Cromatografía de líquidos de alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UPLC-MSMS).
- Cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (LC-HRMS)

Todos los resultados reportados de drogas y psicofármacos [5] han sido confirmados por técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas [6-15].

Todos los resultados analíticos se han obtenido dentro del sistema de calidad implantado en el INTCF de conformidad con la norma **ISO 17025**, estando el INTCF, en concreto, acreditado por la **Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)** para la determinación cuantitativa de alcohol etílico en fluidos biológicos, entre otras [16].

A continuación, se describen los ejercicios de intercomparación nacionales e internacionales en los que participan anualmente los servicios de Química y Drogas de los distintos Departamentos del INTCF y cuyos resultados son fundamentales para evaluar de forma externa la competencia de nuestros laboratorios en este tipo de ensayos de determinación de drogas de abuso.



**TABLA 4: PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN DE LOS SERVICIOS DE QUÍMICA Y DROGAS DE LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS DEL INTCF**

	Barcelona	Madrid	Sevilla	La Laguna
<b>Programa:</b> Ejercicio de Intercomparación de alcohol etílico en sangre <b>Organizador:</b> INTCF Sevilla <b>Periodicidad:</b> Cuatrimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico y otros compuestos volátiles en sangre y plasma	X	X	X	X
<b>Programa:</b> Whole Blood Alcohol / Volatiles Survey (AL1) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Cuatrimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico, volátiles y etilenglicol en sangre	X	X		
<b>Programa:</b> Programa Toxicology <b>Organizador:</b> LGC Standards <b>Periodicidad:</b> Anual <b>Parámetros/muestras:</b> Identificación y cuantificación de etanol en sangre			X	
<b>Programa:</b> Vitreous Fluid (VF) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Semestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico, potasio y sodio en humor vítreo		X		
<b>Programa:</b> Forensic Toxicology Criminalistics (FTC) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Semestral <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas en sangre y orina	X	X		
<b>Programa:</b> Forensic Blood Toxicology Proficiency Testing (Quartz) <b>Organizador:</b> LGC <b>Periodicidad:</b> Trimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas de abuso y psicofármacos en sangre		X	X	X
<b>Programa:</b> Blood Drug Analysis (CTS-5661) <b>Organizador:</b> Collaborative Testing Services <b>Periodicidad:</b> Anual <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas de abuso y psicofármacos en sangre		X		

## 2.- INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE CATALUÑA

### 2.1. TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS y PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN:

- Enzimoimmunoensayo
- Cromatografía de gases con detector de ionización de llama y autoanalizador de espacio en cabeza (HS-GC-FID) - detección y cuantificación de etanol
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) - detección y cuantificación de drogas de abuso y psicofármacos
- Cromatografía de líquidos de alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (HPLC-MSMS)- detección y cuantificación de drogas de abuso y psicofármacos

Los ejercicios de intercomparación en los que ha participado el IMLCFC durante el 2020 han sido:

- Ejercicio de Intercomparación de alcohol etílico en sangre (EIAS) organizado por el Departamento de Sevilla del INTCF.
- UNODC ICE PROGRAM: Un ejercicio interlaboratorio de sustancias psicoactivas en orina (2020-1-BS).

## 3.- INSTITUTO VASCO DE MEDICINA LEGAL

### 3.1. TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS y PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN:

- Enzimoimmunoensayo.
- Cromatografía de gases con detector de ionización de llama y autoanalizador de espacio en cabeza (HS-GC-FID).
- Cromatografía de líquidos de alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UPLC-MSMS).

Todos los resultados reportados de drogas y psicofármacos han sido confirmados por técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas.

Los resultados analíticos de Etanol se han obtenido con un método validado internamente por el Laboratorio donde se utiliza doble columna para confirmación. Los resultados son siempre contrastados con Material Certificado de Referencia y los Ejercicios de Interlaboratorio en los que se participa.

Los resultados analíticos de Drogas de Abuso se han obtenido siempre con métodos contrastados con Material Certificado de Referencia y los Ejercicios de Interlaboratorio en los que se participa.

Los ejercicios de intercomparación en los que ha participado el IMLCFC durante el 2020 han sido:

- Ejercicio de Intercomparación de alcohol etílico en sangre y plasma. Organizador: INTCF Sevilla. Periodicidad: Cuatrimestral. Parámetros/muestras: Alcohol etílico y otros compuestos volátiles en sangre y plasma.
- Programa Toxicology. Organizador: LGC Standards. Periodicidad: Mensual. Parámetros/muestras: Cuantificación de COHb, Etanol y Paracetamol en sangre
- Programa: Forensic Blood Toxicology Proficiency Testing (Quartz). Organizador: LGC Periodicidad: Trimestral. Parámetros/muestras: Identificación y cuantificación de drogas de abuso y psicofármacos en sangre

#### 4.- INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE ARAGON

##### 4.1. TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS y PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN:

- Cromatografía de gases con muestreador de espacio de cabeza y detección de ionización en llama (HS-GC-FID).
- Cromatografía de gases con detección mediante espectrometría de masas (GC-MS).

Los ejercicios de intercomparación en los que ha participado el IMLA durante el 2020 han sido:

- El laboratorio del IMLA participa en el Ejercicio de Intercomparación de Alcohol Etílico en Sangre organizado por el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.

#### 5.- INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE MURCIA

##### 5.1. TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS y PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS INTERCOMPARACIÓN:

- Cromatografía de gases con detector de ionización de llama y autoanalizador de espacio en cabeza (HS-GC-FID).
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).

Los ejercicios de intercomparación en los que ha participado el IMLCFM durante el 2020 han sido:

- Ejercicio de Intercomparación de alcohol etílico en sangre (EIAS) organizado por el Departamento de Sevilla del INTCF.

#### 6.- ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos recibidos en cada solicitud (fecha del accidente, fecha de la muerte, rol, edad, sexo, tipo de vehículo, CCAA, provincia, organismo solicitante, organismo remitente, ...) así como los datos de los estudios toxicológicos obtenidos por el INTCF fueron registrados en el sistema LIMS Labware (*Laboratory Information Management System*) de gestión de la información del INTCF.

Las consultas del sistema LIMS se realizaron mediante distintas búsquedas utilizando el módulo de *Data Explorer* y los datos fueron exportados a una plantilla normalizada de *Microsoft Excel 2016*.

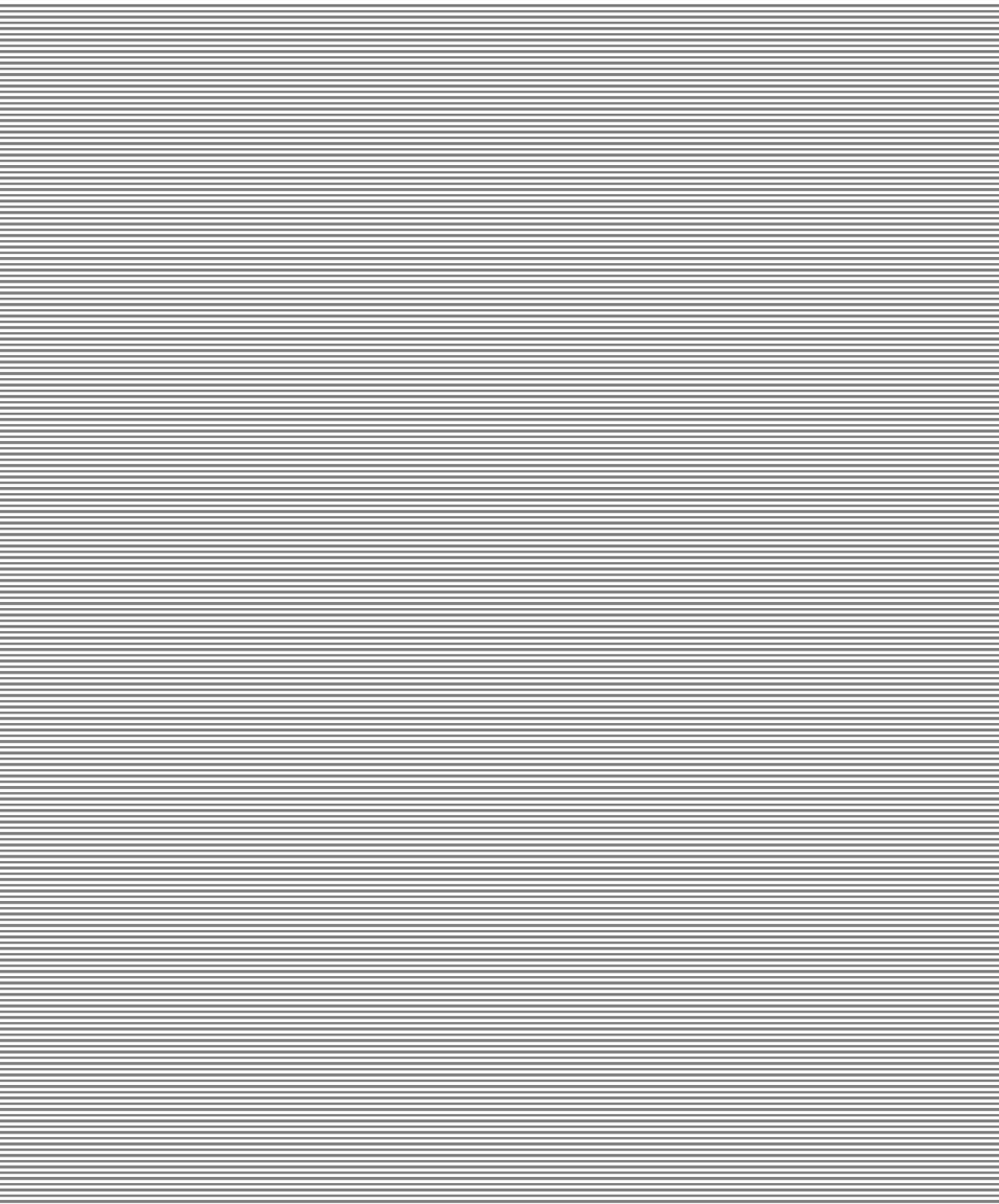
Los datos fueron contrastados con los datos registrados de forma independiente por la Dirección General de Tráfico, realizándose una selección de los casos.

Los datos analíticos recibidos de los distintos IMLCF fueron compilados todos juntos en la misma plantilla normalizada de *Microsoft Excel 2016* para la obtención de los datos estadísticos y gráficos finales.

BORRADOR



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuadro diario: accidentes mortales y fallecidos a 24 horas en vías interurbanas. Disponible en: <https://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/accidentes-24/> (último acceso: 6 de julio de 2021).
2. Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-23514-consolidado.pdf> (último acceso: 27 de junio de 2021).
3. Estudio sobre la prevalencia del consumo de drogas y alcohol en conductores de vehículos en España (2015). Dirección General de Tráfico. Nota de prensa disponible en: <https://www.dgt.es/Galerias/prensa/2016/10/NP-estudio-consumo-alcohol-y-drogas-por-conductores-2015.pdf> (último acceso: 27 de junio de 2021).
4. Drug use, impaired driving and traffic accidents. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2014. Disponible en: [http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att\\_229259\\_EN\\_TDXD14016ENN.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_229259_EN_TDXD14016ENN.pdf) (último acceso: 27 de junio de 2021).
5. Logan B.K.\*, D'Orazio A.L., Mohr A.L.A., Limoges J.F., Miles A.K., Scarneo C.E., Kerrigan S., Liddicoat L.J., Scott K.S., Huestis M.A. Recommendations for Toxicological Investigation of Drug-Impaired Driving and Motor Vehicle Fatalities-2017 Update. J Anal Toxicol. 2018 42(2):63-68.
6. Martínez M.A\*. Criterios cualitativos en toxicología forense. Rev. Esp. Med. Legal. 2012 38(2): 68-75.
7. Martínez M.A\*. Criterios cuantitativos en toxicología forense. Rev. Esp. Med. Legal. 2014 40(1): 30-38.
8. Society of Forensic Toxicologists. What is Forensic Toxicology. Disponible en: <http://www.abft.org/files/WHAT%20IS%20FORENSIC%20TOXICOLOGY.pdf> (último acceso: 27 de junio de 2021).
9. García-Rodríguez S.\*, Giménez M.P. Recursos humanos en un laboratorio de toxicología forense. Rev Toxicol. 2005 22: 1-11.
10. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT). Laboratory Guidelines (fuente: TIAFT-Bulletin XXXI Number 4 p. 23-26). Disponible en: <http://www.tiaft.org/tiaft-guidelines.html> (último acceso: 27 de junio de 2021).
11. Society of Forensic Toxicologists/American Academy of Forensic Sciences (SOFT/AAFS). Forensic Toxicology Laboratory Guidelines, 2006 Version. Disponible en: <http://www.duirob.com/old%20duirob.com%20taken%20down%202010/articles/SOFT%20Guidelines%202006.pdf> (último acceso: 27 de junio de 2021).
12. Society of Toxicological and Forensic Chemistry (GTFCH). Guidelines and recommendations. Disponible en: <https://www.gtfch.org/cms/index.php/en/guidelines> (último acceso: 27 de junio de 2021).
13. European Union Decision 2002/657/EC. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32002D0657> (último acceso: 27 de junio de 2021).

14. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration (FDA). Center for Veterinary Medicine, May 1, 2003. Guidance for Industry. Mass Spectrometry for Confirmation of the Identity of Animal Drug Residues (FDA Guidance Document 118). Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cvm-gfi-118-mass-spectrometry-confirmation-identity-animal-drug-residues> (último acceso: 27 de junio de 2021).
15. World Anti-Doping Agency. WADA-Technical Document- TD2003IDCR. Disponible en: [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/td2019dl\\_final\\_eng\\_clean.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/td2019dl_final_eng_clean.pdf) (último acceso: 27 de junio de 2021).
16. Norma UNE EN ISO/IEC 10725: 2017. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

BORRADOR

BOI



*Observatorio Nacional  
de Seguridad Vial*

