



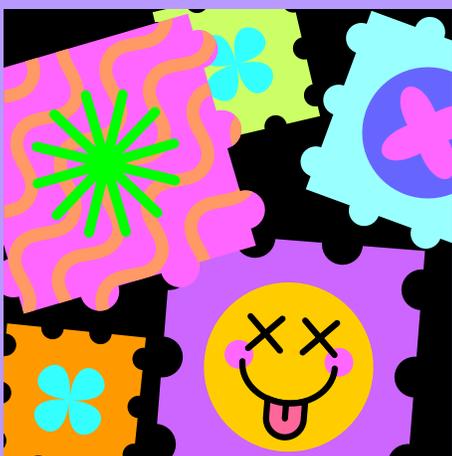
# INFORME

## SERVICIO ANÁLISIS DE SUSTANCIAS

### ÉCHELE CABEZA

2023

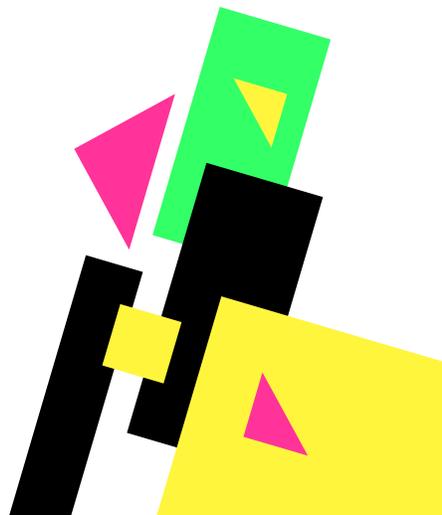
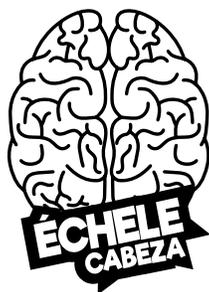
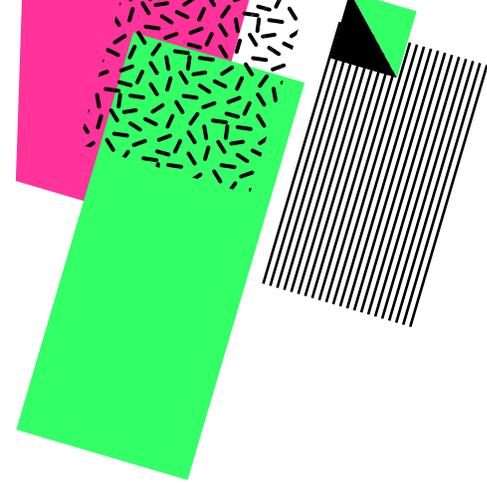
---



---

**Christian Camilo Gordillo Joja**  
Administrador de empresas  
Voluntario Échele Cabeza





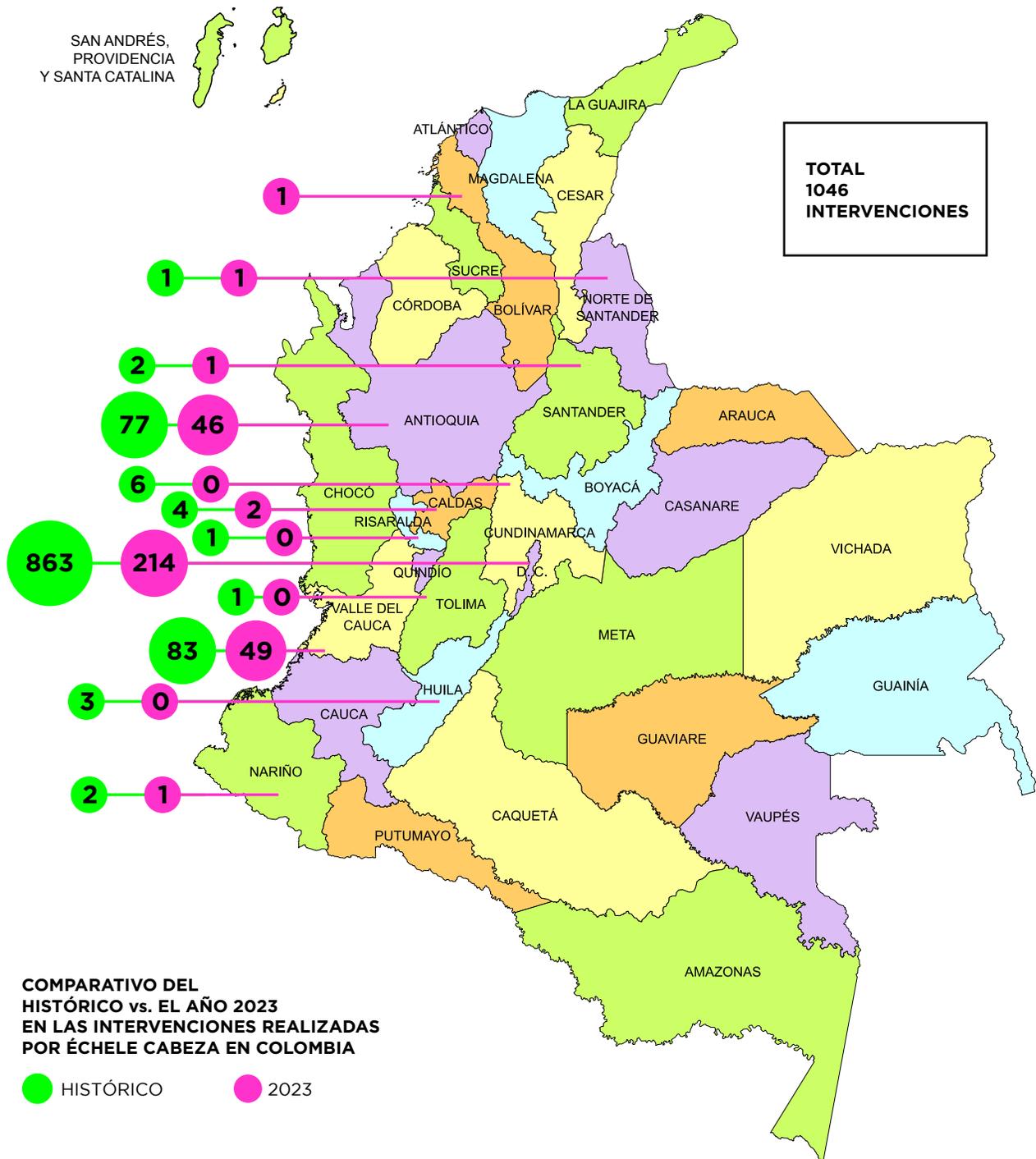
Con un equipo de más de 80 personas, entre profesionales, pares voluntarios, investigadores y activistas en temas de drogas, hemos logrado consolidar, en estos 13 años, ( y en gran parte del territorio Colombiano) la estrategia Échele Cabeza. Este proyecto desarrollado por la organización Acción Técnica Social (ATS), se enfoca en la gestión del placer y la reducción de riesgos y daños asociados al consumo de sustancias psicoactivas (SPA), tanto legales como ilegales. Este proyecto está dirigido a personas mayores de 18 años que han tomado la decisión de utilizar SPA.

En este contexto, se brinda un servicio innovador en espacios de ocio: **el análisis de sustancias**. Este servicio permite a los usuarios, mediante una pequeña muestra de “pepas”, “papeles” y/o “polvos”, identificar la presencia o ausencia de la SPA que adquirieron, con el objetivo de proporcionar a los usuarios la capacidad de tomar decisiones informadas sobre su consumo.

A lo largo del año 2023, hemos llevado a cabo este proyecto en Colombia, y queremos destacar los resultados más significativos de nuestra labor. Estos hallazgos incluyen, por ejemplo:

- \* Realizar durante estos 13 años el análisis de 36.355 muestras de SPA en festivales, fiestas, espacios de ocio, eventos culturales, universidades y puntos fijos de información a nivel nacional.
- \* Facilitar el servicio de análisis de SPA a 30.239 personas, brindar asesoría personalizada a 92.899 usuarios.
- \* Impactar a más de 600.000 personas en medios de comunicación, plataformas digitales y redes sociales.
- \* Evitar que 11.371 personas tuvieran una mala experiencia, intoxicación grave e incluso la muerte, al identificar compuestos diferentes al SPA adquirido.
- \* Analizar el cóctel Tusi con tiras reactivas para identificar Benzodiazepinas y Fentanilo, en los cuales el 21% de las muestras tenían presencia de Benzodiazepinas y el 0% de las muestras contenían Fentanilo.
- \* Aumentar el análisis de cristales de MDMA y cóctel Tusi en un 2%, con respecto al año pasado y disminuir en un 5% el análisis de comprimidos de Éxtasis.
- \* Intervenir más espacios del territorio nacional en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Chía, Chinchiná, Chuzacá, Ibagué, Madrid, Manizales, Medellín, Mesa de los Santos, Neiva, Palmira, Pamplona, Pasto, Pereira, Suesca y Tenjo.

## NUESTRO TERRITORIO



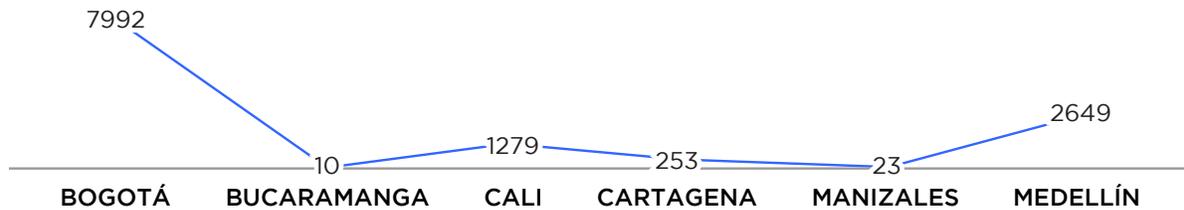
Durante el 2023, el territorio donde más realizamos intervenciones fue en Bogotá con 214 intervenciones y, durante este año, llegamos por primera vez a las ciudades de Bucaramanga y Cartagena.



En el 2023 se **recibieron 12.206 muestra de SPA para análisis** y, al comparar la recepción en cada ciudad como se observa en el **gráfico 1**, la mayor participación se dio en ciudades principales como Bogotá, Medellín y Cali; en donde contamos con punto fijo desde hace 8 años en Bogotá y desde el año 2022 en Cali y Medellín; igualmen-

te, al detallar **la ciudad con el mayor alcance de análisis de SPA** y por medio del promedio de muestras recibidas por ciudad en la **tabla 1**, Cartagena es la ciudad con el mayor promedio, alcanzando 84 muestras por intervención, seguido de Medellín con 58 muestras.

COMPARATIVO DE CIUDADES INTERVENIDAS Y MUESTRAS RECIBIDAS EN EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUSTANCIAS SPA 2023



**Gráfico 1.** Comparativo de ciudades intervenidas y muestras recibidas en el servicio de análisis de sustancias SPA 2023.

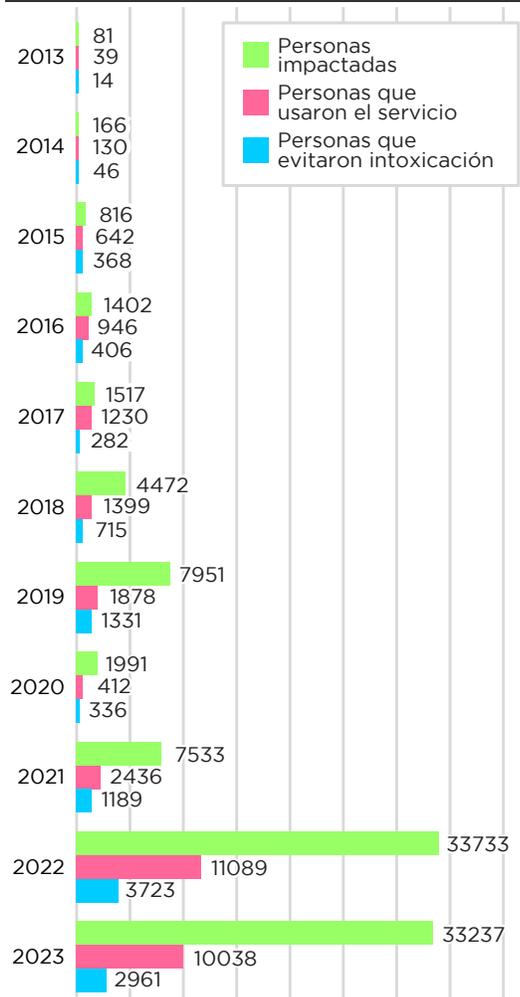
CIUDADES	NÚMERO DE MUESTRAS DE SPA RECIBIDAS	INTERVENCIONES REALIZADAS	PROMEDIO DE MUESTRAS DE SPA POR INTERVENCIONES
BOGOTÁ	7992	214	37
BUCARAMANGA	10	1	10
CALI	1279	49	26
CARTAGENA	253	3	84
MANIZALES	23	2	12
MEDELLÍN	2649	46	58
TOTALES	12206	315	227

**Tabla 1.** Promedio de muestras por ciudad.

Durante el 2023, como evidencia el **gráfico 2**, 10.038 personas utilizaron el servicio de análisis de SPA, generando **un impacto directo de 33.237 personas**, es decir, los usuarios finales que recibieron resultados preliminares y tuvieron más herramientas y conocimiento para asumir el consumo de su SPA en el evento con sus grupos de amigos, familiares, parejas y personas a su alrededor. El segundo tipo de impacto es el grupo directo de amigos que se beneficia con el servicio en el evento (analiza una persona, recibe la información un grupo que va a consumir la misma SPA en referencia y color), **alcanzando durante estos 13 años que, 30.239 personas usarán nuestros servicios y fueran impactadas en total 92.899 personas.**



## COMPARATIVO ANUAL DE PERSONAS BENEFICIADAS POR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SPA



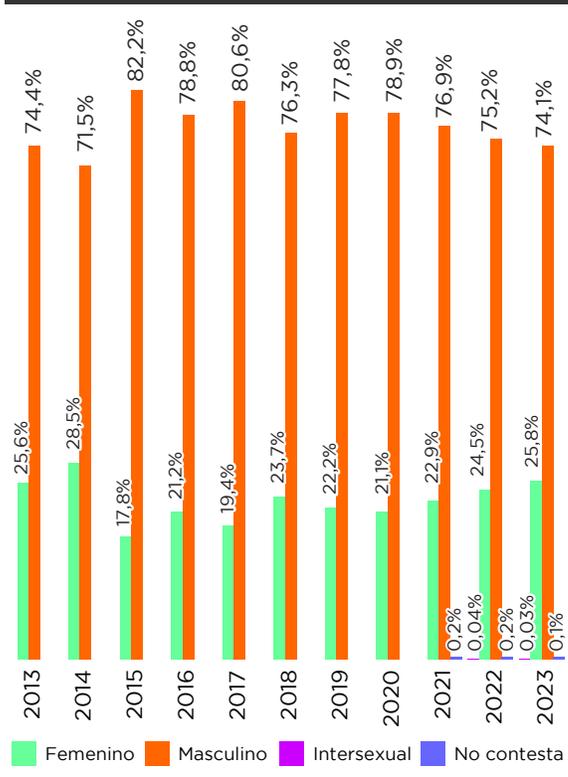
**Gráfico 2.** Comparativo anual de personas beneficiadas por el servicio de análisis de SPA.

Igualmente, el **gráfico 2** resalta cómo el proyecto Échele Cabeza salva vidas y puede evitar que los usuarios pasen una mala experiencia, intoxicación grave e incluso la muerte, al identificar compuestos diferentes al SPA adquirido. Para el 2023 se salvaron 2961 personas de este tipo de experiencias; **alcanzando en lo corrido del proyecto la cifra de 11.371 personas.**

El anonimato y la confidencialidad de nuestros usuarios es vital para nuestra estrategia, ya que permite que no se generen barreras de acceso al uso del servicio. Además, es gratificante ver cómo la participación del género femenino ha aumentado cada año, tal como se muestra en el **gráfico 3**, donde el crecimiento de la participación de

este género en el 2023 llegó al 25,8%; teniendo una tendencia de crecimiento anual de 1 a 2 puntos porcentuales con respecto a los años anteriores.

## PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN ANUAL POR GÉNERO EN LA UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SPA



**Gráfico 3.** Porcentaje de participación anual por género en la utilización del servicio de análisis de SPA.

AÑO	2021	2022	2023
HOMBRE CIS	1285	7737	7327
MUJER CIS	419	2541	2521
MUJER TRANS	0	17	12
HOMBRE TRANS	2	29	13
NO BINARIO	33	87	87
AGÉNERO	1	3	5
NO CONTESTA	166	250	14
OTRA	2	26	22

**Tabla 2.** Identidad de género usuarios servicio de análisis de SPA.



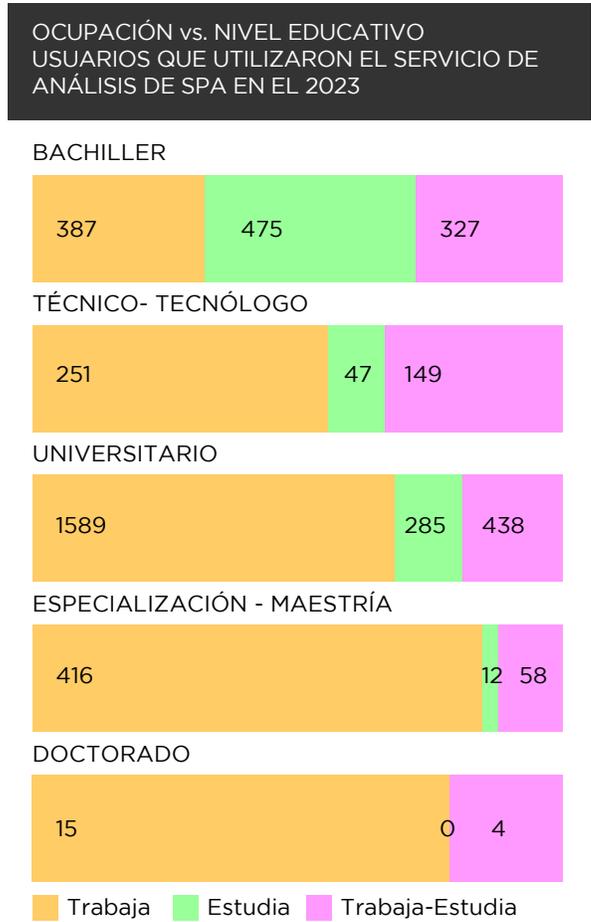
Desde el año 2021 la estrategia comenzó a profundizar sobre la identidad de género de nuestros usuarios. La mayor parte de los usuarios se identifica como “Hombre CIS”, traduciéndose al 73% de la población o 7327 personas. Lo anterior, seguido de la identidad de “Mujer CIS” con 2521 usuarios o el 25%. Cabe la pena resaltar que la participación de la identidad “No Binario” es similar para los años 2022 y 2023, como se evidencia en la **tabla 2**.

En el rango etario de nuestro público, como se puede observar en el **gráfico 4**, el público de Échele Cabeza pasó de joven a adulto joven y sigue en aumento con 5.473 adultos jóvenes entre los 25 y 36 años, representando el 54% de nuestros usuarios, seguido de jóvenes entre los 18 y 24 años con 3.662, es decir, el 36% de participación de este segmento.



**Gráfico 4.** Participación anual por rango etario en el servicio de análisis de SPA.

Durante el 2023, la ocupación y el último nivel educativo alcanzado de nuestros usuarios correspondió a 1589 usuarios que son profesionales y actualmente están trabajando, 438 usuarios profesionales que estudian y trabajan al tiempo, y 416 profesionales con especialización y maestría que trabajan actualmente. **Todo lo anterior desmitificando el imaginario que se ha concebido sobre los consumidores de SPA, por segundo año consecutivo.**

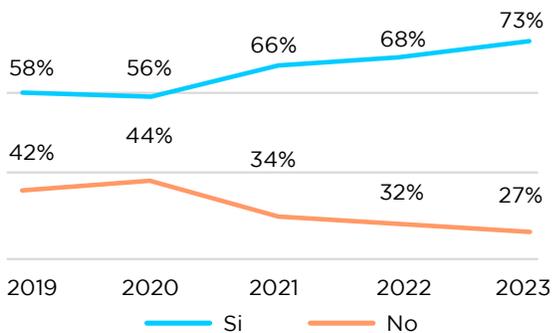


**Gráfico 5.** Ocupación vs. nivel educativo usuarios que utilizaron el servicio de análisis de SPA en el 2023.

Frente al medio para adquirir la SPA y el desplazamiento realizado, es gratificante informar que, **cada vez más usuarios adquieren su SPA de una forma segura**. Lo anterior, teniendo en cuenta que, para el año 2023, el 73% de nuestros usuarios (representados en 8.611 personas que utilizaron el SAS), confirmaron que no requirieron desplazarse para adquirir la SPA, es decir, su sustancia llegó por medio de domicilio, el cual en su mayoría con un 72% provenía del dealer de confianza y el 8% de un amigo o regalo, con los cuales ya hay un vínculo de seguridad.

Es importante tener en cuenta que no desplazarse a lugares de compra o comprar en espacios públicos, reduce los riesgos asociados al porte de sustancias y la exposición a lugares de riesgos. Esto, al igual que la compra con anticipación a personas que se consideran de confianza y se les compra de manera recurrente, mitiga los peligros a los que se enfrentan los usuarios al adquirir sustancias psicoactivas. Lo anterior, se representa en los **gráficos 6 y 7**.

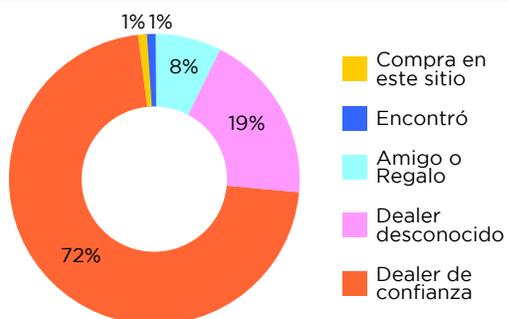
### COMPARATIVO ANUAL Y PORCENTUAL SI HUBO DESPLAZAMIENTO O NO AL ADQUIRIR UNA SPA



**Gráfico 6.** Comparativo anual y porcentual si hubo desplazamiento o no al adquirir una SPA.

Por el contrario, el 27%, es decir 3.138 usuarios, realizaron algún tipo de desplazamiento para adquirir su SPA, lo cual genera un riesgo latente en este tipo de transacciones (inseguridad, actos con violencia, entre otros), de estos el 19% lo obtuvo con un dealer desconocido y el 1% lo compró en el sitio del evento. Para estos casos no solo se habla de la exposición física a la que se somete el usuario, sino también a los costos más elevados; además de la creciente posibilidad de que las sustancias contengan adulterantes, suplantadores o que no sea la sustancia esperada.

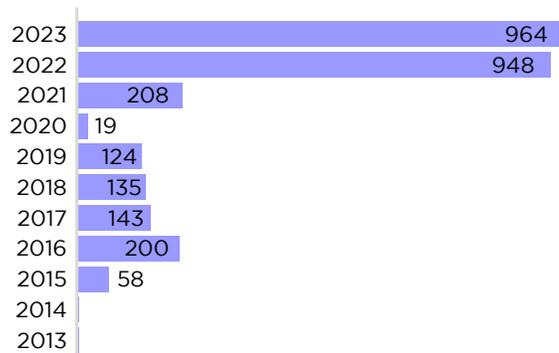
### MEDIO DE ADQUISICIÓN SPA POR PARTE DEL USUARIO 2023



Por otra parte, es importante señalar que, nuestra responsabilidad como estrategia aumenta cuando nuestra incidencia se da en más espacios y personas. Es por eso

que es importante señalar **el aumento en consumos por primera vez, llegando a 964 usuarios en el 2023** (ver **gráfico 8**). Estas cifras son llamativas ya que sabemos que este tipo de servicios de análisis de SPA no son usados por todos los usuarios de los espacios de ocio y entretenimiento, lo que hace que los riesgos sean latentes para los asistentes. A lo anterior hay que sumarle que aún hay ausencia de un verdadero compromiso por procurar la promoción del bienestar y la reducción de riesgos y daños frente al consumo de sustancias para todos los participantes de la fiesta por parte de instituciones públicas, promotores y organizadores.

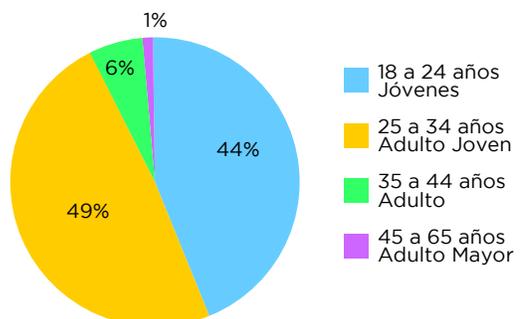
### NÚMERO DE PERSONAS QUE CONSUMIERON POR PRIMERA VEZ UNA SUSTANCIA SPA



**Gráfico 8.** Número de personas que consumieron SPA por primera vez una sustancia.

Para continuar rompiendo mitos sobre los usuarios y sus consumos, se identificó que **la mayoría de nuestros usuarios que consumieron por primera vez, ya eran adultos jóvenes, es decir, que tenían entre 25 y 34 años con una participación del 49%**; seguido de jóvenes entre los 18 a 24 años con un 44%. Además, se registraron consumos por primera vez de usuarios entre los 45 a 65 años o más de un 1%; tal como se observa en el **gráfico 9**.

### PARTICIPACIÓN PORCENTUAL POR RANGO ETARIO DE USUARIOS QUE CONSUMIERON SPA POR PRIMERA VEZ





Ahora, frente a la SPA que consumieron los usuarios por primera vez, tal como se observa en la **tabla 3**, se evidencia que el MDMA en forma de comprimido éxtasis fue del 39% y cristales de MDMA con 30%, siendo las SPA que más se consumen; seguidos del LSD con el 13%

y el cóctel de SPA, Tusi con el 7%. Posterior al análisis, se identificó que 105 usuarios evitaron una experiencia no deseada, intoxicación o muerte; de ahí la importancia de nuestro servicio.

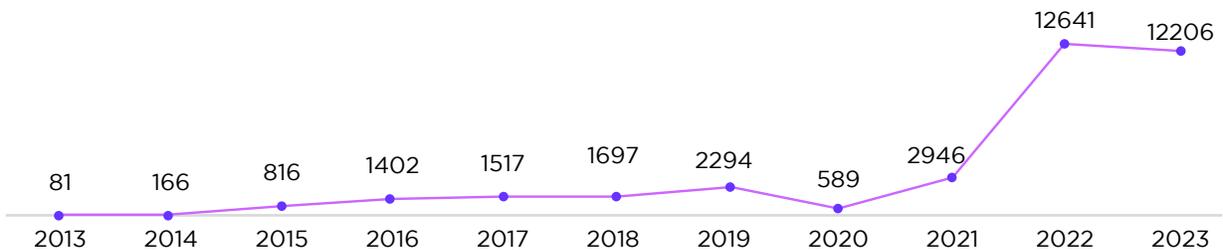
SPA	%	CANTIDAD	% POSITIVO	% NEGATIVO	OBSERVACIÓN
Éxtasis o Comprimidos MDMA	39%	377	90%	10%	37 Personas evitaron una intoxicación
Cristales MDMA	30%	285	98%	2%	7 Personas evitaron una intoxicación
LSD	13%	130	69%	31%	40 Personas evitaron una intoxicación
Cocaína	3%	27	89%	11%	3 Personas evitaron una intoxicación
2C-B	6%	59	80%	20%	12 Personas evitaron una intoxicación
Ketamina	1,10%	11	91%	9%	1 persona evitó intoxicación
Mescalina	0,60%	6	33%	67%	4 Personas evitaron una intoxicación
Metanfetamina	0,20%	2	100%	0%	Sin observaciones
DMT	0,20%	2	50%	50%	1 persona evitó intoxicación
Tusi	7%	64	Cóctel de SPA		68% Ketamina y MDMA 9% MDMA 7% Ketamina y SPA Desconocida 5% Ketamina y 2CB 4% Ketamina y catinonas 2% Ketamina y aglutinantes 2% MDMA y 2C-B 2% MDMA y SPA desconocida 2% SPA desconocida
No reporta	0,10%	1	No aplica		Usuario no sabía qué SPA era y el análisis preliminar identificó presencia de MDMA

**Tabla 3.** Hallazgos en SPA consumidas por primera vez.

Desde el año 2013, hasta la actualidad, hemos analizado 36.355 SPA, de las cuales en el 2023 se analizaron 12.206 sustancias; tal como muestra la gráfica 10. Esta recepción tiene una variación durante todo el año, ya que durante

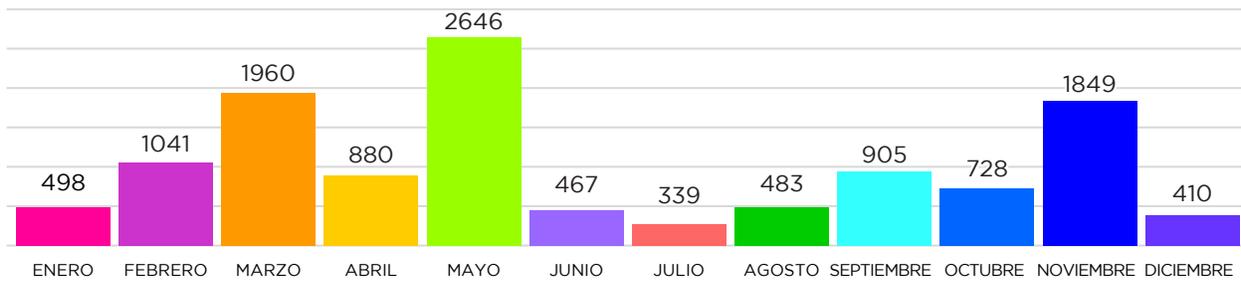
los meses de mayo, marzo y noviembre fueron los meses de mayor recepción de muestras frente a los que menos registran como junio, julio y diciembre; como se puede ver en el **gráfico 11**.

NÚMERO DE SPA ANALIZADAS POR AÑO



**Gráfico 10.** Número de SPA analizadas por año.

## RECEPCIÓN MENSUAL DE MUESTRAS EN EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SPA 2023

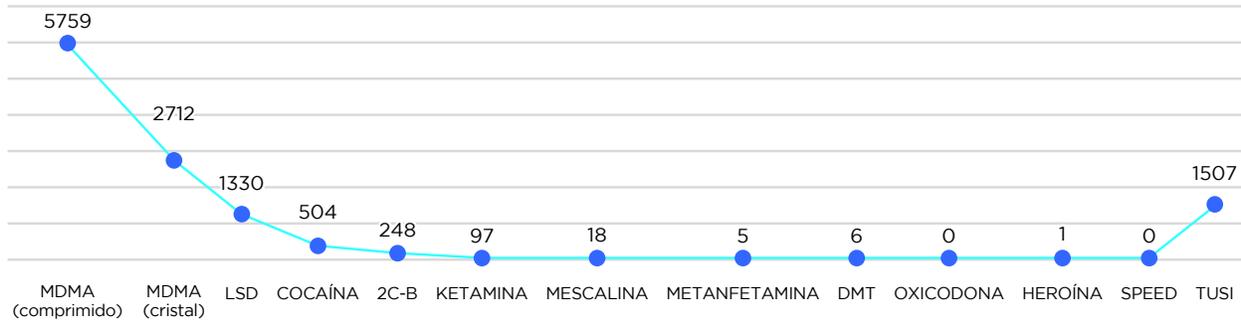


**Gráfico 11.** Recepción mensual de muestra en el servicio de análisis de SPA.

La sustancia MDMA sigue siendo la sustancia que más se recibe cada año y, en el 2023, no fue la excepción, ya que 47% de las sustancias analizadas (5759 muestras) fueron comprimidos de éxtasis y 22%, es decir 2712 muestras, fueron cristales de MDMA, como lo muestra el **gráfico 12**.

El cóctel Tusi representó una participación de 1507 muestras con el 12%, seguido del LSD con 1330 muestras o el 11%. Además, se recibieron 19 muestras que las personas usuarias desconocían a qué SPA podrían corresponder.

## CANTIDAD DE MUESTRAS DE SPA RECIBIDAS EN EL 2023

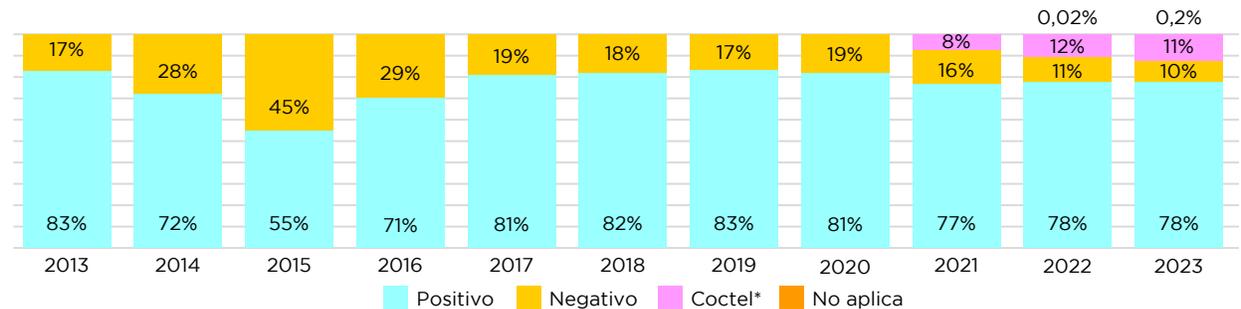


**Gráfico 12.** Cantidad de muestras de SPA recibidas en el 2023.

Frente a los resultados preliminares identificados, se debe observar desde dos puntos de vista. El primero, a nivel general y por año, como se observa en el **gráfico 13** en donde se hace evidente la disminución de SPA, con resultado preliminar negativo, es decir que no contiene

la SPA que le vendieron; la cual ha llegado a un mínimo histórico de 10%. Sin embargo, hay que tener en cuenta el crecimiento del cóctel Tusi que ha llegado a un 12% en el 2023, donde los resultados positivos se mantienen en 78% con respecto al año pasado.

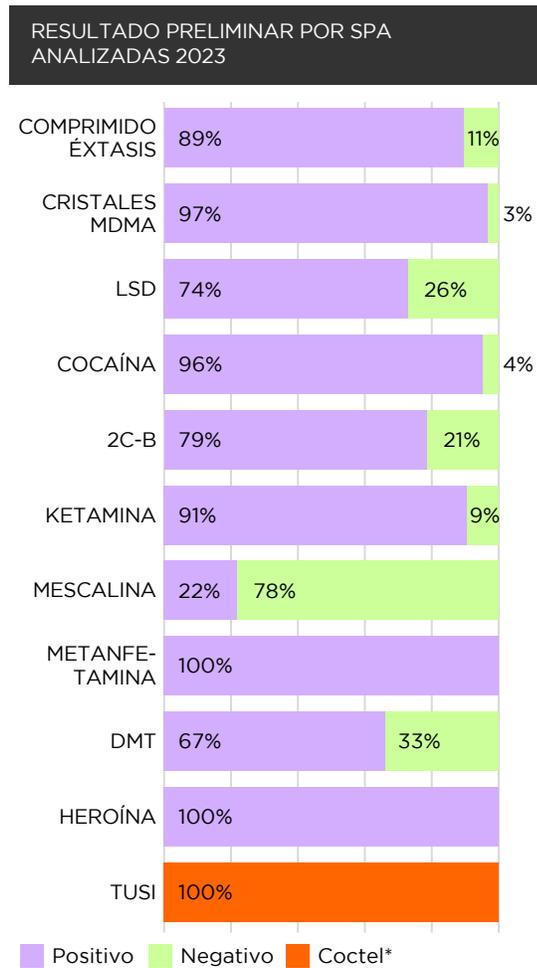
## COMPORTAMIENTO ANUAL DE LOS RESULTADOS PRELIMINARES OBTENIDOS EN EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE SPA



**Gráfico 13.** Comportamiento anual de los resultados preliminares obtenidos en el servicio de análisis de SPA.



En segundo lugar, podemos observar los resultados preliminares de cada SPA analizada, como lo muestra el **gráfico 14**, en la cual los cristales de MDMA obtuvieron un 97% en presencia de esta SPA, seguido de Cocaína con 96% y 91% para Ketamina. De forma opuesta vemos como el 78% de las muestras de Mescalina no eran esa SPA, al igual que el 33% para DMT y el 26% para LSD.



**Gráfico 14.** Resultado preliminar por SPA analizadas 2023.

INTENCIÓN DE USO	%
Si va a consumir la spa	46%
Probablemente va a consumir la spa	25%
No va a consumir la spa y se la lleva	21%
No va a consumir la spa y la deja	8%
No sabe, no responde	1%

**Tabla 4.** Intención de Uso de SPA negativos.

En los resultados negativos que se recibieron en el 2023, equivalentes a un 10% del total de muestras y representado en 1.170 muestras, al entregar los resultados a los usuarios y explicarle los riesgos de este tipo de hallazgos, encontramos que el 21% de los usuarios decidió no consumir la SPA y se la lleva con el fin de recuperar su inversión. **En estos casos se explica cómo se puede hacer una correcta disposición de la SPA para no poner en riesgo a otros, sin embargo, como proyecto no conocemos su uso final.** Por otro lado, el 8% de los usuarios decide dejar la sustancia en nuestro servicio de análisis de SPA para su correcta disposición en los guardianes que disponemos para cada uno de los eventos.

Sin embargo, **el dato preocupante se encuentra en el 46% de los usuarios que, después de acceder al servicio y entregar un resultado preliminar negativo (y con ello la información sobre riesgos), persisten con la idea de consumir la sustancia.** Es importante señalar que, en varios casos después de este consumo, los usuarios han regresado para ser atendidos por malos viajes o experiencias indeseadas; razón por la cual son direccionados al personal médico autorizado dentro de los festivales.

A continuación, mostramos el detalle de cada muestra de SPA recibida durante el 2023 con sus hallazgos más significativos:

## COMPRIMIDOS DE MDMA - ÉXTASIS

5.759 muestras de éxtasis fueron recibidas en el 2023, de las cuales el 89% tuvieron resultado positivo, el cual creció 2 puntos porcentuales comparado con el año anterior; tal como se puede observar en el **gráfico 15**.

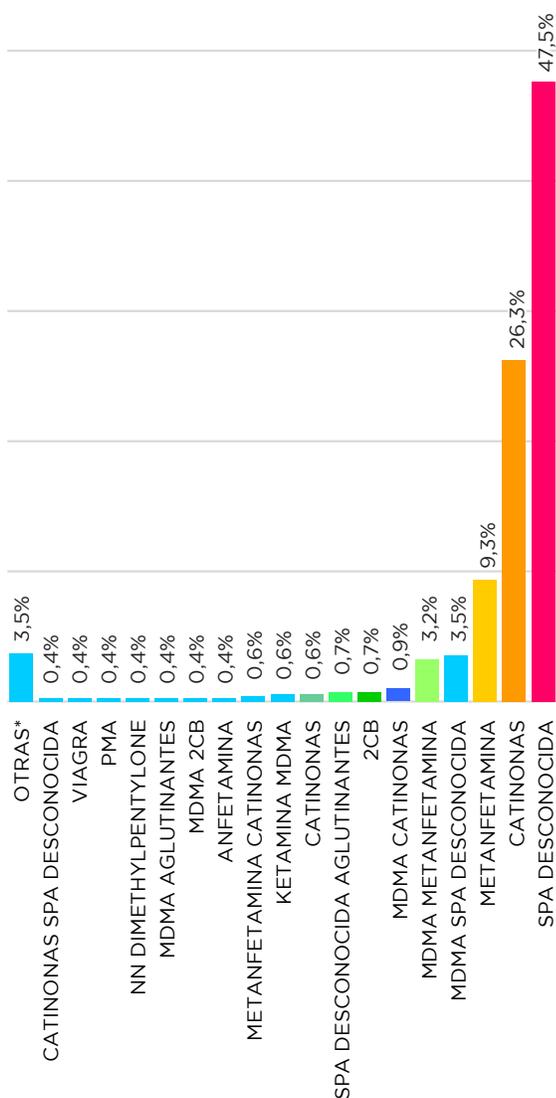


**Gráfico 15.** Comportamiento histórico en los resultados preliminares para comprimidos de MDMA-éxtasis.

Por otra parte, el 11% de las muestras no tenían presencia de MDMA / éxtasis y se identificaron como se observa en el **gráfico 16**, donde un 47,5% eran SPA desconocidas, lo que genera un riesgo muy alto para su consumo, ya que se desconocen efectos, tiempos de duración, peligro al que se está sometiendo, entre otros. Y finalmente, el 26,3% de este grupo de muestras analizadas, pertenecían a la familia de las catinonas.

Cabe recordar que estos resultados son preliminares como resultado de análisis colorimétricos, para confirmarlo se requieren de otras técnicas de análisis

## HALLAZGOS PRELIMINARES EN COMPRIMIDOS DE MDMA-ÉXTASIS NEGATIVOS



**Gráfico 16.** Hallazgos en comprimidos de MDMA- éxtasis negativos 2023.

Adicional a estos hallazgos, como parte de nuestras estrategias de difusión y divulgación, comunicamos la #AlertaPsicoactiva generada en cada uno de los eventos, por medio de nuestras redes sociales. A continuación, relacionamos algunas de las alertas emitidas en 2023.





Otros hallazgos importantes para las muestras de comprimidos de éxtasis y que se relacionan en la **tabla 5** son:

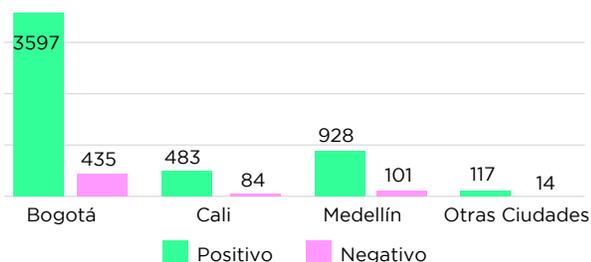
- \* Tanto en Medellín como en Bogotá está la posibilidad de que 1 de cada 10 éxtasis analizados sea negativo. Por su lado, en Cali aumenta el riesgo al encontrarse adulteración en 2 de cada 10 comprimidos analizados.
- \* Bucaramanga fue la única ciudad en donde las 2 muestras (100%) de comprimidos de éxtasis que analizamos, si tenían presencia de la SPA, es decir, no se reportó resultados negativos.
- \* El mayor precio pagado por un comprimido de éxtasis se presentó en Cali, donde un comprimido de referencia desconocida, registró un valor de \$90.000 COP.
- \* El menor precio pagado por un comprimido de éxtasis se presentó en Bogotá para una Playboy rosada, con un valor de \$6.000 COP.
- \* El precio en promedio es similar para esta SPA en las ciudades a nivel nacional donde tuvimos presencia.
- \* En ciudades como Cartagena, Manizales y Bucaramanga se encontró el promedio más bajo de peso en comprimidos de 380 miligramos, el cual es la mitad del promedio que se identificó en ciudades como Bogotá y Medellín en el cual fue 779 y 780 miligramos respectivamente.
- \* Bogotá registró la pastilla más pesada en el Bar Kaputt para la referencia Tomorrowland Naranja, alcanzando los 1456 miligramos, frente a la más pequeña que se recibió en la misma ciudad en el Festival Estéreo Picnic, para la referencia Duracell Gris con un peso de 286 miligramos.
- \* Todas las ciudades registraron que la frecuencia de consumo para esta SPA es cada dos o tres meses.

HALLAZGOS EN COMPRIMIDOS DE MDMA - ÉXTASIS								
	BOGOTÁ		CALI		MEDELLÍN		OTRAS CIUDADES*	
Cantidad de muestras analizadas	4032	70%	567	10%	1029	18%	131	2,3%
Resultados preliminares positivos	3597	89%	483	85%	928	90%	117	89%
Resultados preliminares negativos	435	11%	84	15%	101	10%	14	11%
Personas que analizaron esta SPA	3442	72%	417	9%	845	18%	96	2%
Personas evitaron tener una mala experiencia, intoxicación grave e incluso la muerte al identificar compuestos diferentes al spa adquirido	950 PERSONAS		198 PERSONAS		217 PERSONAS		36 PERSONAS	
FRECUENCIAS DE CONSUMO								
Más de una vez a la semana	17	0,4%	7	1%	1	0,1%	4	3%
Una vez a la semana	87	2%	22	4%	13	1%	6	5%
Más de una vez al mes	366	9%	84	15%	92	9%	10	8%
Una vez al mes	977	24%	84	15%	173	17%	23	18%
Cada dos o tres meses	1381	35%	210	38%	384	38%	56	43%
Una o dos veces al año	820	21%	106	19%	283	28%	30	23%
Otra	346	9%	44	8%	72	7%	2	2%
Precio máximo**	67000 COP		90000 COP		85000 COP		60000 COP	
Precio promedio**	38200 COP		34100 COP		34600 COP		42933 COP	
Precio mínimo**	6000 COP		10000 COP		9500 COP		15000 COP	
Peso máximo**	1456 mg		1310 mg		1000 mg		995 mg	
Peso promedio**	779 mg		541 mg		780 mg		380 mg	
Peso mínimo**	286 mg		290 mg		300 mg		300 mg	
*Cartagena, Manizales, Bucaramanga **Cifras por unidad de comprimido de éxtasis								

**Tabla 5.** Hallazgos en comprimidos de MDMA - éxtasis.

La probabilidad de encontrar una muestra con presencia de MDMA en un comprimido de éxtasis, al comparar entre diversas ciudades, destaca especialmente en Medellín, donde alcanza un 90% de resultados positivos. Esto se refleja claramente en el **gráfico 17**. Por otro lado, en el caso de Cali, se observa lo contrario, ya que cuenta con un 15% de muestras negativas, representadas por 84 casos, siendo el porcentaje más elevado de resultados negativos para esta sustancia psicoactiva.

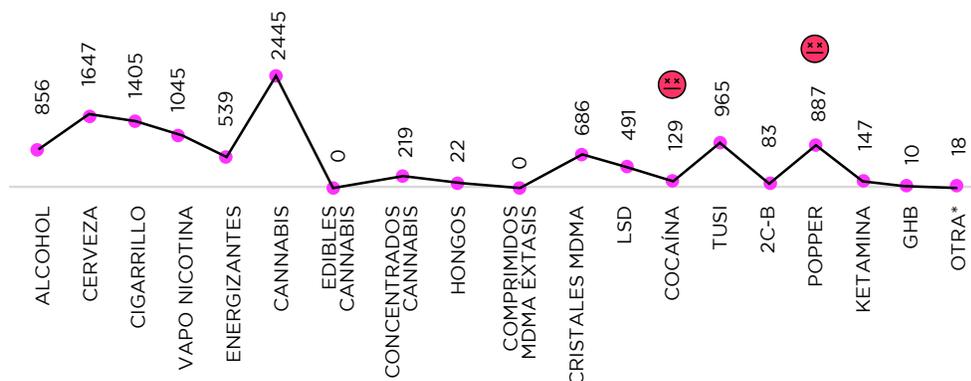
## COMPARATIVO RESULTADOS PRELIMINARES EN MUESTRAS DE COMPRIMIDOS MDMA-ÉXTASIS 2023



**Gráfico 17.** Comparativo resultados preliminares en muestras de comprimidos MDMA - éxtasis 2023.

Previo al análisis de esta SPA, el 83% de nuestros usuarios informaron la posibilidad de realizar mezclas de SPA durante el evento o en el momento que tienen proyectado consumir el comprimido de MDMA éxtasis, para lo cual, en el **gráfico 18**, podemos observar que la mayoría tiene proyectado mezclarlo con Cannabis, Alcohol, Cigarrillo y Vaporizadores de nicotina. Sin embargo, en el momento de brindar la asesoría personalizada, se informa al grupo de personas los riesgos de este tipo de mezclas y las interacciones que se pueden presentar con el policonsumo. Igualmente preocupa la mezcla con Popper y Cocaína, las cuales son considerados de alto riesgo y deben evitarse al máximo.

## MEZCLAS QUE INFORMARON NUESTROS USUARIOS PREVIO AL ANÁLISIS DEL COMPRIMIDO MDMA-ÉXTASIS 2023



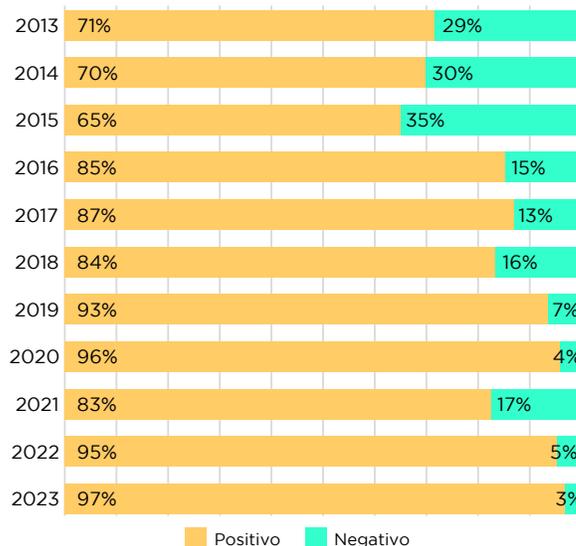
\*Otra mezcla con Mescalina, Viagra, Cafeína, Benzodiazepinas, Levotiroxina, Heroína, Codeína, NBome, Metanfetamina, Choco-hongos y Acetaminofén

**Gráfico 18.** Mezclas que informaron nuestros usuarios previo al análisis del comprimido MDMA - éxtasis 2023.

## CRISTALES DE MDMA

Se analizaron 2,712 muestras de cristales de MDMA, marcando un punto destacado en el transcurso de la estrategia. Al corroborar el historial, se constata que el año 2023 registró la mayor cantidad de muestras con presencia de esta sustancia psicoactiva (SPA), alcanzando un impresionante 97%, según se aprecia en el **gráfico 19**.

## COMPORTAMIENTO HISTÓRICO EN LOS RESULTADOS PRELIMINARES PARA CRISTALES DE MDMA

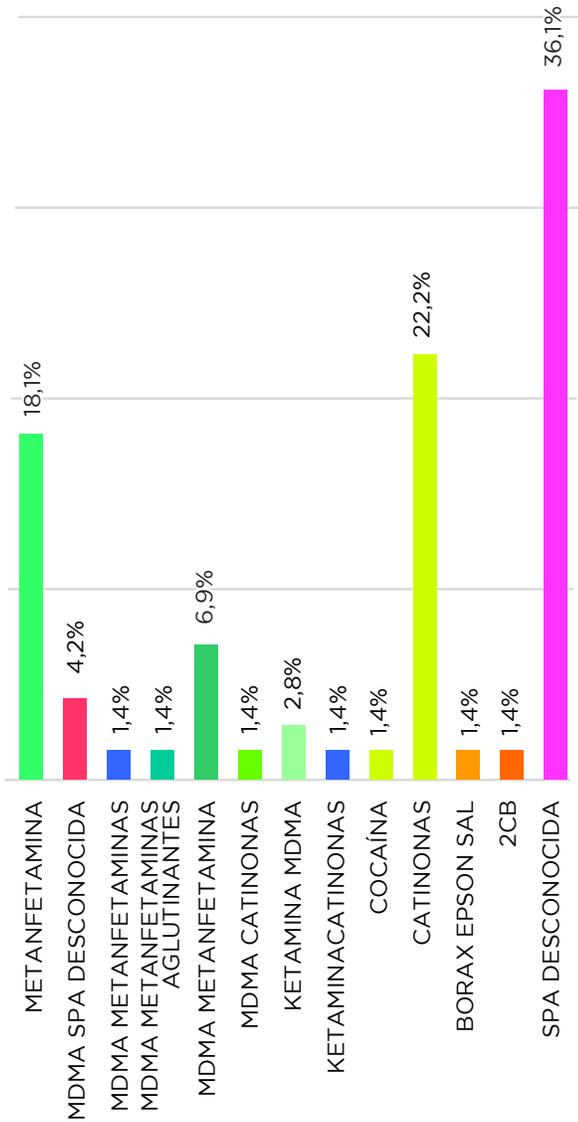


**Gráfico 19.** Comportamiento histórico en los resultados preliminares para cristales de MDMA.



Por otro lado, el 3% de muestras para esta SPA no tenían presencia de cristales de MDMA y, en su mayoría, como lo evidencia el **gráfico 20**, fueron SPA desconocidas con un 36,1%, seguido de Catinonas con 22,2% y Metanfetamina 18,1%.

## HALLAZGOS PRELIMINARES EN CRISTALES DE MDMA NEGATIVOS 2023



**Gráfico 20.** Hallazgos preliminares en Cristales de MDMA negativos 2023.

Otros hallazgos importantes para los cristales de MDMA, relacionados en la **tabla 6** son:

- \* Todas las ciudades registraron muestras positivas por encima del 95%.

- \* Medellín fue la ciudad que más muestras positivas registró en el 2023 con un 99%.
- \* Bogotá registró el gramo de MDMA con mayor costo en \$280.000 COP.
- \* El precio promedio en todas las ciudades para el MDMA en gramo es similar.
- \* El precio más bajo en todas las ciudades es similar, pero al entrar al detalle de los registros, se encontró que venían en presentación de cápsulas.
- \* Cali analizó un tercio de las muestras en comparación con Medellín, pero tiene casi la misma cantidad de personas que evitaron intoxicaciones por SPA negativas.
- \* La probabilidad de que en las ciudades principales se encuentre presencia de cristales de MDMA es de 9 de cada 10 sustancias analizadas.
- \* “Cada dos a tres meses” es la frecuencia de consumo de MDMA en las ciudades donde realizamos intervención.



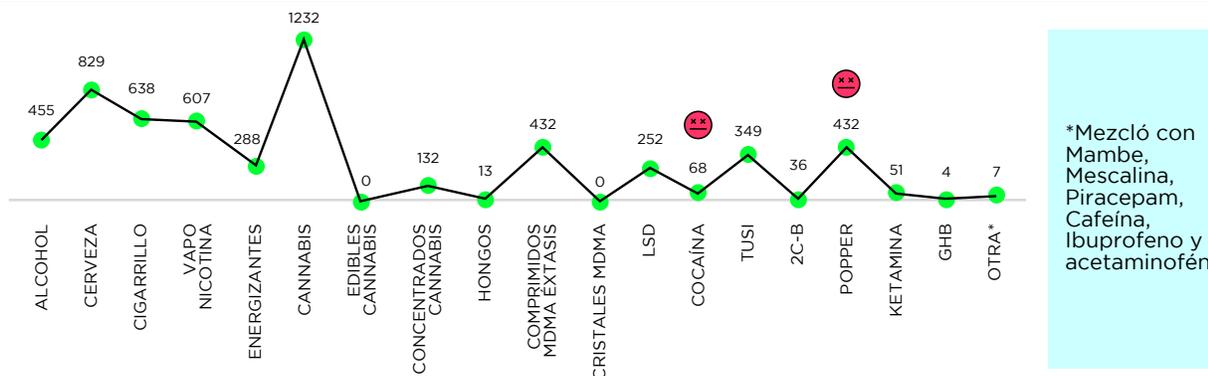
HALLAZGOS EN CRISTALES DE MDMA								
	BOGOTÁ		CALI		MEDELLÍN		OTRAS CIUDADES*	
Cantidad de muestras analizadas	1605	59%	271	110%	775	29%	61	2,2%
Resultados preliminares positivos	1540	96%	260	96%	764	99%	60	98%
Resultados preliminares negativos	65	4%	11	4%	11	1%	1	2%
Personas que analizaron esta SPA	1344	59%	210	9%	683	30%	52	2,3%
Personas evitaron tener una mala experiencia, intoxicación grave e incluso la muerte al identificar compuestos diferentes al spa adquirido	250 PERSONAS		34 PERSONAS		36 PERSONAS		3 PERSONAS	
FRECUENCIAS DE CONSUMO								
Más de una vez a la semana	1	0,1%	3	1%	5	1%	1	2%
Una vez a la semana	24	2%	17	6%	9	1%	2	3%
Más de una vez al mes	108	7%	39	15%	53	7%	5	8%
Una vez al mes	312	20%	54	20%	117	15%	11	18%
Cada dos o tres meses	513	32%	91	34%	288	37%	22	36%
Una o dos veces al año	396	25%	44	16%	232	30%	18	30%
Otra	240	15%	20	7%	70	9%	2	3%
Precio máximo**	280000 COP		200000 COP		200000 COP		160000 COP	
Precio promedio**	98800 COP		85800 COP		87400 COP		72833 COP	
Precio mínimo**	35000 COP		30000 COP		35000 COP		40000 COP	
*Cartagena, Manizales, Bucaramanga      **Cifras por gramo      ***Precio por cápsula								

**Tabla 6.** Hallazgos en cristales de MDMA.

Antes de analizar esta sustancia psicoactiva (SPA), el 86% de nuestros usuarios indicaron la posibilidad de realizar mezclas con otras sustancias durante el evento o en el momento en que tienen previsto consumir cristales de MDMA. En el **gráfico 21**, podemos observar que la mayo-

ría planea combinarlo con cannabis, cerveza, cigarrillos y vaporizadores de nicotina. Sin embargo, resulta preocupante la posible combinación con popper y cocaína, ya que estas mezclas son de alto riesgo y se deben evitar al máximo.

MEZCLAS QUE INFORMARON NUESTROS USUARIOS PREVIO AL ANÁLISIS DE CRISTALES DE MDMA 2023



**Gráfico 21.** Mezclas que informaron nuestros usuarios previo al análisis de cristales de MDMA 2023.



## COCTEL TUSI

Se analizaron 1,507 muestras de cóctel Tusi, marcando un aumento significativo en comparación con el año anterior, que registró 1,325 muestras. Este resultado representa la cifra más alta alcanzada hasta el momento en el transcurso de la estrategia.

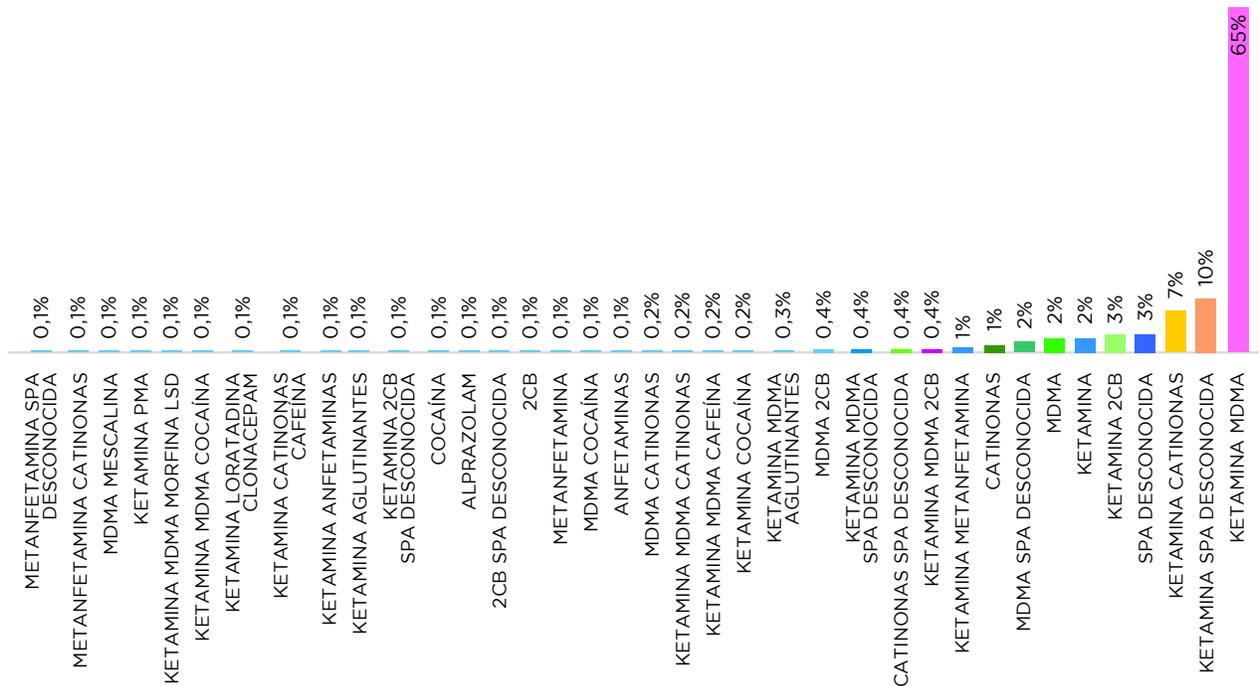
Como un hecho destacado y en nuestro compromiso continuo hacia nuestros usuarios, hemos avanzado en procesos de innovación en nuestros análisis. **En el año 2023, se implementaron nuevos protocolos para la evaluación de cócteles Tusi, incorporando tiras para la identificación de Benzodiacepinas y Fentanilo.** Los resultados revelan que de las 264 muestras de Tusi analizadas con tiras para identificar Fentanilo, el 0% presentó presencia de esta sustancia psicoactiva (SPA). Por otro

lado, de las 205 muestras de Tusi analizadas con tiras para identificar Benzodiacepinas, el 21% mostró presencia de esta SPA.

Al profundizar en los componentes fundamentales de este cóctel de sustancias, según los análisis preliminares de 2023, observamos en el **gráfico 22** que el 65% contenía Ketamina y MDMA, lo cual estaba dentro de lo esperado. Sin embargo, generan preocupación los dos siguientes cócteles identificados: Ketamina y SPA desconocida con un 10%, y Ketamina y Catinonas. En estos casos, no se cuenta con información sobre dosis, efectos, tiempo de duración y el riesgo real al que se expone el consumidor, lo que convierte su consumo en un riesgo muy elevado.

**En el informe anexo se encuentra más información sobre análisis de Tusi con otras técnicas de análisis.**

### HALLAZGOS EN COCTEL TUSI 2023



**Gráfico 22.** Hallazgos en cóctel Tusi 2023.

Otros hallazgos importantes para el tusi y que los relacionamos en la **tabla 7** son:

- \* Sorprende el precio elevado de un gramo de Tusi que se recibió en la ciudad de Cartagena, el cual fue de \$350.000 COP.
- \* La frecuencia de consumo es totalmente diferente en cada ciudad que tuvimos presencia. La de menor

riesgo se identificó en Medellín con un promedio de consumo cada dos o tres meses y la de mayor riesgo se encontró en las otras ciudades comprendidas por Cartagena, Manizales y Bucaramanga con un promedio de consumo de una vez a la semana.

- \* El costo en promedio del tusi es similar en las ciudades donde realizamos intervención.

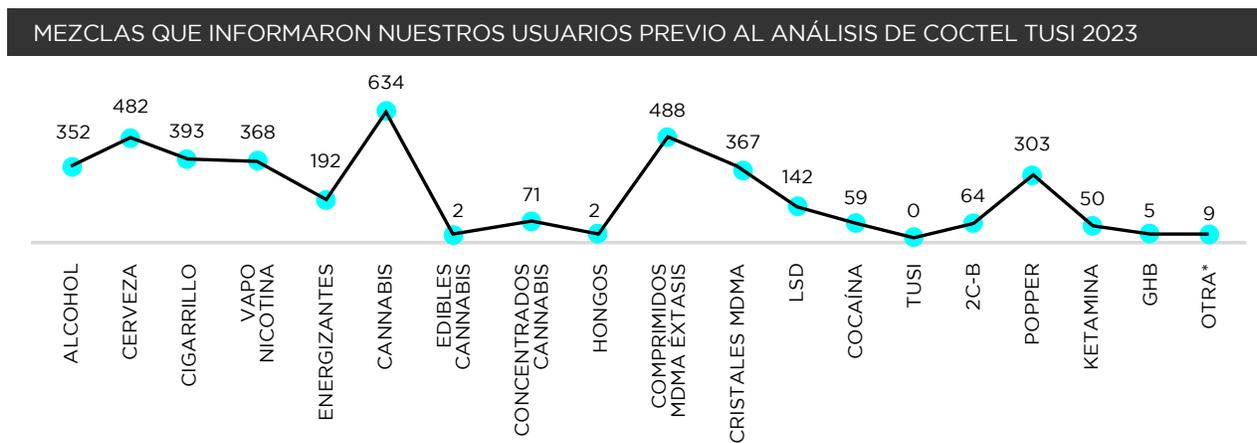
HALLAZGOS EN COCTEL TUSI								
	BOGOTÁ		CALI		MEDELLÍN		OTRAS CIUDADES*	
Cantidad de muestras analizadas	859	57%	193	13%	398	26%	57	3,8%
Personas que analizaron esta SPA	690	57%	132	11%	339	28%	45	3,7%
FRECUENCIAS DE CONSUMO								
Más de una vez a la semana	39	5%	26	14%	22	6%	7	12%
Una vez a la semana	99	12%	37	19%	58	15%	14	25%
Más de una vez al mes	182	22%	42	22%	63	16%	11	19%
Una vez al mes	226	27%	31	16%	66	17%	13	23%
Cada dos o tres meses	159	19%	39	20%	109	28%	7	12%
Una o dos veces al año	78	9%	9	5%	58	15%	4	7%
Otra	63	7%	7	4%	20	5%	1	2%
Precio máximo**	250000 COP		215000 COP		250000 COP		350000 COP	
Precio promedio**	74400 COP		69800 COP		77400 COP		75000 COP	
Precio mínimo**	20000 COP		20000 COP		20000 COP		30000 COP	

\*Cartagena, Manizales, Bucaramanga      \*\*Cifras por gramo

**Tabla 7.** Hallazgos en cóctel Tusi.

Las asesorías en el SAS inician explicando al usuario que el tusi no se considera una sustancia en sí misma, sino un cóctel. Este cóctel suele estar compuesto por una base de MDMA y ketamina, ambas sustancias consideradas riesgosas para la salud debido a la interacción opuesta que generan. Además, se suma la incertidumbre sobre

otras sustancias presentes en el tusi y las que el usuario planea mezclar. En el año 2023, el 90% de nuestros usuarios tenía la intención de realizar mezclas con tusi y otras sustancias psicoactivas, como se observa en el **gráfico 23**, lo cual incrementa el riesgo asociado al consumo de este cóctel.

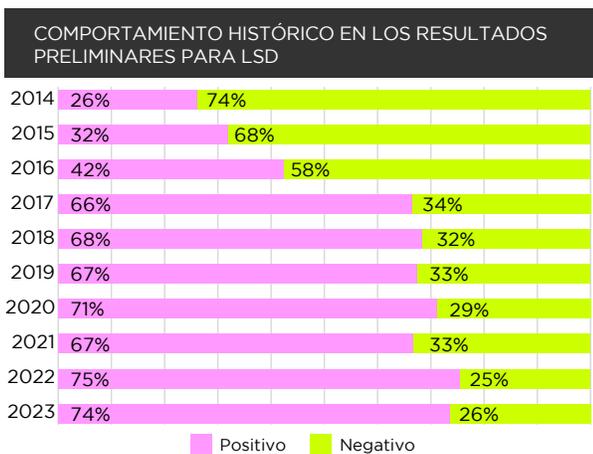


**Gráfico 23** Mezclas que informaron nuestros usuarios previo al análisis de coctel Tusi 2023.



## LSD

Durante el 2023, se analizaron 1,330 muestras de LSD, y a pesar de que es una sustancia cuyo comportamiento varía constantemente, este año alcanzó un 74% de muestras con presencia de la sustancia psicoactiva (SPA). En comparación, el 26% de las muestras correspondieron a SPA desconocidas, una cifra que ha disminuido en los últimos dos años, como se refleja en el **gráfico 24**.



**Gráfico 24.** Comportamiento histórico en los resultados preliminares para LSD.

Otros hallazgos importantes para el LSD y que relacionamos en la **tabla 8** son:

- \* 1033 personas evitaron una intoxicación por SPA desconocida gracias a la vinculación de la estrategia en sus eventos y festivales durante el 2023.
- \* En Medellín, hay una probabilidad del 80% de que 8 de cada 10 papeles de LSD contengan la sustancia, mientras que en Bogotá esta probabilidad disminuye a 70%, equivalente a 7 de cada 10 papeles. Por otro lado, en Cali, la probabilidad es del 50%, lo que significa que 5 de cada 10 papeles probablemente no tengan presencia de LSD.
- \* Bogotá fue la ciudad con el precio más elevado por unidad de LSD en \$90.000 COP, recibido en los Festivales de Estéreo Picnic y BAUM.
- \* Cali fue la ciudad con el precio más bajo por unidad de LSD, el cual se recibió en el punto fijo y fue adquirido por el usuario en \$80.000 COP un paisaje de Ganesha de 25 cuadros, reflejando un valor unitario de solo \$3.200 COP.
- \* La frecuencia de consumo en promedio es similar para todas las ciudades siendo la mayoría de dos a tres meses.

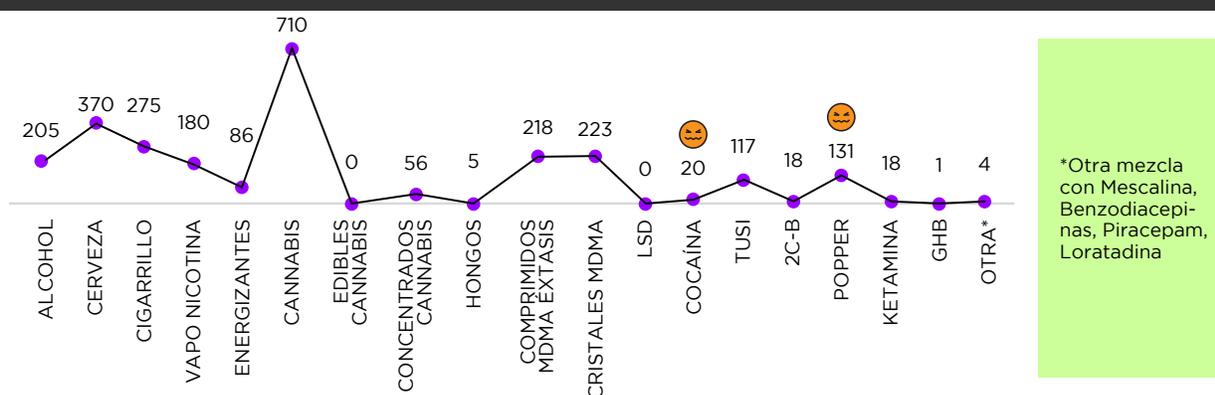
HALLAZGOS EN LSD								
	BOGOTÁ		CALI		MEDELLÍN		OTRAS CIUDADES*	
Cantidad de muestras analizadas	930	70%	114	9%	262	20%	24	1,8%
Resultados preliminares positivos	689	74%	63	55%	212	81%	15	63%
Resultados preliminares negativos	241	26%	51	45%	50	19%	9	38%
Personas que analizaron esta SPA	740	72%	78	8%	200	19%	15	1,5%
Personas evitaron tener una mala experiencia, intoxicación grave e incluso la muerte al identificar compuestos diferentes al spa adquirido	494 PERSONAS		304 PERSONAS		110 PERSONAS		37 PERSONAS	
FRECUENCIAS DE CONSUMO								
Más de una vez a la semana	5	1%	0	0%	0	0%	1	4%
Una vez a la semana	20	2%	3	3%	6	2%	1	4%
Más de una vez al mes	67	7%	11	10%	14	5%	2	8%
Una vez al mes	141	15%	15	14%	31	12%	5	21%
Cada dos o tres meses	276	30%	39	35%	90	35%	5	21%
Una o dos veces al año	276	30%	33	30%	82	32%	10	42%
Otra	138	15%	10	9%	37	14%	0	0%
Precio máximo**	90000 COP		80000 COP		70000 COP		80000 COP	
Precio promedio**	36900 COP		36400 COP		36400 COP		30466 COP	
Precio mínimo**	3600 COP		3200 COP		3600 COP		4000 COP	
*Cartagena, Manizales, Bucaramanga      **Cifras por UNIDAD								

**Tabla 8.** Hallazgos en LSD.

Es importante destacar que los análisis preliminares para LSD nos permiten identificar la presencia de la sustancia psicoactiva (SPA). Por lo tanto, la ausencia de esta sustancia implica una SPA desconocida para la estrategia, ya que actualmente no existen reactivos o análisis que permitan identificar otros tipos de componentes para esta sustancia.

El 84% de nuestros usuarios expresaron la posibilidad de realizar mezclas con otras sustancias psicoactivas durante el evento o en el momento en que tienen previsto consumir LSD. En el **gráfico 25**, se observa que la mayoría planea combinarlo con cannabis, cerveza, cigarrillos y comprimidos de MDMA-éxtasis. Sin embargo, genera preocupación la intención de algunos usuarios de mezclar LSD con cocaína y popper, ya que esto conlleva riesgos significativos.

MEZCLAS QUE INFORMARON NUESTROS USUARIOS PREVIO AL ANÁLISIS LSD 2023

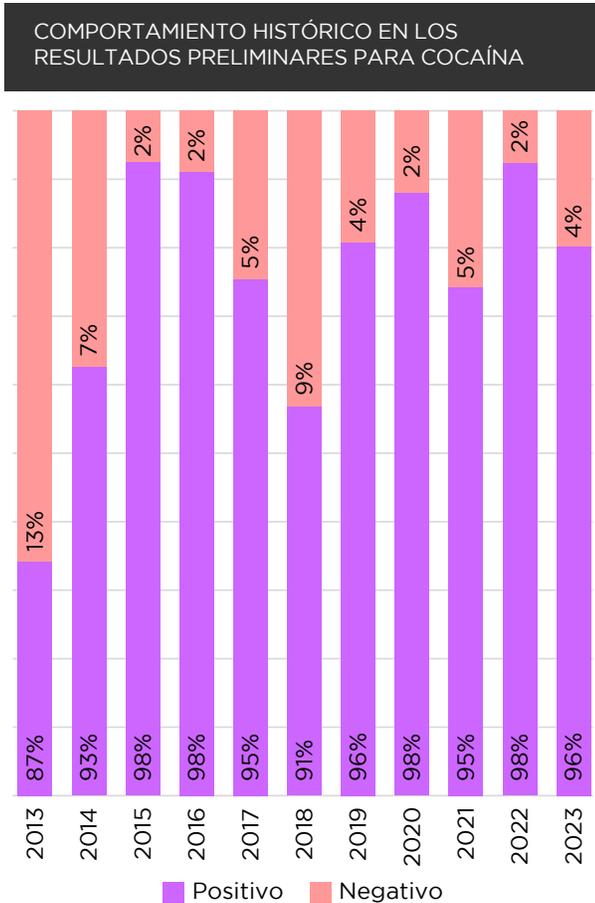


**Gráfico 25** Mezclas que informaron nuestros usuarios previo al análisis LSD 2023.



## COCAÍNA

Durante el 2023, se analizaron 504 muestras de cocaína, y su comportamiento histórico muestra una variación anual, como se evidencia en el **gráfico 26**. En el último año, se observó una disminución en la calidad de la cocaína en 2 puntos porcentuales, lo que se tradujo en un aumento de los resultados negativos, llegando a un 4%.

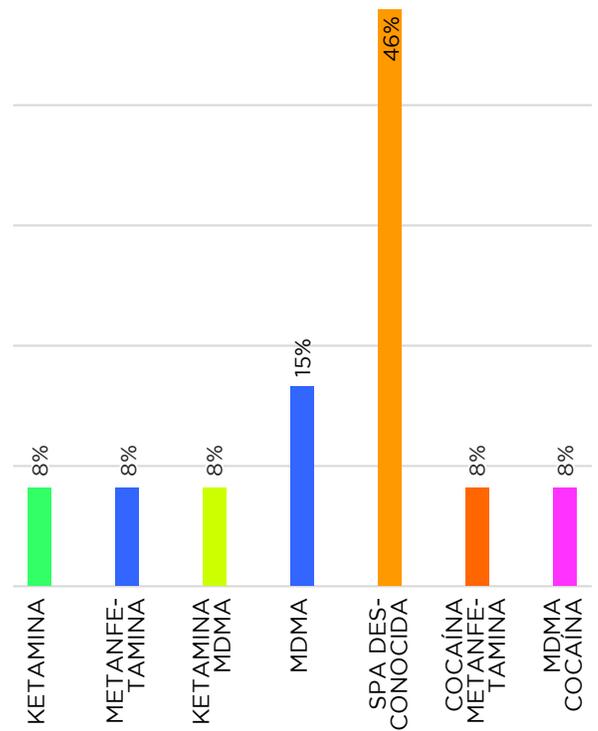


**Gráfico 26.** Comportamiento Histórico en los resultados preliminares para Cocaína.

Al profundizar en las muestras que no tenían presencia de cocaína, es decir, ese 4% de muestras, se observa en los análisis preliminares, según el **gráfico 27**, que la mayoría, un 46%, fueron de sustancia psicoactiva (SPA) desconocida, mientras que un 15% fueron cristales de MDMA. Por esta razón, se recomienda marcar claramente las sustancias para evitar posibles intoxicaciones debido al consumo de una SPA diferente a la que se pensaba que era.

Es importante destacar que en el 0% de estas muestras se encontró presencia de Fentanilo y/o Benzodicepinas.

**HALLAZGOS EN COCAÍNA NEGATIVOS 2023**



**Gráfico 27.** Hallazgos en Cocaína negativos 2023.

Otros hallazgos importantes para la SPA Cocaína y que podemos observar en la **tabla 9** son:

- \* 100% de las muestras recibidas en Cali arrojaron presencia de Cocaína.
- \* En Cali la mayoría de las muestras con un 40% tenían cocaína con una pureza entre el 0-25%, siendo la más baja para esta ciudad.
- \* Bogotá fue la única ciudad en la cual se recibieron muestras de cocaína con una pureza igual o superior al 75%.
- \* Todos los usuarios de las ciudades en las que realizamos intervención comparten la misma frecuencia de consumo para cocaína de una vez a la semana.
- \* Bogotá y Medellín registran los precios más elevados por gramo de cocaína llegando a los \$100.000 COP.
- \* Cali registra el precio promedio más bajo para un gramo de cocaína en \$17.700 COP.
- \* Cali registra el precio más bajo para un gramo de cocaína en \$4.000 COP.

HALLAZGOS EN COCAÍNA								
	BOGOTÁ		CALI		MEDELLÍN		OTRAS CIUDADES*	
Cantidad de muestras analizadas	321	64%	99	20%	79	16%	5	1,0%
Resultados preliminares positivos	304	95%	99	100%	77	97%	4	80%
Resultados preliminares negativos	17	5%	0	0%	2	3%	1	20%
CONCENTRACIÓN DE COCAÍNA								
Cocaína con pureza entre 0-25%	90	28%	40	40%	21	27%	0	0%
Cocaína con pureza entre 25-50%	96	30%	34	34%	15	19%	4	80%
Cocaína con pureza entre 50-75%	78	24%	12	12%	1	1%	0	0%
Cocaína con pureza más de 75%	15	5%	0	0%	0	0%	0	0%
Personas que analizaron esta SPA	250	62%	80	20%	68	17%	4	1,0%
FRECUENCIAS DE CONSUMO								
Más de una vez a la semana	37	12%	19	19%	3	4%	1	20%
Una vez a la semana	56	17%	33	34%	17	22%	2	40%
Más de una vez al mes	45	14%	24	24%	15	19%	0	0%
Una vez al mes	52	16%	7	7%	10	13%	1	20%
Cada dos o tres meses	44	14%	5	5%	15	19%	0	0%
Una o dos veces al año	48	15%	7	7%	13	17%	1	20%
Otra	39	12%	3	3%	4	5%	0	0%
Precio máximo**	100000 COP		60000 COP		100000 COP		40000 COP	
Precio promedio**	29800 COP		17700 COP		24600 COP		32050 COP	
Precio mínimo**	7500 COP		4000 COP		6000 COP		15000 COP	

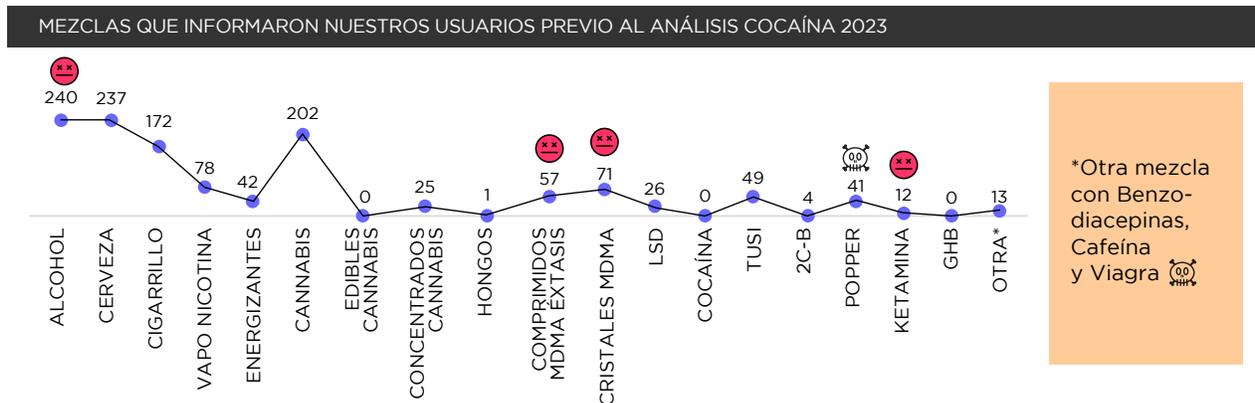
\*Cartagena, Manizales, Bucaramanga

\*\*Cifras por gramo

**Tabla 9.** Hallazgos en Cocaína.

El 86% de nuestros usuarios expresaron la posibilidad de realizar mezclas con otras sustancias psicoactivas durante el evento o en el momento en que tienen previsto consumir cocaína. En el **gráfico 28**, se observa que la mayoría tiene la intención de combinarla con alcohol, cerveza, cannabis y cigarrillos. Sin embargo, se eviden-

cian mezclas de alto riesgo, como el MDMA en cualquiera de sus presentaciones y la ketamina. Es importante destacar que las mezclas peligrosas que se deben evitar a toda costa son aquellas con popper y Viagra, según lo referenciado por nuestros usuarios.



**Gráfico 28.** Mezclas que informan nuestros usuarios previo al análisis de Cocaína 2023.



## Otras Sustancias

En el año 2023, se recibieron 248 muestras de 2C-B o Nexus, lo que representó un triple aumento en comparación con el año anterior. Se encontró que el 79% de estas muestras contenía la sustancia, mientras que el 21% presentaba mezclas de Ketamina y MDMA, 2CB y MDMA, y SPA Desconocida, esta última generando mayor preocupación en esta categoría de sustancia. **Esto subraya la importancia de utilizar servicios de análisis antes del consumo.**

Además, se recibieron 97 muestras de Ketamina durante el 2023, de las cuales el 91% tenía presencia de esta sustancia. En un 9% de las muestras se identificaron mezclas de ketamina con MDMA, SPA desconocida, aspirina y catinonas.

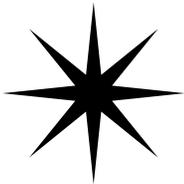
Finalmente, se recibieron 18 muestras de mescalina con un 78% de resultados positivos, 5 muestras de metanfetaminas con un 100% de positividad, 6 muestras de DMT de las cuales el 33% tenían presencia de la sustancia, y una muestra de heroína que también presentaba presencia de la misma.

## APUNTES FINALES

- \* Consideramos fundamental que más personas adquieran las herramientas e información necesarias para abordar su consumo desde la perspectiva de la gestión del placer y la reducción de riesgos. Por esta razón, invitamos a todos a seguir creciendo junto a este proyecto. **Recuerda tomar el control de tus experiencias y no dejarlas en manos de otros.**
- \* Sigue nuestras recomendaciones, especialmente cuando se identifican sustancias negativas con la etiqueta #AlertaPsicoactiva. No tiene sentido utilizar el servicio SAS si terminas consumiendo una sustancia psicoactiva (SPA) desconocida. **El poder de la información está en tus manos.**
- \* Convocamos a nuestra comunidad a consultar las infografías de cada sustancia que proporcionamos en cada intervención, ya sea de forma impresa o en nuestras redes sociales y página web. Allí encontrarás información sobre vías de administración, tipos de sustancias, dosis, tiempos de subida, duración de efectos, interacciones con otras sustancias, efectos inmediatos y todas las recomendaciones de reducción de riesgos y daños. Además, ofrecemos asesorías personalizadas de forma continua y gratuita.

- \* Animamos a nuestros usuarios a preparar su consumo y utilizar nuestros puntos fijos de análisis en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali antes de pasar por experiencias no deseadas.
- \* Promovemos el activismo por condiciones mínimas en eventos, como el control de aforo, suministro de agua, permisos en regla, áreas de recuperación y descanso, personal médico y de logística competente. No apoyemos eventos o espacios que no garanticen estos mínimos. **Sé parte del cambio.**
- \* Finalmente, recuerda que la clave está en la autorregulación. Desde Échele Cabeza, seguimos trabajando por espacios de fiestas integrales y seguros.

## #MÁSPLACERMENOSRAYE



## APARTADO ESPECIAL:

### SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUSTANCIAS CON DIFERENTES TÉCNICAS INTEGRADAS

#### 1. CASO FESTIVAL ESTÉREO PICNIC 2023

##### Elaboración del informe

**Mauro Adrián Díaz Moreno**

Director técnico del servicio de análisis de sustancias

##### Elaboración de análisis FTIR

**Yarelix Estrada**

Alliance for Collaborative Drug Checking

**Taylor Wood**

Director del programa de análisis de sustancias de Chicago Recovery Alliance

##### Elaboración de análisis GC-MS

Observatorio de drogas de Colombia – Ministerio de Justicia y del Derecho

## RESUMEN EJECUTIVO

La Corporación ATS Acción Técnica Social, con su proyecto **Échele Cabeza Cuando se dé en la Cabeza** muestra los resultados del servicio de análisis de sustancias (SAS) realizado en el Festival Estéreo Picnic 2023 en los días 23, 24, 25 y 26 de marzo. El propósito del presente informe es mostrar las ventajas de utilizar varias técnicas complementarias e integradas para la determinación de adulterantes, sustancias de corte y en algunos casos la concentración de los componentes en las sustancias del mercado ilegal.

De manera general se presentan los principales hallazgos de este estudio:

- \* Con el FTIR se identificaron diferentes adulterantes en muestras de MDMA como PMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína, MDA, metanfetamina, fenacetina y sildenafil. También la técnica identificó diferentes excipientes y sales inorgánicas que son agregadas a cristales de MDMA para darle volumen.
- \* Las tiras reactivas descartaron la presencia de fentanilo en 46 muestras y hallaron benzodiazepinas en 11 muestras de 47 analizadas con esta técnica de análisis.
- \* La GC/MS confirmó la presencia de diferentes sustancias que fueron detectadas con el FTIR y permitió descartar un falso positivo de una tira reactiva de fentanilo.
- \* La presencia de MDA y precursores de ketamina pueden implicar tendencias relativamente recientes en el mercado.

### NOTA ACLARATORIA

Las muestras recolectadas provienen de las personas usuarias del SAS en el Festival Estéreo Picnic 2023, por lo tanto, los resultados no pueden ser tomados como un estudio general de patrones de consumo de SPA ni del mercado ilegal en Colombia.

### ABREVIATURAS USADAS

**CMC:** Celulosa microcristalina

**GC/MS:** cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas

**FTIR:** Fourier-transform infrared spectroscopy (espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier)

**JBO:** Aceite Johnson Baby

**MDA:** 3,4-Metilenondioxitanfetamina

**MDMA:** 3,4-Metilenondioximetanfetamina

**NPS:** Nueva sustancia psicoactiva

**PMA:** Parametoxianfetamina (para-Metoxianfetamina)

**PMMA:** Parametoximetanfetamina (para-Metoxi-N-metilanfetamina)

**RRD:** Reducción de riesgos y daños

**SAS:** Servicio de análisis de sustancias

**SNC:** Sistema nervioso central

**SPA:** Sustancias psicoactivas

## 1. INTRODUCCIÓN

El Festival Estéreo Picnic (FEP) se ha consolidado en los últimos años como uno de los festivales de música alternativa y de entretenimiento cultural más importantes no solo en Colombia, sino en Latinoamérica. A su vez, el gran número de asistentes ha significado un foco de uso de sustancias psicoactivas legales e ilegales. Échele Cabeza con su SAS ha estado presente en este festival desde el 2014 y ha servido como un escenario para el monitoreo del mercado ilegal de sustancias psicoactivas en el primer trimestre de cada año. En la más reciente edición de este festival el SAS contó con una máquina FTIR (Fourier-transform infrared spectroscopy, espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier) que permitió un análisis más detallado de algunas muestras seleccionadas durante el desarrollo del evento. También se usaron tiras reactivas de inmunoensayo para detectar sustancias tales como benzodiacepinas y fentanilo.

Adicionalmente, el Observatorio de Drogas de Colombia del Ministerio de Justicia analizó a través de la técnica GC/MS (Cromatografía de Gases/Espectrometría de Masas) algunas muestras de interés recolectadas en este festival. Estas muestras fueron entregadas al Sistema de Alertas Temprana como hallazgos de terceros por parte de la ONG Corporación ATS, tal como lo permite el Artículo 9 de la Resolución 1 de 2016 del Consejo Nacional de Estupefacientes.

Con las cuatro técnicas mencionadas se obtuvo un panorama más completo sobre las muestras analizadas y el presente informe da evidencia de cómo un servicio de análisis con técnicas integradas permite conocer una información más amplia sobre los adulterantes, las sustancias de corte y en algunos casos sobre la concentración de los componentes en las sustancias.

## 2. MÉTODOS DE ANÁLISIS

### 2.1 Pruebas colorimétricas

Las pruebas colorimétricas son pruebas presuntivas preliminares basadas en reacciones químicas entre los reactivos y las sustancias presentes en la muestra. Estas reacciones crean una tinción que es comparada con una tabla de color de referencia que permite identificar la sustancia o familia de sustancias en la muestra. Estas pruebas proporcionan un resultado en un rango máximo de 5 minutos, pero no permiten conocer la concentración de las sustancias que generaron el color de la reacción, ni la identificación de los componentes que no muestran color en la reacción. Esta técnica es muy limitada para el análisis de muestras que contengan más de una sustancia que produzca color con los reactivos, en este caso es posible que los colores puedan mezclarse y dificulten la identificación. Por otra parte, una de las ventajas de la técnica es que puede ser altamente sensible al detectar sustancias a baja concentración.

### 2.2 Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)

Esta técnica se basa en la medición de la cantidad de radiación infrarroja que es absorbida o emitida por una muestra en función de la longitud de onda. Con esta radiación se obtiene un espectro proporcionando una huella digital distintiva que se puede diferenciar fácilmente del espectro de otros compuestos.<sup>3</sup> Esto permite la identificación de diferentes sustancias en una sola muestra. No obstante, la concentración de las sustancias debe estar sobre el 5% de concentración para ser plenamente identificable y puede que en algunas muestras los espectros de las sustancias hagan interferencia y no se puedan identificar todas las sustancias con un alto nivel confiabilidad.<sup>4</sup>

A diferencia de las pruebas colorimétricas, la porción de la muestra analizada con FTIR no es destruida y permite analizar algunas sustancias de forma cuantitativa, o por lo menos conocer la proporción entre dos o más componentes. Aunque es una técnica que permite obtener resultados de forma rápida (máximo 20 minutos), requiere de personal entrenado para la comprensión de la técnica y el manejo de la máquina.

### 2.3 Tiras reactivas de inmunoensayo

Las tiras reactivas de inmunoensayo son herramientas de diagnóstico que se utilizan para detectar sustancias específicas, como hormonas, proteínas, fármacos o agentes infecciosos en la muestra biológica de un paciente (como sangre, orina o saliva). Estas tiras reactivas utilizan anticuerpos específicos para reconocer y unirse a la sustancia objetivo de interés.

Las tiras reactivas de inmunoensayo son especialmente útiles para detectar de forma rápida benzodicepinas, fentanilo y análogos de fentanilo a bajas concentraciones y en matrices complejas que a menudo no pueden ser detectadas con los métodos de espectroscopia como el FTIR.<sup>3</sup> Por esta razón, las tiras reactivas son complementarias al análisis FTIR en los servicios de análisis de sustancias en Norteamérica. Recientemente, los programas de reducción de daños en los EE. UU. y Canadá han comenzado a distribuir tiras reactivas al fentanilo con la intención de que las personas las usen antes de consumir las drogas.<sup>5</sup>

## 2.4 Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (GC/MS)

Este método es resultante de la unión de dos técnicas. La cromatografía de gases permite la separación de los componentes de una muestra y la espectrometría de masas permite la identificación al medir la masa molecular de los iones de cada componente. Este método altamente selectivo requiere de una adecuada infraestructura en laboratorios, de profesionales entrenados y demanda altos costos de mantenimiento y material consumible. Por esta razón, no es posible utilizar este método de análisis en intervenciones en campo.

## 3. MÉTODO DE INTERVENCIÓN

Las intervenciones de Échele Cabeza en eventos de música tales como festivales o raves consisten en la instalación de un stand donde el personal voluntario de Échele Cabeza se organiza en 4 zonas. La primera es una zona de información donde quienes asisten a los eventos tienen la primera aproximación con el proyecto. En esta zona el personal voluntario entrega, bajo demanda, información de reducción de riesgos y daños sobre las sustancias psicoactivas que se indaguen.

La segunda zona es la de recepción de muestras donde las personas usuarias del servicio responden de forma anónima un cuestionario sobre datos de la muestra a recolectar, datos sociodemográficos y datos sobre los hábitos de consumo. Mientras la persona responde el cuestionario, el personal voluntario recolecta la muestra y posteriormente se lleva a la zona de análisis.

En el FEP 2023 no solo se usaron los reactivos colorimétricos sino también se usaron tiras reactivas a las benzodicepinas y al fentanilo para analizar muestras de Tusi. Esto se realizó con el fin de monitorear la presencia de benzodicepinas considerando resultados confirmatorios de un estudio previo donde se encontraron clonazepam y alprazolam en muestras de este tipo.<sup>6</sup> Además, con las tiras reactivas al fentanilo donadas por Dance-Safe,<sup>7</sup> se dio atención a la preocupación de parte de la sociedad colombiana, la comunidad de usuarios y los

sistemas de salud por la presencia de este opioide en el mercado ilegal.<sup>8</sup>

Adicionalmente, el SAS contó con una máquina FTIR que fue traída desde los EE.UU. gracias a una alianza con el proyecto de reducción de riesgos y daños Chicago Recovery Alliance.<sup>9</sup> Los análisis fueron realizados por personal externo altamente entrenado para la técnica. Dado el alto número de muestras recolectadas (1254 en total durante todo el festival),<sup>10</sup> el análisis FTIR fue delimitado a ciertas muestras de interés, principalmente a las que el resultado colorimétrico indicó que no tenían la sustancia declarada por la persona usuaria.

La cuarta zona es donde se entregan los resultados a las personas usuarias. En esta etapa se construye una interlocución de forma incluyente y libre de estigmatización que busca promover una cultura de la gestión de placer en el marco de la reducción de riesgos y daños. Toda la información entregada se basa en los resultados de los análisis realizados y en la información de los hábitos de consumo del cuestionario respondido.

Además de las técnicas de análisis realizadas durante la intervención, el Observatorio de Drogas de Colombia del Ministerio de Justicia realizó el análisis confirmativo con GC/MS a una selección de muestras. Esto con el fin de detectar sustancias que no pudieron ser identificadas con el FTIR o bien para corroborar la presencia de sustancias en diferentes tipos de muestras.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados de muestras de MDMA

De las 1254 muestras recolectadas y analizadas en el evento, 847 correspondieron a muestras declaradas como MDMA correspondiendo así a un 67,5% del total. De estas muestras de MDMA, 498 fueron de comprimidos y 349 de cristales. Los resultados colorimétricos se encuentran en la **tabla 1**. El resultado positivo indica la presencia de la sustancia declarada, y el resultado negativo indica la ausencia de la sustancia declarada o bien la muestra dio una coloración de la sustancia declarada junto con otra coloración que puede indicar la presencia de un adulterante.

	Comprimidos	Cristales
<b>Positivas</b>	445 (89%)	339 (97%)
<b>Negativas</b>	53 (11%)	10 (3%)
<b>Total</b>	<b>498</b>	<b>349</b>

**Tabla 1.** Resultados preliminares de las muestras de MDMA con reactivos colorimétricos.

# APARTADO ESPECIAL:

La **tabla 2** muestra los resultados detallados de algunas muestras analizadas con FTIR y GC/MS. El criterio para realizar los análisis instrumentales fue que las muestras colorimétricas hayan dado negativo.

**JBO: Aceite Johnson Baby; N/A: No analizada**

No.	Presentación	Referencia	Colorimétrico		Observaciones	FTIR	GC/MS
			Color	Resultado			
01	Comprimido	Fortnite	Amarillo	Negativo	Sustancia desconocida	MDA, sustancia desconocida, CMC	N/A
02	Comprimido	Audi	Rosado	Negativo	Sustancia desconocida	PMA, cafeína, CMC	PMMA y cafeína
03	Comprimido	Bob Esponja	Amarillo	Negativo	Catinonas	N,N-dimetilpentilona, cafeína, CMC	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína
05	Comprimido	Farruko	Morado	Negativo	Catinonas	N/A	N/A
08	Comprimido	Alien	Rosado	Negativo	Catinonas, sustancia desconocida	N/A	Metanfetamina
09	Comprimido	No reporta	Rosado	Negativo	Metanfetamina, catinonas	N/A	Metanfetamina
10	Comprimido	Fortnite	Rosado	Negativo	Catinonas	N/A	N,N-dimetilpentilona, cafeína
11	Comprimido	Pioneer	Morado	Negativo	Catinonas	N,N-dimetilpentilona, cafeína, lactosa	N,N-dimetilpentilona, dextrometorfano, cafeína
12	Comprimido	Cassette	Rosado	Negativo	Sustancia desconocida	MDMA, N,N-dimetilpentilona, CMC	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cocaína
13	Comprimido	No reporta	Verde	Negativo	Sustancia desconocida	N/A	Cafeína
14	Cristal	No reporta	Beige	Negativo	Metanfetamina	N/A	Metanfetamina
17	Comprimido	Dollar money bag	Verde	Negativo	Sustancia desconocida	Fenacetina, lactosa	N/A
18	Comprimido	Bob Esponja	Amarillo	Negativo	Catinonas	N/A	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína
19	Comprimido	Bob Esponja	Amarillo	Negativo	MDMA y catinonas	N/A	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína
20	Comprimido	Dollar money bag	Morado	Negativo	Sustancia desconocida	Cafeína, sustancia desconocida, lactosa, JBO	N/A
21	Comprimido	Bob Esponja	Amarillo	Negativo	Sustancia desconocida	N/A	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína
23	Cristal	No reporta	Beige	Negativo	MDMA y metanfetamina	MDA (28-38%) y metanfetamina (11-21%), dimetilsulfona (45-50%)	MDA y metanfetamina
25	Comprimido	Dollar money bag	Verde	Negativo	Sustancia desconocida	Fenacetina, sustancia desconocida, lactosa, taurina	Fenacetina
26	Comprimido	Porsche	Blanco	Negativo	Sustancia desconocida	Viagra (32-42%), CMC, JBO	Metanfetamina
27	Comprimido	No reporta	Rosado	Negativo	Sustancia desconocida	Viagra (32-42%), CMC, JBO	Metanfetamina
30	Comprimido	No reporta	Rosado	Negativo	Catinonas	N,N-dimetilpentilona, taurina	N,N-dimetilpentilona
31	Comprimido	Farruko	Rosado	Negativo	Sustancia desconocida	Sustancia desconocida, CMC, JBO	N/A
32	Comprimido	Pringles	Amarillo	Negativo	Sustancia desconocida	Sustancia desconocida, lactosa, JBO	N/A
33	Comprimido	No reporta	Morado	Negativo	Sustancia desconocida	Sustancia desconocida, CMC, JBO	N/A
34	Comprimido	Picas	Verde	Negativo	Catinonas	N,N-dimetilpentilona (16-26%), CMC, JBO	N,N-dimetilpentilona
35	Comprimido	Stormtrooper	Morado	Negativo	Sustancia desconocida	Sustancia desconocida, CMC, JBO	N/A
59	Cristal	No reporta	Beige	Negativo	Sustancia desconocida	Bórax, sal de Epsom	N/A
60	Comprimido	Kenzo	Blanca	Negativo	Sustancia desconocida	Viagra, CMC, JBO	N/A

**Tabla 2.** Resultados de muestras de MDMA analizadas con FTIR y GC/MS CMC: Celulosa microcristalina;

## 4.2 Discusión de resultados de MDMA

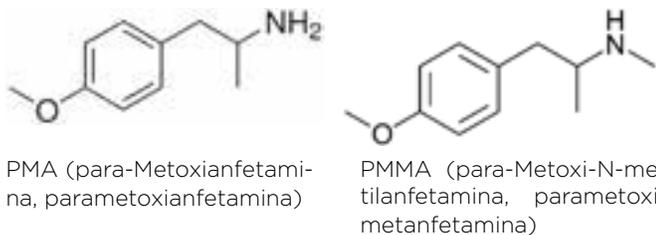
Para facilitar la comparación de los resultados de FTIR y GC/MS, la **tabla 3** muestra los resultados de las 10 muestras que fueron analizadas con las dos técnicas instrumentales.

**Tabla 3.** Resumen de resultados de las muestras analizadas con las dos técnicas (FTIR y GC/MS).

No.	FTIR	GC/MS
02	PMA, cafeína, CMC	PMMA y cafeína
03	N,N-dimetilpentilona, cafeína, CMC	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína
11	N,N-dimetilpentilona, cafeína, lactosa	N,N-dimetilpentilona, dextrometorfano, cafeína
12	MDMA, N,N-dimetilpentilona, CMC	MDMA, N,N-dimetilpentilona, cocaína
23	MDA (28-38%) y metanfetamina (11-21%), dimetilsulfona (45-50%)	MDA y metanfetamina
25	Fenacetina, sustancia desconocida, lactosa, taurina	Fenacetina
26	Viagra (32-42%), CMC, JBO	Metanfetamina
27	Viagra (32-42%), CMC, JBO	Metanfetamina
30	N,N-dimetilpentilona, taurina	N,N-dimetilpentilona
34	N,N-dimetilpentilona (16-26%), CMC, JBO	N,N-dimetilpentilona

### Anfetaminas sustituidas

El análisis FTIR de la muestra No. 2 dio como resultado la presencia de PMA, sin embargo, el GC/MS arrojó como resultado la presencia de PMMA. La PMA y PMMA son dos sustancias que están estructuralmente muy relacionadas, y aunque no sean exactamente la misma molécula ambas tienen muertes relacionadas por sobredosis en diferentes partes del mundo.<sup>11</sup> Es posible que la identificación en el FTIR difiere del GC/MS porque el FTIR no es una técnica de separación y el espectro IR obtenido pudo tener superposición en algunas bandas con el espectro de la cafeína y la celulosa microcristalina. Aun así, se resalta la ventaja de la identificación de esta anfetamina sustituida el tiempo real de la intervención y la publicación de la alerta correspondiente en redes sociales.<sup>12</sup>



**Figura 1.** Estructura de la PMA (izquierda) y PMMA (derecha).

En Colombia, laboratorios forenses de Bogotá, Medellín y Bucaramanga detectaron la presencia de PMMA entre 2013 y 2014.<sup>13</sup> La PMA, junto con la PMMA, tienen muy poco valor recreativo y se consideran unas de las sustancias más peligrosas y tóxicas que se conocen. Se recomienda encarecidamente evitar por completo estas dos sustancias. Ambas provocan hipertermia y síndrome serotoninérgico con bajas dosis.<sup>14</sup>

### Catinonas

Con la GC/MS se confirmó la presencia de la catinona N,N-dimetilpentilona en 9 muestras (**tabla 2**) siendo las muestras 3, 11, 12, 30 y 34 que tienen correspondencia con los resultados del FTIR. Esta catinona fue reportada por primera vez por el Sistema de Alertas Tempranas en el 2020,<sup>15</sup> y ha estado presente en muestras analizadas en el 2021,<sup>16</sup> 2022,<sup>17</sup> y 2023.

Las catinonas sintéticas hacen parte de las nuevas sustancias psicoactivas (NPS) con mayor prevalencia en el mundo.<sup>18,19</sup> Hasta el 2021, 201 catinonas sintéticas han sido reportadas a la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC).<sup>20</sup> El gran número de estos compuestos son posibles de obtenerse gracias a su facilidad de modificación durante el diseño de su síntesis, es por esto que se conocen como “drogas de diseño”. Estas SPA son de alto riesgo por su potencia y efectos peligrosos sobre el sistema nervioso central (SNC) o la función cardiovascular, entre otros. La capacidad de las catinonas para producir toxicidades en múltiples órganos y la muerte en humanos está bien documentada.<sup>18</sup>

### MDA

Con GC/MS se confirmó la presencia de MDA en la muestra 23, esta sustancia fue detectada junto con metanfetamina en la misma muestra y podría generar un peligro dada la mezcla de dos estimulantes. Adicionalmente, el FTIR identificó dimetilsulfona que es un solvente que pudo ser usado en la síntesis de alguno de los componentes de la muestra.

La MDA es un análogo de la MDMA que a diferencia de esta última puede inducir directamente efectos visuales psicodélicos de leves a moderados debido a su capacidad para agonizar parcialmente el receptor 5HT<sub>2A</sub>, se cree que puede ser más neurotóxico que la MDMA y que por los síntomas post efectos denominado “bajón” pueden ser más intensos, por esta razón se necesita dosis más bajas.<sup>21</sup>

	MDA <sup>21</sup>	MDMA <sup>22</sup>
<b>Baja</b>	30 a 40 mg	40 a 75 mg
<b>Media</b>	40 a 80 mg	75 a 125 mg
<b>Alta</b>	80 a 120 mg	125 a 175 mg
<b>Muy alta</b>	> 120 mg	> 175 mg

**Tabla 4.** Dosificación de MDA y MDMA.

## Fenacetina

El FTIR detectó varias sustancias en la muestra 25 tales como fenacetina, lactosa, taurina y una que no pudo ser identificada. De estas sustancias el GC/MS solo confirmó la presencia de fenacetina. La fenacetina es un medicamento antipirético (disminuye la fiebre) y ha sido encontrado como adulterante de cocaína<sup>23</sup> y de MDMA en otros servicios de análisis de sustancias.<sup>24</sup> La técnica GC/MS no es útil para detectar sustancias que se descomponen a temperaturas relativamente altas como la lactosa, o bien el método utilizado puede no estar validado para detectar sustancias sin efectos psicoactivos como la taurina.

## Dextrometorfano (DXM)

Es un medicamento que se usa para el tratamiento del resfriado y la tos, tiene efectos disociativos en altas dosis y fue encontrado en la muestra 11 con la GC/MS. En esta muestra también se detectaron N,N-dimetilpentilona y cafeína. En este caso particular los efectos estimulantes quizás sean más importantes que el dado por el DXM. De igual forma la existencia de estas sustancias en una sola muestra se considera riesgoso.

## Sildenafil (viagra)

Con el FTIR se detectó sildenafil en las muestras 26, 27 y 60. En las dos primeras muestras el GC/MS no confirmó la presencia de esta sustancia, en vez de esto se reportó metanfetamina, y la muestra 60 no fue analizada por GC/MS. No obstante, se alerta que la presencia de esta sustancia en pastillas de MDMA adulteradas presenta un peligro mayor si se combina con popper dado que ambos son vasodilatadores provocando una disminución importante de la presión arterial, y al redistribuir el flujo sanguíneo puede ocasionar arritmias e infartos.

## Metanfetamina

Según la GC/MS las muestras 8, 9 y 14 contienen metanfetamina. En comparación con el MDMA, estas muestras requieren de una dosificación más baja en dado caso que la persona usuaria quiera tener el efecto estimulante, no

obstante, es característico que la metanfetamina no tenga el efecto empatógeno de la MDMA. El SAS ha recibido reportes de personas con exceso de estimulación e insomnio durante varios días cuando han ingerido algún comprimido o cristal que posteriormente se les detectó metanfetamina con los reactivos químicos.

## Cristal sin MDMA

La muestra 59 fue analizada con el FTIR e identificó bórax (borato de sodio) y sal de Epsom (sulfato de magnesio), pero no se observó alguna sustancia psicoactiva en esta muestra de MDMA en cristal. Estas son sales inorgánicas de bajo costo que también se observaron en otras muestras analizadas de cristales que tuvieron presencia de MDMA (datos no mostrados). En este caso las sales se agregan para dar volumen a la droga dado que no tienen efectos psicoactivos. Estas sustancias inorgánicas no son detectadas por el GC/MS por lo que en estos casos el FTIR presenta una ventaja para el servicio de análisis de sustancias.

## Excipientes: Celulosa microcristalina, lactosa, aceites

Es de resaltar que el GC/MS tiene la ventaja de detectar sustancias a baja concentración, pero por su parte el FTIR puede detectar sustancias que son lábiles a altas temperaturas como lactosa y celulosa microcristalina (CMC). A su vez, el FTIR también detectó aceites que se usan para ayudar a compactar los comprimidos (JBO, Johnson's Baby Oil).

## 4.3 Resultados de muestras de tusi

En total se recibieron 84 muestras de tusi que corresponden al 6,7% de las muestras analizadas en el evento. Las tiras reactivas de fentanilo y benzodiazepinas se usaron para 47 muestras. De estas 47 muestras, 11 contenían benzodiazepinas y solo una muestra dio resultado positivo para fentanilo. Esta muestra fue enviada al Observatorio de Drogas de Colombia para ser analizada con GC/MS y no hallaron fentanilo en la muestra. Las sustancias encontradas en esta muestra fueron MDA, cafeína, ketamina y un precursor en la síntesis de ketamina llamado clorofenilciclopentilcetona.



No.	COLOR DE LA MUESTRA	RESULTADO FTIR	TIRAS REACTIVAS	
			Benzodicepinas	Fentanilo
6*	Rosado	Ketamina, MDA, cafeína, ketamina, clorofenilciclopentilcetona	Positivo	Positivo
24	Rosado	Ketamina, catinona no identificada, cafeína,	Positivo	Negativo
46	Rosado	Ketamina (36-46%), MDMA, cafeína	Negativo	Negativo
47	Rosado	Ketamina (51-61%), cafeína (29-39 %), MDA (4-14%)	Negativo	Negativo
48	Amarillo	Ketamina, MDA (20-30 %), CMC	Negativo	Negativo
49	Amarillo	Ketamina, MDA (24-34 %), CMC	Negativo	Negativo
50	Rosado	Ketamina, MDMA, 2 sustancias desconocidas	Positivo	Negativo
51	Rosado	Ketamina (43-53%), MDMA, CMC	Negativo	Negativo
52	Morado/Rosado	Ketamina (55-65%), MDMA, CMC	Negativo	Negativo
53	Morado	Ketamina (36-46%), MDMA, CMC, polietilenglicol	N/A	N/A
54	Morado	Ketamina (37-47%), cafeína, MDMA	Positivo	Negativo
55	Rosado	Ketamina, cafeína, MDMA	Negativo	Negativo
56	Rosado	Ketamina (37-47%), cafeína, MDMA	Negativo	Negativo
57	Rosado	Ketamina (44-54%) y CMC	Negativo	Negativo
58	Verde	Ketamina (40-50%), CMC (33-43%) MDA (10-20%)	Negativo	Negativo

\* Muestra analizada con GC/MS, no con FTIR.

**Tabla 5.** Resultados de muestras de tusi analizadas con FTIR y tiras reactivas.

#### 4.4 Discusión de resultados de tusi

Entre los resultados de las 14 muestras analizadas con FTIR y una analizada con GC/MS (**tabla 5**), se observa que la ketamina está presente en todas las muestras (**tabla 6**), y en una de ellas la ketamina fue el único componente activo (muestra 57). También se observó que el 92,9% de las muestras contenían algún estimulante, entre ellos cafeína, MDMA, MDA y una catinona sin identificar. Además, se observaron sustancias que no tienen carácter psicoactivo tales como celulosa microcristalina (muestras 48, 49, 51, 52, 53, 57 y 58) y polietilenglicol (muestra 53) y dos sustancias desconocidas (muestra 50).

Sustancia	Cantidad de muestras con la sustancia (%)
Ketamina	15 (100%)
Cafeína	7 (46,7%)
MDMA	8 (53,3%)
MDA	5 (33,3%)
Catinona no identificada	1 (6,7%)

**Tabla 6.** Sustancias psicoactivas halladas en las muestras de tusi.

Una de las ventajas del FTIR es poder estimar la cantidad de algunos componentes en las muestras, esto puede dar un indicio más acertado de los efectos que la persona usuaria puede obtener al saber la proporción de la ketamina con respecto a los estimulantes (ver muestra 47).

La presencia de un precursor de ketamina como la clorofenilciclopentilcetona (también escrito como ciclopentil o-clorofenil) podría indicar la presencia de ketamina que fue sintetizada clandestinamente y no desviada del mercado farmacéutico. Un estudio reciente de la Universidad Nacional de Colombia mostró la presencia de otro precursor de ketamina (hidroxilamina) en 79 muestras de tusi.<sup>25</sup> Esto constituye una alerta dada la posibilidad en un futuro de encontrar otros componentes que estén relacionados a la síntesis clandestina de ketamina y que representen un peligro adicional para las personas usuarias.

Las tiras reactivas de fentanilo y benzodicepinas son una opción rápida de análisis que tiene alta sensibilidad y ayudan a detectar oportunamente estas sustancias en los servicios de análisis. Es posible que la concentración de benzodicepinas en las 3 muestras (24, 50 y 54) que dieron positiva a esta prueba no haya sido lo suficientemente alta para la detección en el FTIR. Para esto es

necesaria la confirmación de otro tipo de técnicas como GC/MS para descartar falsos positivos de las tiras como sucedió con la muestra 6 en el caso de fentanilo.

La interacción de benzodicepinas con ketamina puede aumentar los efectos como mareos, somnolencia, confusión, dificultad para concentrarse, sedación excesiva y depresión respiratoria.<sup>26</sup> Aun así, la interacción más peligrosa de las benzodicepinas es con el alcohol, dado que puede ocasionar desmayos y “lagunas” mentales.<sup>27</sup> Ambas sustancias son depresoras del sistema nervioso y se potencian sus efectos.

## 5. CONCLUSIONES

Diferentes sustancias que se identificaron con el FTIR durante el festival, posteriormente fueron confirmadas con el GC/MS, entre ellas N,N-dimetilpentilona, cafeína, MDA, metanfetamina y fenacetina. Junto a estas sustancias, la oportuna identificación de PMA en el festival y la identificación de sustancias de corte que el GC/MS no puede detectar dada la naturaleza de dichas sustancias tales como sales inorgánicas (bórax y sulfato de magnesio) o sustancias termolábiles (celulosa microcristalina y lactosa) muestran un amplio alcance de la técnica FTIR para el desempeño del servicio de análisis de sustancias en festivales.

Las tiras reactivas son buen complemento de los análisis colorimétricos para detectar sustancias que no pueden ser identificadas con los análisis colorimétricos; en el caso particular colombiano, estas tiras serán el primer frente de acción para la detección de fentanilo en las muestras comercializadas en el mercado ilegal. Sin embargo, es importante la confirmación con GC/MS para descartar falsos positivos de las tiras reactivas. Para esto se requiere una articulación con laboratorios especializados que cuentan con esta técnica.

La presencia de MDA y precursores de ketamina pueden implicar tendencias relativamente recientes en el mercado. **Es importante el fortalecimiento de los servicios de análisis para que estos hallazgos sean consolidados con más muestras analizadas y permitan un monitoreo más amplio en diferentes zonas del país.**

## REFERENCIAS

- (1) Hawk, M.; Coulter, R. W. S.; Egan, J. E.; Fisk, S.; Reuel Friedman, M.; Tula, M.; Kinsky, S. Harm Reduction Principles for Healthcare Settings. *Harm Reduct J* 2017, 14 (1), 70.
- (2) Ventura, M.; Noijen, J.; Bücheli, A.; Isvy, A.; van Hu-yck, C.; Martins, D.; Nagy, C.; Schipper, V.; Ugar-

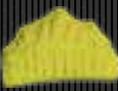
te, M.; Valente, H. Drug Checking Service Good Practice Standards [https://www.drugsandalcohol.ie/28907/1/NEWIP\\_Drug\\_checking\\_standards.pdf](https://www.drugsandalcohol.ie/28907/1/NEWIP_Drug_checking_standards.pdf) (accessed Feb 18, 2023).

- (3) Harper, L.; Powell, J.; Pijl, E. M. An Overview of Forensic Drug Testing Methods and Their Suitability for Harm Reduction Point-of-Care Services. *Harm Reduct J* 2017, 14 (1), 52.
- (4) McCrae, K.; Tobias, S.; Grant, C.; Lysyshyn, M.; Laing, R.; Wood, E.; Ti, L. Assessing the Limit of Detection of Fourier-Transform Infrared Spectroscopy and Immunoassay Strips for Fentanyl in a Real-World Setting. *Drug Alcohol Rev* 2020, 39 (1), 98-102.
- (5) Green, T. C.; Park, J. N.; Gilbert, M.; McKenzie, M.; Struth, E.; Lucas, R.; Clarke, W.; Sherman, S. G. An Assessment of the Limits of Detection, Sensitivity and Specificity of Three Devices for Public Health-Based Drug Checking of Fentanyl in Street-Acquired Samples. *International Journal of Drug Policy* 2020, 77, 102661.
- (6) Échele Cabeza. Ingredientes del Tusi y alulterantes en MDMA: Informe de resultados de análisis confirmativo GC/MS <https://www.echelecabeza.com/ingredientes-del-tusi-y-mdma-adulterado-2022-informe/> (accessed May 28, 2023).
- (7) DanceSafe <https://dancesafe.org/>.
- (8) Blu Radio. Fentanilo: ¿qué tan peligroso es y qué tanto afecta al ser humano? <https://www.bluradio.com/salud/fentanilo-que-tan-peligroso-es-y-que-tanto-afecta-al-ser-humano-pr30> (accessed May 28, 2023).
- (9) Chicago Recovery Alliance <https://anypositive-change.org/>.
- (10) Échele Cabeza. Informe Estéreo Picnic 2023 <https://www.instagram.com/p/Cqp-kgMrV7s/?igshid=Mm-JiY2I4NDBkZg==> (accessed May 28, 2023).
- (11) Rojek, S.; Bolechala, F.; Kula, K.; Maciów-Głab, M.; Kłys, M. Medicolegal Aspects of PMA-Related Deaths. *Leg Med* 2016, 21, 64-72.
- (12) Échele Cabeza. #AlertaPsicoactiva PMA <https://www.instagram.com/p/CqO1tp2Lz6L/?igshid=YTUzYTTFiZDMwYg==> (accessed Sep 3, 2023).
- (13) Observatorio de Drogas de Colombia-Ministerio de Justicia y del Derecho. Presentación SAT [https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/territorios/Cuartoencuentronacionalsobrelapolicadegradasente/sistema\\_alertas\\_tempranas\\_jenny\\_fagua.pdf](https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/territorios/Cuartoencuentronacionalsobrelapolicadegradasente/sistema_alertas_tempranas_jenny_fagua.pdf) (accessed Sep 3, 2023).
- (14) Psychonautwiki. PMMA <https://psychonautwiki.org/wiki/PMMA> (accessed Sep 11, 2023).
- (15) Observatorio de Drogas de Colombia-Ministerio de Justicia y del Derecho. Sistema de Alertas Tempra-

nas del Observatorio de Drogas de Colombia detecta tres nuevas sustancias psicoactivas <https://www.minjusticia.gov.co/Sala-de-prensa/Paginas/Sistema-de-Alertas-Tempranas-del-Observatorio-de-Drogas.aspx> (accessed Sep 3, 2023).

- (16) Observatorio de Drogas de Colombia-Ministerio de Justicia y del Derecho. Monitoreo de drogas de síntesis - Diciembre 2021 [https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Boletines/2022 Monitoreo SAT Diciembre 2021.pdf](https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Boletines/2022%20Monitoreo%20SAT%20Diciembre%202021.pdf) (accessed Sep 3, 2023).
- (17) Échele Cabeza. Ingredientes del tusi y MDMA adulterado 2022. Informe <https://www.echeleca-beza.com/ingredientes-del-tusi-y-mdma-adulterado-2022-informe/> (accessed Sep 3, 2023).
- (18) Lopez-Rodriguez, A. B.; Viveros, M. P. Bath Salts and Polyconsumption: In Search of Drug-Drug Interactions. *Psychopharmacology (Berl)* 2019.
- (19) Pieprzyca, E.; Skowronek, R.; Nižnanský, L.; Czekaj, P. Synthetic Cathinones – From Natural Plant Stimulant to New Drug of Abuse. *Eur J Pharmacol* 2020, 875.
- (20) UNODC. World Drug Report 2022. Booklet 4: Drug Market Trends; 2022.
- (21) Psychonautwiki. MDA <https://psychonautwiki.org/wiki/MDA> (accessed Sep 3, 2023).
- (22) Psychonautwiki. MDMA <https://psychonautwiki.org/wiki/MDMA> (accessed Sep 3, 2023).
- (23) Arango-Meriño, L.; Quevedo-Castro, C.; Manceira-Barros, J.; Sarmiento-Gutiérrez, Á. E.; Arana, V. A.; Granados-Reyes, J. Cutting Agents in Cocaine: A Temporal Study of the Period 2015–2017 in the Northern Region of Colombia. *Forensic Sci Int* 2021, 327, 110911.
- (24) Vidal Giné, C.; Ventura Vilamala, M.; Fornís Espinosa, I.; Gil Lladanosa, C.; Calzada Álvarez, N.; Fitó Fruitós, A.; Rodríguez Rodríguez, J.; Domingo Salvany, A.; de La Torre Fornell, R. Crystals and Tablets in the Spanish Ecstasy Market 2000–2014: Are They the Same or Different in Terms of Purity and Adulteration? *Forensic Sci Int* 2016, 263, 164–168.
- (25) Ocampo, D. Desarrollo de Una Metodología Para El Perfilamiento de Drogas de Síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas Detectadas En Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2023.
- (26) Drugs.com. Drug Interaction Report [https://www.drugs.com/interactions-check.php?drug\\_list=703-0,1411-0](https://www.drugs.com/interactions-check.php?drug_list=703-0,1411-0) (accessed Feb 18, 2023).
- (27) Tripsit. Alprazolam <https://drugs.tripsit.me/alprazolam> (accessed Feb 18, 2023).

## ANEXO

	<p><b>Muestra 1</b>  <b>Referencia:</b> Fortnite Amarillo  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> MDA, SPA desconocida, CMC  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 2</b>  <b>Referencia:</b> Audio Rosado  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> PMA, cafeína, CMC  <b>GC/MS:</b> PMMA, cafeína</p>
	<p><b>Muestra 3, 18, 19 y 21</b>  <b>Referencia:</b> Bob Esponja amarillo  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas  <b>FTIR:</b> N,N-dimetilpentilona, cafeína, CMC  <b>GC/MS:</b> MDMA, N,N-dimetilpentilona, cafeína</p>
	<p><b>Muestra 5</b>  <b>Referencia:</b> Farruko Morada  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas  <b>FTIR:</b> No analizada  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 8</b>  <b>Referencia:</b> Alien Rosada  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas y SPA desconocida  <b>FTIR:</b> No analizada  <b>GC/MS:</b> Metanfetamina</p>
	<p><b>Muestra 10</b>  <b>Referencia:</b> Fortnite Rosada  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas  <b>FTIR:</b> No analizada  <b>GC/MS:</b> N,N-dimetilpentilona, cafeína</p>
	<p><b>Muestra 11</b>  <b>Referencia:</b> Pioneer Morada  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas  <b>FTIR:</b> N,N-dimetilpentilona, cafeína, lactosa  <b>GC/MS:</b> N,N-dimetilpentilona, dextrometorfano, cafeína</p>
	<p><b>Muestra 12</b>  <b>Referencia:</b> Cassette Rosado  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> MDMA, N,N-dimetilpentilona, CMC  <b>GC/MS:</b> MDMA, N,N-dimetilpentilona, cocaína</p>
	<p><b>Muestra 20</b>  <b>Referencia:</b> Dollar Money Bag Morada  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Cafeína, SPA desconocida, lactosa, JBO  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 25</b>  <b>Referencia:</b> Dollar Money Bag Verde  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Fenacetina, SPA desconocida, Lactosa, Taurine  <b>GC/MS:</b> Fenacetina</p>

	<p><b>Muestra 26</b>  <b>Referencia:</b> Porsche Blanco  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Viagra (32-42%), CMC, JBO  <b>GC/MS:</b> Metanfetamina</p>
	<p><b>Muestra 31</b>  <b>Referencia:</b> Farruko Rosada  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Sustancia desconocida, CMC, JBO  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 32</b>  <b>Referencia:</b> Pringles Amarilla  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Sustancia desconocida, lactosa, JBO  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 34</b>  <b>Referencia:</b> Picas Verde  <b>Colorimétrico:</b> Catinonas  <b>FTIR:</b> N,N-dimetilpentilona, CMC, JBO  <b>GC/MS:</b> N,N-dimetilpentilona</p>
	<p><b>Muestra 35</b>  <b>Referencia:</b> Stormtrooper Morada  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Sustancia desconocida, CMC, JBO  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>
	<p><b>Muestra 60</b>  <b>Referencia:</b> Kenzo Blanca  <b>Colorimétrico:</b> SPA desconocida  <b>FTIR:</b> Viagra (29-39%), cafeína, CMC  <b>GC/MS:</b> No analizada</p>

## 2. 100 muestras de tusi y 100 muestras de MDMA - Informe de análisis TLC

100 muestras de tusi y 100 muestras de MDMA  
 Informe de análisis TLC del primer semestre del 2023

Unai Perez de San Roman Landa

### 1. Resumen

Este informe es el resultado del análisis de 100 muestras de tusi<sup>1</sup> y 100 muestras de MDMA, entregadas por personas usuarias durante el año 2023 en intervenciones principalmente en Bogotá, en el Servicio de Análisis de Sustancias (SAS) del proyecto Échele Cabeza de la Corporación ATS Acción Técnica Social.

La técnica para analizar estas muestras fue de cromatografía de capa fina (CCF o TLC en las siglas en inglés), combinada con luz ultravioleta (UV) y reactivos colorimétricos. Las muestras fueron recolectadas de manera aleatoria priorizando las que su resultado de análisis colorimétrico dio negativo, es decir que de forma preliminar tenían adulterantes. Por lo tanto, los resultados no se pueden tomar como una representación de las muestras que actualmente se encuentran en el mercado ilícito en Bogotá, sino más bien como una foto de una selección de muestras concretas. De todas formas, este informe sí nos da una orientación de cuál es la composición real de las muestras de tusi y MDMA, de los adulterantes principales y de los riesgos y daños asociados por esta circunstancia.

### 2. Introducción

En el presente estudio se utilizó la técnica analítica de cromatografía en capa fina (TLC). La TLC es una forma de cromatografía en la cual la fase móvil se mueve por capilaridad a través de la fase estacionaria (adsorbente) aplicada como una capa fina y uniforme sobre un soporte inerte (en este caso una lámina de aluminio). Esta técnica analítica es la técnica de elección por su simplicidad, confiabilidad, bajo costo y versatilidad en la detección de sustancias (2).

Para realizar la separación de una mezcla de drogas, primero se siembra las sustancias de referencia o patrones y las muestras a analizar sobre la placa, y posteriormente desarrollar el cromatograma. Cada sustancia recorre distancias diferentes a través de la placa dependiendo de la afinidad por cada una de las fases (determinada por su polaridad). El parámetro de medida utilizado en TLC se denomina Relación de Frente (Rf). La Rf es la relación entre la distancia recorrida por la sustancia y la distancia recorrida por la fase móvil, la primera se mide desde el punto de siembra hasta al centro de la mancha si ésta es redonda, o al centro del área de más intensidad si la mancha tiene cola. La Rf varía con las condiciones experimentales. Los factores que afectan la reproducibilidad de Rf son: fase estacionaria (calidad del adsorbente, espesor de la capa, activación de la placa, distribución y tamaño de las partículas), fase móvil (calidad y pureza de los solventes), cámara de desarrollo (saturación de la misma), temperatura y cantidad de siembra.

Por lo general, para la identificación de los componentes en la placa se combina alguna prueba no cromatográfica, tal como luz UV, reacciones coloreadas, etc. (2). La pruebas coloreadas o colorimétricas son pruebas rápidas se

(1) *Tusi: polvo coloreado como un cóctel que es altamente probable que no tenga 2C-B, y sea una mezcla de por lo menos colorante, saborizante y ketamina (1).*

utilizan para obtener una indicación presuntiva rápida de la posible presencia o ausencia de una determinada SPA o clase de drogas en la muestra en cuestión. El color obtenido en cada prueba particular puede variar en función de las condiciones del ensayo, la cantidad de sustancia presente y los materiales extraños que contenga la muestra (3). El reactivo Marquis produce cambios de color en un gran número de compuestos entre los que se encuentran los derivados anfetamínicos como la MDMA, 2C-B, catinonas, etc. (4). En cuanto al reactivo específico seleccionado para la detección de la ketamina es el reactivo Morris (5).

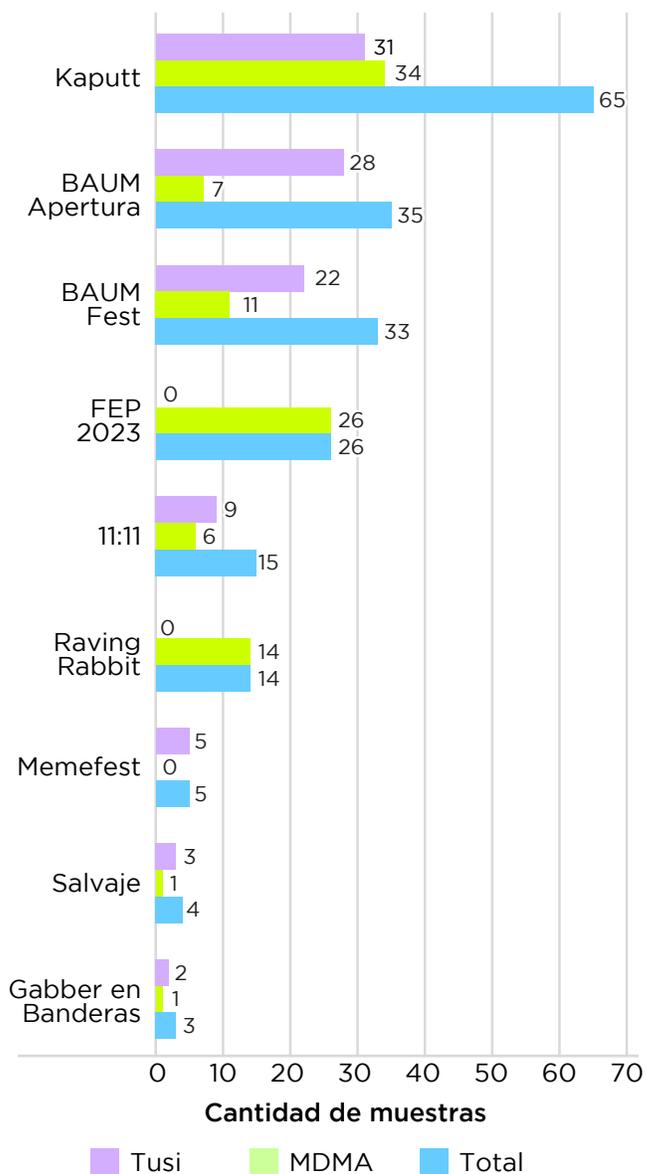
Como estudio previo, en marzo del 2023 la Corporación ATS Acción Técnica Social presentó el informe "Ingredientes del tusi y adulterantes en MDMA", donde se pueden encontrar información sobre los resultados obtenidos tanto en muestras de tusi como de MDMA. En cuanto al tusi sabemos que la base de la preparación del cóctel sigue siendo ketamina, cafeína y MDMA. Además, se detectó la presencia de oxicodona, benzodiazepinas, cocaína, catinonas y metanfetamina. También se observó que el fentanilo no fue detectado en las muestras estudiadas. En cuanto a la MDMA el análisis GC/MS confirmó que el 96% de las muestras analizadas sí correspondió a los resultados negativos que se entregaron a las personas usuarias. Estimulantes como las catinonas y la metanfetamina junto con los psicodélicos DOB o 2C-B fueron identificados en las muestras (1).

### 3. Metodología

Las muestras analizadas han sido seleccionadas de manera aleatoria de entre todas las analizadas durante el 2023 en diferentes eventos principalmente de Bogotá (Gráfica 1), y se priorizó aquellas que tenían resultados sospechosos en los análisis colorimétricos previos.

Con respecto a las muestras de tusi, 31 de estas se entregaron de manera anónima en Kaputt, 28 en el BAUM Apertura, 22 en BAUM Fest, 9 en 11:11, 5 en Memefest (en Bucaramanga), 3 en Salvaje y 2 en el evento Gabber (Monumento Banderas, Bogotá). De las muestras de MDMA 34 fueron entregadas en Kaputt, 26 en FEP 2023 (Festival Estéreo Picnic), 14 en Raving Rabbit, 11 en BAUM, 7 en el BAUM Apertura, 6 en 11:11, 1 en Salvaje y 1 en Gabber Banderas.

Las muestras descritas se analizaron con TLC con metanol como eluyente. Las placas fueron reveladas con luz UV de 254 nm y reactivos colorimétricos. En concreto los reactivos colorimétricos son Marquis y Morris. Como patrones de la TLC se utilizaron las siguientes sustancias: MDMA, MDPV, butilona, cafeína y paracetamol. Además de las anteriores, para las muestras de tusi se usaron patrones de ketamina y 2C-B, y en el caso de las de MDMA también se utilizaron patrones de metanfetamina, MDA y sildenafil (viagra).



Gráfica 1. Cantidad de muestras de Tusi y MDMA recolectadas según evento.

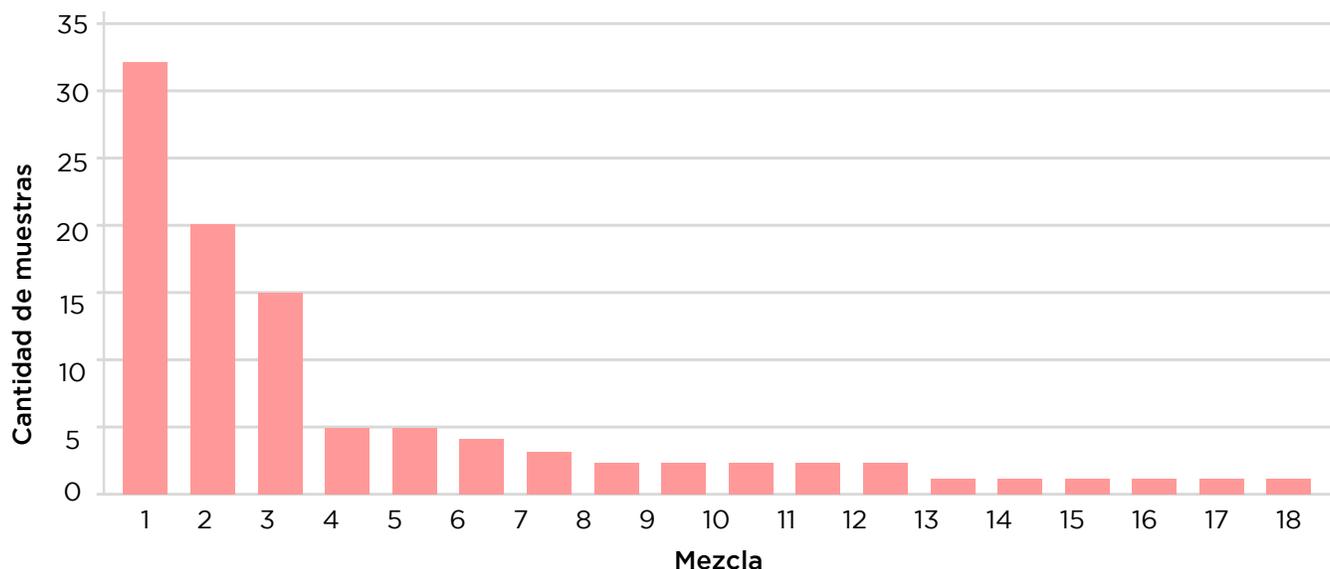
### 4. Resultados

#### 4.1 Muestras de tusi

Todas las muestras de tusi analizadas presentan ketamina como principio activo. No obstante, la detección de ketamina en 5 de las muestras se realizó mediante el reactivo colorimétrico, ya que en la placa (según el Rf) no se observó marca alguna mediante la luz UV. Si bien esta circunstancia puede ser debida a varios factores, puede ser que estas muestras contenían una baja concentración de ketamina lo que hace difícil su detección en un primer momento con la luz UV.



**Gráfica 2:** Distribución de mezclas encontradas en las muestras de tusi.



**Tabla 1.** Descripción de las mezclas encontradas en las muestras de tusi.

Mezcla	Cantidad de principios activos	Principios activos	Cantidad de muestras
1	2	Ketamina + MDMA	32
2	3	Ketamina + MDMA + Cafeína	20
3	1	Ketamina	15
4	4	Ketamina + MDMA + Cafeína + Paracetamol	5
5	3	Ketamina + MDMA + Paracetamol	5
6	2	Ketamina + Cafeína	4
7	5	Ketamina + MDMA + 2C-B + Cafeína + Paracetamol	3
8	4	Ketamina + MDMA + Cafeína + Desconocida	2
9	3	Ketamina + Cafeína + Desconocida	2
10	3	Ketamina + MDMA + Desconocida	2
11	3	Ketamina + Paracetamol + Desconocida	2
12	2	Ketamina + Desconocida	2
13	4	Ketamina + MDMA + Paracetamol + Desconocida	1
14	4	Ketamina + Cafeína + Paracetamol + Desconocida	1
15	3	Ketamina + Cafeína + Paracetamol	1
16	3	Ketamina + Paracetamol + Desconocida	1
17	5	Ketamina + MDMA + Cafeína + Paracetamol + Desconocida	1
18	2	Ketamina + Paracetamol	1

Junto con la ketamina se detectaron otras sustancias. De todas las muestras de tusi analizadas, 71 de ellas contienen MDMA, 39 contienen cafeína y 17 contienen paracetamol. También se detectaron 6 principios activos que no pudieron ser identificados en 14 muestras diferentes.

Además, en 8 de estas muestras no se observó MDMA. Estas sustancias se pueden clasificar en diferentes grupos según su Rf (ver **tabla 2**). Se destacan aquellas que reaccionan con Marquis produciendo un color amarillo, que podría corresponder a catinonas.

**Tabla 2.** Resumen de las sustancias no identificadas en muestras de tusi.

Rf	Cantidad de muestras	Reacción al Marquis
0,30	1	Amarillo
0,35	1	Amarillo
0,42	1	No reacciona
0,53	4	No reacciona
0,56; 0,57	5	No reacciona
0,60; 0,61	2	No reacciona

## 4.2 Muestras de MDMA

De las 100 muestras analizadas, 10 se recolectaron en forma de cristal, mientras que las demás fueron en forma de comprimido. Del total de las muestras, 48 de ellas no contienen MDMA como principio activo. De estas, 6 fueron cristales de MDMA. En este aspecto hay que señalar que, en 2 de los comprimidos, el principio activo detectado fue el Sildenafil (Viagra), en ambas muestras se detectó principio activo no identificado. 6 muestras contenían cafeína, y 3 de estas sí contenían MDMA y solo 1 muestra contenía paracetamol, que a su vez también contenía MDMA.

En 3 muestras se identificó metanfetamina y en ninguna de estas se detectó MDMA, pero en 1 se detectó un componente que no se pudo identificar. En 38 muestras se presentan otros principios activos que no se pueden identificar, y en ningún caso coinciden con los patrones de MDPV o butilona. No obstante, en 19 de estas muestras sí se detectó MDMA. Por otra parte, 6 muestras contenían dos principios activos que no se pudieron identificar.

**Tabla 3.** Resumen de las sustancias no identificadas en muestras de MDMA.

Rf	Cantidad de muestras	Reacción al Marquis
0,05; 0,06	2	Amarillo
0,09	1	No reacciona
0,15	1	No reacciona
0,43	1	No reacciona
0,49	3	No reacciona
0,51	1	No reacciona
0,53	1	Amarillo
0,54; 0,55	9	No reacciona
0,56; 0,57	4	No reacciona
0,59	1	Amarillo
0,60; 0,61; 0,62	5	No reacciona
0,63; 0,64	4	Amarillo
0,65; 0,66	6	No reacciona
0,70	1	No reacciona
0,70	1	Amarillo
0,72	1	No reacciona
0,74	1	No reacciona
0,85	1	Fucsia

Por último, se detectaron 18 principios activos que no se pudieron identificar, y que se pueden clasificar en diferentes grupos según su Rf (ver **tabla 3**). Se destacan aquellas que reaccionan con Marquis produciendo un color amarillo, que podría corresponder a catinonas, y una de ellas que reacciona con un color fucsia.

## 5. Discusión

En cuanto a las muestras de tusi, es de resaltar la alta variabilidad de las mezclas encontradas. Se observaron 18 mezclas con por lo menos una de las 10 sustancias detectadas (ketamina, MDMA, cafeína, paracetamol, 2C-B y 6 no identificadas). La mayoría de las muestras (el 71%), contienen al menos los dos principios activos esperados según la información de literatura previa, esto es, ketamina y MDMA; y 31 de ellas también contenían cafeína. En cuanto al 2C-B, este componente solo apareció en 3 muestras, las cuales también contenían MDMA, cafeína y paracetamol.

Por otro lado, 15 muestras solo contenían ketamina. Estas muestras merecen una evaluación más profunda con otras técnicas de análisis para conocer si hay otras sustancias a una concentración más baja que la TLC no pueda detectar.

En cuanto a una mirada de reducción de riesgos, 14 muestras contienen principios activos no identificados, convirtiéndose en las muestras que más riesgos pueden entrañar, ya que no se puede saber su composición. Sería deseable poder investigar con otras técnicas estas muestras para poder definir qué principios activos son, y así incluirlos como patrones.

Respecto a las muestras de MDMA, se destaca que 38 muestras contenían por lo menos un componente que no se pudo identificar, que en contraste con las muestras de tusi la prevalencia es más alta. **Esto denota que diferentes Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP) están presentes en el mercado ilegal de drogas sintéticas y se demuestra la importancia del uso de otras técnicas de análisis que permitan identificar estos componentes.**

Al comparar los Rf de la **tabla 2** y la **tabla 3** se observan tres sustancias que aparecieron en ambos tipos de muestras (Rf: 0,42 - 0,43; 0,56 - 0,57 y 0,60 - 0,61) y que a su vez fueron de las sustancias que más veces se detectaron. Esto hace sospechar que los tusis fueron elaborados con comprimidos de MDMA que ya estaban adulteradas.

Una cuestión importante en este informe es que ni el Rf, ni la reacción con Marquis fueron diferenciales para poder distinguir la MDMA y la MDA, por lo que es posible que las muestras que contenían MDMA puedan contener MDA o una combinación de ambas sustancias. Para poder mejorar este aspecto se sugiere usar el reactivo colorimétrico de Simon's para la revelación de las placas.

Por último, hay que recordar que las muestras seleccionadas han sido principalmente aquellas sospechosas de contener adulterantes, por lo que los datos hay que enmarcarlos dentro de esta circunstancia, sin sacar conclusiones referidas al total de las muestras analizadas durante el 2023, o que se encuentren en la actualidad en el mercado ilícito en Bogotá. Para este último fin sería deseable hacer un informe con una selección de muestras aleatorias (positivas y negativas).

## 6. Conclusiones

La ketamina y la MDMA fueron las sustancias que más se identificaron en las muestras de tusi. Esto sigue demostrando que son las sustancias más utilizadas en la receta, tal como se ha reportado anteriormente por el servicio de análisis de sustancias. Adicionalmente, la cafeína y el paracetamol son sustancias que suelen encontrarse en estos cócteles.

En las muestras de MDMA se observan muchas más sustancias que no pueden ser identificadas con respecto a las muestras de tusi. Además, se observó que tres de estas sustancias aparecieron frecuentemente en ambos tipos de muestras. Esto hace sospechar que los tusis fueron elaborados con comprimidos de MDMA que ya estaban adulteradas.

**La TLC funciona como una técnica adicional para el servicio de análisis, la cual permite una mayor amplitud de las sustancias que se pueden identificar.** No obstante, la detección de sustancias desconocidas refuerza la necesidad de incorporar otras técnicas de análisis que permitan la identificación de sustancias que puedan ser más determinantes en producir consecuencias a la hora del consumo.

## Bibliografía

- (1) "Ingredientes del tusi y adulterantes en MDMA". Mauro Adrian Diaz Moreno. 2021
- (2) "Análisis farmacéutico". Facultad de Ciencias Exactas. María Guillermina Volonté Pablo Quiroga (coordinadores). Edulp. 2013
- (3) "Métodos recomendados para la identificación y el análisis de las piperazinas. Manual para uso de los laboratorios nacionales de análisis de drogas". Unidad de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). Naciones Unidas. 2013
- (4) "Testeo y análisis de sustancias como practica para una reduccion de riesgos" Josep Rovira. Victor Ibañez. Eguzkilore. 2002
- (5) "Modified Cobalt Thiocyanate Presumptive Color Test for Ketamine Hydrochloride" Jeremiah A. Morris. B.S Journal of Forensic Sciences Vol. 2007.

## Anexo I

**Muestras de cocaína:** si bien la primera idea era poder analizar también 100 muestras de cocaína para completar este informe, solo se han podido conseguir 5 muestras por lo que se ha desechado la idea por ser el muestreo demasiado pequeño. El tiempo que se iba a destinar al análisis de estas muestras se ha invertido en otras investigaciones que se describen a continuación

**Sildenafil o Viagra:** gracias a la comparación con los análisis realizados mediante espectroscopia infrarroja (FTIR) de algunas de las muestras analizadas en este informe, se ha podido detectar el Sildenafil como uno de los principios activos detectados en 2 muestras, y de las que no se tenía patrón para poder identificar mediante su Rf. Por lo tanto, se ha conseguido añadir un patrón más dentro del abanico disponible, y se confirma la importancia de poder comparar unas técnicas con otras para mejorar los resultados. En el caso concreto de la TLC para poder identificar aquellas sustancias de las que no se dispone patrones por el momento y no se pueden identificar, y añadirlos a la gama que ya se tiene disponible para próximas ocasiones.

**MDA:** al constatar que tanto la FTIR y la cromatografía de gases acoplada a masas (GC/MS) detectaron MDA en algunas de las muestras analizadas, se pudo comprender una de las limitaciones actuales tanto en los análisis colorimétricos como de la TLC, y es poder discriminar la MDA de la MDMA. Como resultado de esta observación se ha podido elaborar un reactivo colorimétrico específico para ese fin, en concreto el reactivo Simon's. El reactivo se ha conseguido a posteriori de realizar los análisis de TLC de este informe, por lo que ya no se puede solucionar esta limitación en este caso, pero sí ha servido para tener ya la manera de poder hacerle frente en próximas ocasiones a esta limitación.



ÉCHELE CABEZA CUANDO SE DÉ EN LA CABEZA

