



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE  
LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

TESIS:

**“NIVEL SOCIOECONÓMICO Y LA PRESENCIA DE DROGAS  
DE ABUSO EN AGUAS RESIDUALES”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**PRESENTADO POR:  
KARINA SONCO HUARACHA**

**ASESOR:  
Mg. JAVIER FRANCISCO MARTINEZ CARRERAS**

**LIMA - PERÚ, FEBRERO - 2018**

## **DEDICATORIA**

Se lo dedico a mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis hermanos que me ayudaron emocionalmente para realizar mi tesis. A mis asesores que me brindaron su apoyo en todos los aspectos. Para todos ellos hago esta dedicatoria por su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Mg Edgard Luis Costilla García, Mg Cecilia Ignacio Punin, Mg Javier Martínez Carreras por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos meses. A todos ellos muchas gracias.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	.. ii
AGRADECIMIENTO	. iii
ÍNDICE	. iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	. ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	.. x
ÍNDICE DE ANEXOS	. xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv

### **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1. Descripción de la realidad problemática .....	15
1.2. Problemas del problema.....	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación .....	17
1.4. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación .....	18

### **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

2.1. Hipótesis de la investigación .....	20
2.2. Variables de la investigación .....	22
2.2.1. Identificación y clasificación de variables.....	22
2.2.2. Operacionalización de variables .....	22

## **CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO**

3.1. Antecedentes de la investigación .....	23
3.1.1. Antecedentes nacionales .....	23
3.1.2. Antecedentes internacionales .....	25
3.2. Bases teóricas .....	28
3.2.1. Nivel socioeconómico .....	28
3.2.1.1. Medidas del nivel socioeconómico .....	28
3.2.2. Droga .....	33
3.2.2.1. Drogas de abuso .....	33
3.2.2.2. Dependencia a sustancias .....	33
3.2.2.3. Drogodependencias .....	34
3.2.2.4. Consumo de drogas .....	35
3.2.2.5. Adicción de drogas .....	35
3.2.2.6. Uso problemático de drogas.....	35
3.2.3. Cocaína.....	36
3.2.3.1. Descripción de la planta .....	36
3.2.3.2. Producción ilícita de cocaína .....	37
3.2.3.3. Pasta de coca.....	38
3.2.3.4. Riesgos del PBC .....	38
3.2.3.5. Mecanismo de acción.....	39
3.2.3.6. Efectos de la cocaína .....	39
3.2.3.7. Riesgos del consumo de cocaína.....	39
3.2.4. Marihuana .....	40
3.2.4.1. Descripción de la marihuana .....	40
3.2.4.2. Tipos de marihuana.....	41
3.2.4.3. Mecanismo de acción.....	43
3.2.4.4. Farmacocinética .....	43
3.2.4.5. Distribución.....	44
3.2.4.6. Farmacología.....	44
3.2.4.7. Marihuana medicinal .....	45
3.2.5. Anfetaminas .....	46

3.2.6. Éxtasis (MDMA) .....	46
3.2.7. Aguas Residuales .....	47
3.2.7.1. Tipos de aguas residuales.....	48
3.2.8. Métodos de identificación de Drogas de Abuso .....	50
3.2.8.1. Cromatografía en capa fina .....	50
3.2.8.2. Determinación del Rf .....	50
3.2.8.3. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) .....	51
3.3. Definición de términos básicos .....	52

#### **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1. Tipo y nivel de la investigación .....	54
4.2. Método y diseño de la investigación.....	55
4.3. Población y muestra de la investigación.....	55
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	55
4.5. Procedimiento de recolección de datos.....	56

#### **CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

5.1. Análisis de tablas y gráficos .....	61
5.2. Discusión de los resultados.....	68
CONCLUSIONES .....	70
RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 Sistema estadístico, compendio estadístico .....	30
TABLA N° 2 Indicadores demográficos, sociales y económicos .....	31
TABLA N° 3 INEI, sistema de información .....	32
TABLA N° 4 Taxonomía de <i>Cannabis sativa</i> .....	41
TABLA N° 5 Taxonomía de <i>Cannabis indica</i> .....	42
TABLA N° 6 Taxonomía de <i>Cannabis rudelaris</i> .....	43
TABLA N° 7 Farmacocinética de la marihuana según la vía de administración.....	45
TABLA N° 8 Distancia recorrida por el disolvente Rf de cocaína.....	83
TABLA N° 9 Distancia recorrida por el disolvente Rf de marihuana .....	84

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 Cronograma de toma de muestras .....	57
CUADRO N° 2 Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de drogas de abuso en aguas residuales.....	61
CUADRO N° 3 Relación entre el nivel socioeconómico y presencia de cocaína en aguas residuales de la zona A y zona B .....	63
CUADRO N° 4 Relación entre el nivel socioeconómico y presencia de marihuana en aguas residuales de la zona A y zona B .....	65
CUADRO N° 5 Relación entre las presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre la zona A y zona B .....	67
CUADRO N° 6 Ficha de recolección de datos .....	85



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 Estructura química de la cocaína .....	36
FIGURA N° 2 Hoja de <i>Cannabis</i> .....	40
FIGURA N° 3 <i>Cannabis sativa</i> .....	41
FIGURA N° 4 <i>Cannabis indica</i> .....	42
FIGURA N° 5 <i>Cannabis rudelaris</i> .....	42
FIGURA N° 6 Estructura del tetrahidrocannabinol (THC) .....	44
FIGURA N° 7 Estructura de la anfetamina.....	46
FIGURA N° 8 Estructura química de la MDMA.....	46
FIGURA N° 9 Aguas residuales domésticas.....	48
FIGURA N° 10 Aguas residuales industriales .....	49
FIGURA N° 11 Aguas residuales urbanas .....	49
FIGURA N° 12 Cromatografía de capa fina .....	50
FIGURA N° 13 Equipo HPLC.....	51
FIGURA N° 14 Extracción del analito .....	58
FIGURA N° 15 Diagrama de puntos de vertimientos del Rio Chili .....	88
FIGURA N° 16 Flujograma del análisis químico toxicológico 1° fase.....	89
FIGURA N° 17 Flujograma del análisis químico toxicológico 2° fase.....	90

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO N° 1 Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de cocaína en aguas residuales de la zona A y zona B .....66
- GRÁFICO N° 2 Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de marihuana en aguas residuales de la zona A y zona B .....66

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 Matriz de consistencia .....	82
ANEXO N° 2 Distancia recorrida por el disolvente Rf de cocaína .....	83
ANEXO N° 3 Distancia recorrida por el disolvente Rf de marihuana .....	84
ANEXO N° 4 Ficha de recolección de datos .....	85
ANEXO N° 5 Constancia del análisis químico toxicológico.....	86
ANEXO N° 6 Análisis estadístico chi cuadrado .....	87

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales. Esta investigación es de tipo cualitativo, prospectivo y transversal con un diseño no experimental, donde se analizaron 30 muestras de aguas residuales lo cual 15 de ellas provenientes del Distrito de Cerro Colorado (Zona A, rural) y las restantes del Distrito de Yanahuara (Zona B, urbana), se utilizó el método de cromatografía de capa fina y se investigó datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Los resultados señalan la presencia de cocaína en un 13.3% y la presencia de marihuana en un 20% en aguas residuales del Distrito de Cerro Colorado y la presencia de cocaína en un 6.7% y ausencia de marihuana en las aguas residuales del distrito de Yanahuara, estos datos se relacionaron con tres factores importantes del nivel socioeconómico: la educación, ocupación y economía de la población, en conclusión, se da a conocer que si existe una relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de cocaína y marihuana en aguas residuales de la ciudad de Arequipa indicando un índice de consumo de drogas en el Distrito de Cerro Colorado.

Palabras claves: Aguas residuales, Nivel socioeconómico, Drogas de abuso, consumo de drogas.

## **ABSTRACT**

The present research aimed to determine the relationship between the socioeconomic level and the presence of drugs of abuse in wastewater. The research is qualitative, prospective and cross-sectional with a non-experimental design, 30 samples of wastewater were analyzed, 15 of them from Cerro Colorado (Zone A) and the rest from District Yanahuara (Zone B) of the city Arequipa, the thin layer chromatography method was used and statistical data from the National Institute of Statistics and Informatics (INEI) were investigated. The results indicate the presence of cocaine in 13.3% of the total samples and the presence of marijuana in 20% of the total samples in wastewater of the District of Cerro Colorado and the presence of cocaine in 6.7% of the total the samples and absence of marijuana in the wastewater of the district of Yanahuara, in conclusion these data were related to three important factors of the socioeconomic level: the education, occupation and economy of the population indicating an index of consumption of drugs in the District of Cerro Colorado.

Key words: Sewage, Socioeconomic status, Drugs of abuse, drug use.

## INTRODUCCIÓN

El aumento de los residuos líquidos genera un problema ambiental debido a la contaminación que pueden ocasionar algunas sustancias que se encuentran en ellos. La composición de las aguas residuales se da por desechos orgánicos e inorgánicos. En anteriores investigaciones se detectaron fármacos, drogas y sus metabolitos en residuos líquidos <sup>(1)</sup>, siendo evidente que después de la administración de fármacos y consumo de drogas estos son excretados en las aguas residuales <sup>(2)</sup>. En la actualidad se sabe que la presencia y el destino de estas sustancias en el medio acuático, constituye un problema en el medio ambiente. Asimismo se ha demostrado que estos compuestos no son totalmente eliminados en el tratamiento de aguas residuales, por ejemplo los residuos de marihuana son compuestos lipofílicos que podrían bioacumularse en los organismos y en sedimentos <sup>(1)</sup>.

Este estudio surgió a raíz de anteriores investigaciones en las que se detectaron diferentes tipos de drogas en aguas residuales <sup>(1)</sup>; por lo tanto es probable encontrar estas sustancias en los residuos líquidos de la ciudad de Arequipa, permitiendo estos datos relacionar el nivel socioeconómico (analizando tres aspectos importantes: ingresos económicos, nivel educativo, ocupación de la persona o familia) y la presencia de drogas de abuso (cocaína y marihuana) en aguas residuales.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales en la ciudad de Arequipa.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

Las aguas residuales presentan una gran cantidad de componentes que contaminan el medio ambiente, en el estudio realizado por Tekniker se identificó la presencia de hormonas, fármacos y drogas en aguas provenientes de zonas urbanas e industriales. <sup>(1)</sup> Debido a esto existe la probabilidad de encontrar drogas de abuso en aguas residuales de la ciudad de Arequipa.

La oficina antidroga de la Unión Europea indica que las muestras de aguas residuales son las más fiables para saber el consumo de drogas ilícitas <sup>(2)</sup>. La presencia de estas se da por su administración y según su farmacocinética estas son excretadas por vía urinaria; por lo tanto, llegan a dar en los residuos líquidos.

La presencia de estas drogas probablemente se relaciona con el nivel socioeconómico de la población y este puede variar según la zona estudiada. Cabe señalar que la ciudad de Arequipa presenta una población variada y se clasifica como urbana y rural, datos obtenidos del Instituto nacional de estadística e informática (INEI) <sup>(3)</sup>.

Según Zarate, Zabaleta, et al. El consumo de drogas ilícitas en una población estudiada muestra que la marihuana es la droga más adquirida, le sigue la pasta básica de cocaína (PBC) y cocaína, estas drogas son las más solicitadas por los adolescentes. <sup>(4)</sup>

El presente estudio se realizó en dos Zonas: A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara) de la ciudad de Arequipa, existió la probabilidad de encontrar una variación en el tipo de droga y esta se relacionó con el tipo de economía que presentan estas dos zonas A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara). Esta investigación podría dar luces de la existencia de un índice de consumo de estas drogas de abuso en la población.

## **1.2 Problemas de investigación**

### **1.2.1 Problema General**

- ¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con las drogas de abuso en aguas residuales?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de cocaína en aguas residuales de la Zona



A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara)?

- ¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de marihuana en aguas residuales de la Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara)?
- ¿Existe relación con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre la Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara)?

### **1.3 Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Determinar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Cocaína en aguas residuales de la Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara).
- Identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Marihuana en aguas residuales de la Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara).

- Establecer la relación que existe con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre las Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara).

## **1.4 Justificación, importancia y limitaciones de la Investigación**

### **1.4.1 Justificación de la investigación**

La presente investigación tiene justificación social porque dicha información es útil para la municipalidad de Arequipa y plantas de tratamiento de aguas residuales ya que brinda información relevante sobre el índice de consumo de drogas ilícitas, de esta forma se tomarán medidas que ayuden a disminuirlo. Asimismo tiene justificación teórica, puesto que pretende dar a conocer la presencia o ausencia de drogas de abuso (cocaína y marihuana) en aguas residuales, así como también saber qué distrito tiene mayor prevalencia en el consumo de estas. Los datos obtenidos servirán para próximos proyectos de investigación como un antecedente de estudio para ser empleados en otras investigaciones relacionadas a la variable.

### **1.4.2 Importancia de la investigación**

La presente investigación es de gran importancia para la sociedad ya que mediante ella se podrá conocer la ausencia o presencia de drogas de abuso en aguas residuales de la Zona A, rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, urbana (Distrito de Yanahuara) y si existe una relación con el nivel socioeconómico de su población.

Este trabajo permitirá mejorar el tratamiento de los residuos líquidos, los cuales son supervisados por las autoridades o los entes reguladores como el sector de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y a su principal prestador de servicios formal (PSF) que es el SEDAPAR. Asimismo, la municipalidad de Arequipa teniendo conocimiento sobre los índices de consumo de drogas podría realizar conferencias, campañas de orientación para evitar que los jóvenes adolescentes, adultos experimenten las drogas, previniendo la drogadicción.

#### **1.4.3 Límites de la investigación**

- Ausencia de muestras estándar de otras drogas de abuso.
- Presupuestos elevados para la aplicación de otros métodos.

## **CAPÍTULO II**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1 Hipótesis de la Investigación**

##### **2.1.1 Hipótesis General**

- La presencia de drogas de abuso en aguas residuales tendrá relación con el nivel socioeconómico.

##### **2.1.2 Hipótesis Secundarias.**

- La presencia de cocaína en aguas residuales de la Zona A y B tendrá relación con el nivel socioeconómico.
- La presencia de marihuana en aguas residuales de la Zona A y B tendrá relación con el nivel socioeconómico.

- La presencia de drogas de abuso en aguas residuales de la zona A y B tendrá alguna relación entre ambos Distritos.

## 2.2 Variables de la investigación

### 2.2.1 Identificación y clasificación de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Drogas de Abuso (cocaína y marihuana) en aguas residuales	Presencia	+ (positivo)
	Ausencia	- (negativo)

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Nivel Socio económico	Zona A	Bajo (Rural)
	Zona B	Alto (Urbano)

### 2.2.2 Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA	CATEGORIA
Drogas de abuso (cocaína y marihuana) en aguas residuales (V. Dependiente)	Presencia	+ (positivo)	Nominal	Cualitativo
	Ausencia	- (negativo)		
Nivel socioeconómico (V. Independiente)	Zona A	Bajo (Rural)	Ordinal	Cualitativo
	Zona B	Alto (Urbano)		

## **CAPITULO III MARCO TEORICO**

### **3.1 Antecedentes de la investigación**

#### **3.1.1 A nivel Nacional**

El estudio realizado por Masías, C; Martínez, Y. **ESTUDIO DE CONSUMO DE DROGAS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS (2016)** para el programa presupuestal de prevención y tratamiento del consumo de drogas realizado en la comisión nacional para el desarrollo y vida sin drogas da a conocer la prevalencia del consumo de drogas legales e ilegales, en este estudio se realizaron encuestas a estudiantes de secundaria de colegios privados y públicos de 21 departamentos del Perú, se encontró que la marihuana es la droga más consumida en un 18% por estudiantes, a mayor edad disminuye el consumo de

drogas ilegales y aumenta el consumo de drogas legales, concluyendo que Piura llega a ser el departamento con mayor prevalencia de consumo de drogas ilegales y la mayoría de la población considera que estas afectan a la salud.<sup>(5)</sup>

La investigación realizada por Zarate, M; Zabaleta, A; Danjoy, D; Chaname, E. **PRÁCTICAS DE CONSUMO DE TABACO Y OTRAS DROGAS EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD (2006)** en la Universidad Privada de Lima-Perú, Escuela profesional de Enfermería, este estudio tuvo como objetivo identificar las prácticas de consumo de tabaco y otras drogas en estudiantes de ciencias de la salud, se realizó una encuesta que se aplicó en 2074 estudiantes de 9 carreras de salud de una universidad de Lima, se encontró que la prevalencia del consumo de marihuana es la más elevada (16.7%) seguidamente esta la pasta básica de cocaína (PBC) (7.5%) y la cocaína (7.6%), concluyéndose que existe una elevada prevalencia de tabaco y otras drogas en los estudiantes la cual mayormente se inicia en la adolescencia.<sup>(4)</sup>

El estudio realizado por Navarra, E. **PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS AL CONSUMO DE DROGAS ILEGALES EN ADOLESCENTES EN LA CIUDAD DE HUANCAYO (2005)** para optar el título de Especialista en Gineco obstetricia en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos presento como objetivo determinar la prevalencia y los factores asociados al consumo de drogas ilegales, se realizó una encuesta a adolescentes de 12 a 20 años de edad, se concluye que la marihuana es la droga



ilegal más consumida (1.19%) y tiene mayor prevalencia en el género masculino y con relación con el nivel socioeconómico, el nivel alto no consumen ningún tipo de droga ilegal, el nivel bajo si consumen drogas ilegales, según la ocupación, los estudiantes de nivel superior no universitario presentan consumo de drogas ilegales.<sup>(6)</sup>

### 3.1.2 A nivel Internacional

La investigación realizada por López, C; Neumark, Y. **MEMBRESÍA A BARRAS BRAVAS Y SU INFLUENCIA EN EL USO DE DROGAS (2012)** realizado en la Escuela de Salud Pública y Medicina Comunitaria, tuvo como objetivos identificar los factores asociados con la membresía a las barras bravas, la incidencia del uso de drogas y la asociación entre los miembros y el consumo de estas. Se analizaron los datos reportados por adolescentes escolares que participaron en colegios de Bogotá, Colombia el estudio se hizo entre el año 2006 y 2007 durante un año donde el 14.2 % de los estudiantes afirmaron pertenecer a una barra brava e iniciaron el consumo de drogas. Se llegó a la conclusión que la membresía a las barras bravas incrementa el riesgo del consumo de drogas, principalmente en las mujeres <sup>(7)</sup>.

La investigación realizada por Frías, A; Montero, J; Valcárcel, Y. **ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE DROGAS DE ABUSO Y SUS METABOLITOS A PARTIR DE SU PRESENCIA EN EL AGUA RESIDUAL DE TALAVERA DE LA REINA Y EN EL RÍO TAJO (2012)** realizado en la Universidad Rey Juan Carlos, Departamento de Medicina preventiva y Salud pública tuvo como objetivo determinar drogas de abuso en una estación depuradora de aguas residuales de Talavera, Madrid España, se evaluó el

rendimiento de la estación depuradora en la eliminación de las drogas de abuso y se estimó el consumo de drogas en la ciudad de Talavera. Se utilizó el método de extracción fase sólida, cromatografía de capa fina y espectrometría de masas de tándem, encontrándose 10 sustancias, dentro de ellas el metabolito de cocaína y las mayores concentraciones fueron de cocaína y marihuana, el consumo de drogas estimado indica que la población de Talavera consume principalmente marihuana y cocaína. <sup>(8)</sup>

Esta investigación fue realizada por Sepúlveda, J; Roa, J; Muñoz, M. **ESTUDIO CUANTITATIVO DEL CONSUMO DE DROGAS Y FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD TRADICIONAL CHILENA (2011)** en la Universidad Concepción, tuvo como finalidad identificar la prevalencia y factores sociales asociados al consumo de drogas en estudiantes, se aplicó un cuestionario sobre el consumo de drogas y las variables sociodemográficas económicas y religiosas, se concluyó que los ingresos económicos altos facilitan el consumo de drogas y el pertenecer a un grupo religioso evita el consumo de drogas. <sup>(9)</sup>

El estudio realizado por Tekniker, C. **CONTAMINANTES EMERGENTES EN EL AGUA (2010)** presenta como su propósito analizar la presencia de contaminantes emergentes en la entrada y salida de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR), se tomaron muestras los días lunes y viernes, se analizaron 31 muestras de entrada y 33 de salida, por el método de cromatografía de gases, y líquida, como resultado se detectó la presencia de fármacos (analgésicos y

antibióticos), hormonas y drogas de abuso en la entrada de la EDAR y en la salida de la EDAR, se detectó una reducción nula de los antibióticos<sup>(1)</sup>.

La investigación fue realizada por Gonzales, G; Ramírez, C. **EN PAMPLONA Y TUDELA SE CONSUME HASTA UN KILO DE DROGA AL DÍA (2008)** para el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Laboratorio de Catalán tuvo como objetivo evaluar la presencia de drogas en las depuradoras de Pamplona y Tudela donde la oficina antidroga de la Unión Europea recomienda que las muestras de aguas residuales es la más fiable para saber el consumo de drogas ilícitas. En el estudio se comprobó que en las ciudades se consume 980g de drogas ilegales (cocaína) por habitante que en zonas rurales y las concentraciones de drogas ilícitas en ríos son muy bajas lo cual es probable que no afecten al ser humano. <sup>(2)</sup>

El estudio realizado por Slapak, S; Grigoravicius, M. **CONSUMO DE DROGAS: LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROBLEMA SOCIAL (2007)** en la Ciudad de Buenos Aires Argentina presento como propósito indagar el consumo de sustancias psicoactivas en niños. Se analizó mediante encuestas el uso de sustancias en diferentes sociedades y culturas, donde estas medidas se relacionan con el fenómeno del consumo de drogas, se concluye que el problema de las drogas es resultado de un largo proceso de construcción social y el cambio en diferentes ámbitos como la educación y salud. <sup>(10)</sup>

La investigación realizada por Fantin, M; Morales, C. **NIVEL SOCIOECONÓMICO Y CONSUMO DE SUSTANCIAS EN UNA MUESTRA DE ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DE SAN LUIS (2007)** en la Universidad Nacional de San Luis, Argentina, tuvo como objetivo relacionar el nivel socioeconómico y el consumo de drogas en adolescentes de 15 y 19 años que pertenecían a tres escuelas de diferente nivel socioeconómico, se utilizaron cuestionarios de identificación de dependencia de drogas y test de identificación de desórdenes en el uso del alcohol, se concluye que el consumo de alcohol se da más en los niveles socioeconómicos altos, el consumo de drogas ilegales se presenta en similar porcentaje en las tres escuelas y las sustancias más adquiridas son el tabaco y el alcohol.<sup>(11)</sup>

## **3.2 Bases Teóricas**

### **3.2.1 NIVEL SOCIOECONÓMICO**

El nivel socioeconómico (NSE) es una medida que engloba la parte económica y sociológica de una persona y familia”.<sup>(12)</sup> Además, es un punto importante en todo estudio demográfico; tomando en cuenta tres aspectos básicos: los ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de los padres.<sup>(12)</sup>

#### **3.2.1.1 Medidas del Nivel Socioeconómico**

Las medidas más utilizadas en investigaciones han sido la clase social basada en la ocupación, el nivel de estudios y los ingresos.<sup>(13)</sup>

– Ocupación: Es la persona que trabaja de forma independiente o dependiente, si estudia o no estudia o en que ocupa su tiempo.

- Nivel de estudios: Son las etapas educativas, correspondiente a las diversas fases del desarrollo personal de los educandos.
- Ingreso económico: Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo.

En el Perú el abuso de sustancias psicoactivas (SPA) se da por el consumo de marihuana, cocaína y alcohol, probablemente esta se relacione con las características socioeconómicas personales. <sup>(14)</sup>

Según el Departamento de Salud de Vasco estudios anteriores muestran que el bajo nivel educativo es un factor de riesgo para el consumo de drogas ya sea en adolescentes, también se puede relacionar con la situación laboral y el consumo de drogas. Los adolescentes, al tener padres desempleados parecen estar asociados a un mayor riesgo en cuanto al consumo de tabaco y drogas ilegales, en personas adultas, el desempleo se relaciona con el consumo de tabaco y alcohol. En cuanto al nivel de ingresos, en la población adulta se reduce el riesgo de consumo de alcohol, tabaco y drogas. En el caso de los adolescentes, se observa entre mayor disponibilidad económica de los propios adolescentes existe un mayor consumo drogas y por ultimo según el tipo de ocupación, en las personas mayores de 18 años, vale decir personas adultas, un bajo nivel ocupacional se relaciona con mayor riesgo de consumir tabaco, también se ha asociado a una mayor mortalidad por consumo de alcohol y otras drogas. En adolescentes, el bajo estatus ocupacional de los padres se relaciona con un mayor riesgo de iniciarse en el consumo de tabaco, marihuana y otras drogas. <sup>(14)</sup>

El Instituto Nacional de Estadística e informática nos informa los datos obtenidos del análisis estadístico del año 2016 de la ciudad de Arequipa. (Ver tabla N°1, tabla N° 2, tabla N° 3)

Tabla N° 1

**Sistema estadístico Nacional, compendio estadístico  
Arequipa 2016**

<b>Número de conexiones de agua potable y alcantarillado</b>	
2016 Arequipa	236 120
<b>Alumnos matriculados en la universidad Católica de Santa María</b>	
2016	17 441
<b>Alumnos matriculados en la universidad Nacional de San Agustín</b>	
2015	27 954
<b>Detenidos por delitos</b>	
2016	4392
<b>Detenidos por tráfico ilícito de drogas</b>	
2016	280
<b>Población penal: Delito Tráfico ilícito de drogas</b>	
2016	131

**Fuente:** Sistema estadístico nacional del INEI (2016). <sup>(15)</sup>

**Tabla N° 2**

**Indicadores demográficos, sociales y económicos de los distritos de Cerro Colorado y Yanahuara.**

	<b>Distrito de C. Colorado</b>	<b>Distrito de Yanahuara</b>
<b>Población</b>	<b>113.171</b>	<b>22.890</b>
Hombres	48.5%	45.6%
Mujeres	51.5%	54.4%
<b>Estado Civil</b>		
Separado	3.6%	2.6%
Divorciado	1.7%	0.6%
Conviviente	21.8%	6.5%
Casado	29.3%	42.0%
<b>Educación</b>		
Asistencia escolar	76.7%	85.8%
Población con educación Superior	45.7%	75.2%
Participación en la actividad económica	55.7%	52.6%
Ocupación no especificada	1.7%	1.9%
Profesionales, científicos, intelectuales	10.5%	34.2%
Trabajadores no calificados, peones.	24.4%	13.2%
<b>Viviendas con servicio higiénicos</b>		
Desagüe dentro de la vivienda	47.3%	93.5%
Pozo ciego	33.2%	0.3%

**Fuente:** Sistema de información distrital del INEI (2007). <sup>(16)</sup>

**Tabla N° 3**

**INEI Sistema de información Distrital y principales indicadores.**

	<b>Distrito de Cerro Colorado</b>	<b>Distrito de Yanahuara</b>
<b>Incidencia de pobreza</b>		
2015	10.5%	2.8%
<b>Incidencia de pobreza por necesidades básicas insatisfechas</b>		
2015	8.8%	4.9%
<b>Población en viviendas con características físicas inadecuadas</b>		
2015	0.2%	0.0%
<b>Población en viviendas con niños que no asisten a escuelas</b>		
2015	0.3%	1.2%
<b>Población mayor de 15 años con primaria a menos</b>		
2015	16.8%	7.5%
<b>Población mayor a 15 años que no termina la secundaria</b>		
2015	27.6%	11.9%
<b>Población que no estudia, no trabaja de 15 a 29 años</b>		
2015	14.7%	6.4%
<b>Población en viviendas con alta dependencia económica</b>		
2015	0.9%	0.2%

**Fuente:** Sistema de información distrital del INEI (2016). <sup>(17)</sup>



### **3.2.2 DROGA**

Droga es toda sustancia que al ingresar al organismo altera las funciones psíquicas, crea una dependencia y a su vez tolerancia, debido a esto da lugar a un malestar somático. <sup>(18,19)</sup>

#### **3.2.2.1 Droga de abuso**

Según la OMS son sustancias de uso no médico con efectos psicoactivos capaz de producir cambios en el estado de ánimo, la conciencia y el comportamiento al ser auto administrado, creando una dependencia en el organismo. <sup>(19, 20)</sup>

Estos también producen euforia a través de la acción de un neurotransmisor de nombre dopamina, donde la interacción entre la droga y este neurotransmisor va a variar según el tipo de droga. <sup>(21)</sup>

La sociedad al consumir las drogas tiene dos dependencias importantes, que es la dependencia psíquica y física. La dependencia psíquica la cual representa una situación en la que existe satisfacción y consume para evitar las molestias que se presenta en ausencia de la droga. La dependencia física es el estado de adaptación que se manifiesta al existir alteraciones corporales. <sup>(18,22)</sup>

#### **3.2.2.2 Dependencia a sustancias:**

Conjunto de síntomas cognoscitivos, comportamentales y fisiológicos que indican que un individuo continúa

consumiendo una sustancia a pesar de la aparición de problemas significativos relacionados con ella. <sup>(20)</sup>

### **3.2.2.3 Drogodependencias:**

La drogodependencia y la salud forman una problemática en la sociedad, dentro de ello está el problema médico sanitario, la cual engloba a problemas sanitarios en el efecto farmacológico, problemas sanitarios derivados del efecto nocivo que puede ocasionar una droga adulterada, problema de consumo de droga a largo plazo y está asociada con problemas interpersonales. <sup>(23)</sup>

El consumo de diversos tipos de drogas es un problema en diferentes ciudades y culturas y la drogadicción se convirtió en algo muy importante por sus consecuencias sociales y en la salud. Antiguamente la población solo recolectaba plantas silvestres que al consumirlas alcanzan una consecuencia psíquica, ahora esta población obtiene y estudia los principios activos, purifican, modifican para aumentar el efecto. En otros países existe venta y consumo de drogas que legalmente están permitidos en países desarrollados, muchas personas son adictas a drogas ilícitas y lícitas como el tabaco y el alcohol, dentro de estas drogas ilícitas se encuentra la marihuana, hachís y aceites. En los últimos años la cocaína es la droga más consumida, sus valores son superiores a las demás drogas y esto ha llevado repercusiones en la salud física y mental. Se comprobó que el consumo se da por una estimulación, por un escaso conocimiento de riesgo que tienen estas sustancias, estos hechos se deben tener presente en futuros programas de prevención. <sup>(19)</sup>

La drogodependencia se considera como una epidemia desde los años 70, un grave problema socio sanitario, patologías psiquiátricas y delitos a nivel de la población. <sup>(19)</sup>

#### **3.2.2.4 Consumo de Drogas**

El consumo de drogas y otras adicciones es un problema que empieza a manifestarse a partir de los 9 a 10 años de edad y que, en caso de no intervenir, se va acentuando en la mayoría de los casos, convirtiéndose en la principal causa de abandono y bajo rendimiento escolar en muchos lugares. <sup>(24)</sup>

#### **3.2.2.5 Adicción a drogas**

Según la OMS la adicción a las drogas es el consumo repetido de sustancias psicoactivas, que lleva al consumidor a una intoxicación periódica o continua, asociado a un deseo compulsivo de seguir consumiendo una o más drogas específicas. <sup>(25)</sup>

Según el informe de las Naciones Unidas a nivel mundial se estima que entre un 3.5-7.0% de la población entre 15 y 64 años ha consumido alguna droga ilícita al menos una vez en su vida, existiendo actualmente entre 16 y 39 millones de personas adictas. <sup>(25)</sup>

#### **3.2.2.6 Uso Problemático de Drogas**

Desde el punto de vista médico-toxicológico, psicológico y sociocultural, los usos de drogas son capaces de provocar daños en las relaciones sociales en la familia, amigos, trabajo, estudio, a nivel de la salud y temas relacionados a la ley. <sup>(26)</sup>

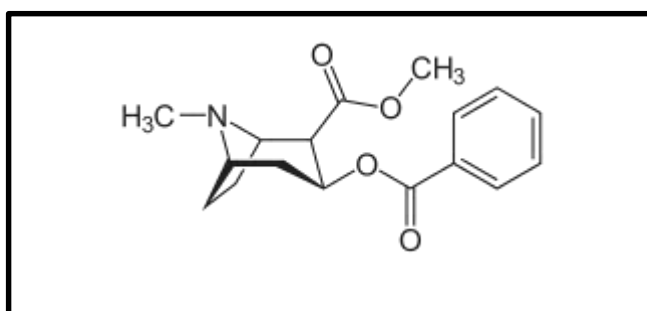
### 3.2.3 COCAINA

La cocaína proviene de la hoja de coca, en la actualidad es utilizada para aumentar la resistencia física, este llega a ser un estimulante del sistema nervioso central, suprime el apetito y también funciona como un anestésico local. <sup>(25,28)</sup>

Se le considera como un alcaloide que se obtiene a partir de las hojas *Erythroxylon coca*, la cual es un arbusto que crece en América del sur, esta se consume por inhalación, por absorción de mucosa y vía endovenosa. <sup>(25,29)</sup>

#### 3.2.3.1 Descripción de la planta (*Erythroxylon cocae L.*)

Es un arbusto que alcanza hasta 3 m de altura, originario de América del Sur, sobre todo, crece en las montañas entre 450 y 1800 m. de altura, es una planta de flores amarillentas y frutos rojos, con hojas ovales características que miden de 3 a 6 cm. de largo, por 2 a 3 cm. de ancho y contienen aproximadamente hasta 1% de cocaína. <sup>(28,30)</sup>



**FIGURA N°1:** Estructura química de la cocaína.

**Fuente:** Carbajal, Espinoza, et al (2013) <sup>(30)</sup>

### 3.2.3.2 Producción ilícita de cocaína

Según la oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito estos son los pasos para la producción de cocaína a partir de hojas de coca:

- Se toman hojas frescas o secas de coca se mezclan con agua y cal.
- La mezcla se machaca y se añade kerosene, u otro hidrocarburo, para extraer la cocaína de las hojas.
- El kerosene se trata con ácido sulfúrico. El ácido convierte la cocaína en sulfato de cocaína.
- Se retira el kerosene y la capa acuosa se hace alcalina añadiendo cal o amoníaco.
- El sulfato de cocaína se convierte de nuevo en cocaína base, lo que da lugar a la precipitación de cocaína bruta.
- Se filtra y se seca el producto para obtener pasta de coca.
- Se realiza la purificación de la pasta de coca para convertirla en cocaína base.
- La pasta de coca se disuelve en ácido sulfúrico diluido. La solución, de un color marrón amarillento, se trata con permanganato potásico. El permanganato potásico se añade lentamente hasta que la solución pasa del color marrón amarillento a incoloro.

- La solución se filtra y el líquido filtrado se hace alcalino con amoníaco y se da la precipitación de la cocaína base y otros alcaloides.
- La cocaína base se filtra, se lava con agua y se seca.
- La cocaína base se disuelve en éter di etílico.
- La solución se filtra y se añaden ácido clorhídrico concentrado y acetona, lo que provoca la precipitación de clorhidrato de cocaína.
- El clorhidrato de cocaína se filtra y se seca. <sup>(27)</sup>

### **3.2.3.3 Pasta de coca**

La pasta de coca es un polvo de color cremoso o pajizo; no es de consistencia fina, a menudo contiene grumos y generalmente se presenta húmeda, suelen desmenuzarse con una ligera presión, tiene un olor característico. <sup>(27)</sup>

La pasta base de cocaína es un intermediario en la producción del clorhidrato de cocaína, algunas veces esta puede ser adulterada con lactosa, talco o anfetaminas para potenciar su efecto, esta droga provoca en el organismo impulsividad, agresividad y alto grado de dependencia. <sup>(25)</sup>

### **3.2.3.4 Riesgos de la pasta base de cocaína**

Produce taquicardia, euforia, midriasis, hipertensión arterial, vómitos, sudoración, dolor epigástrico. <sup>(25)</sup>

### **3.2.3.5 Mecanismo de acción:**

La cocaína es un inhibidor de los procesos de recaptación tipo I (recaptación de noradrenalina y dopamina desde la hendidura sináptica a la terminal pre sináptica lo que facilita la acumulación de noradrenalina o dopamina en la hendidura sináptica). <sup>(29)</sup>

### **3.2.3.6 Efectos de la cocaína**

Según Bayón las cocaínas en dosis moderadas producen ausencia de fatiga, sueño, elevación del estado de ánimo, aumenta el ritmo cardíaco y presión arterial, euforia, anestésico local, en dosis elevadas aumenta la ansiedad, agresividad, alucinaciones, temblores, convulsiones. <sup>(31)</sup>

### **3.2.3.7 Riesgos del consumo de cocaína**

Pueden producir hemorragias nasales, problemas respiratorios, trastornos nutricionales, daños cerebrales, disminución de la memoria. <sup>(31)</sup>

La hoja de coca ha sido utilizada en tiempos muy antiguos, en el año 1859 un químico Alemán Albert Niemann realizó la extracción de benzoilmetilcgonina y a partir de ese tiempo fue utilizada, pero se prohibió su uso por los efectos estimulantes y adictos que este presentaba, el uso de esta sustancia representa un riesgo ya que este bloquea los receptores de dopamina provocando una adicción y estimulación en el sistema nervioso central. <sup>(32)</sup>

### 3.2.4 MARIHUANA

Según Torres y Fiestas la marihuana es una sustancia psicoactiva ampliamente usada en la sociedad juvenil, el uso de esta sustancia ha sido asociada con diferentes problemas de salud como la alteración en la conducta, incluyendo la memoria, la atención, la emoción y la toma de decisiones. <sup>(33)</sup>

La marihuana es la droga más consumida en el mundo, los jóvenes entre 19 y 25 años son los mayores consumidores, el nombre de marihuana se considera a las hojas secas, flores, tallos y semillas de la planta de cáñamo *Cannabis sativa*, las cuales fueron mayormente utilizadas con fines recreacionales y terapéuticos en toda la sociedad. <sup>(25)</sup>

#### 3.2.4.1 Descripción de la Marihuana

Es una planta originaria de Asia, presenta tallos con hojas opuestas en la base, flores pequeñas con cinco sépalos. <sup>(25)</sup>



**Figura N° 2:** Hoja de Cannabis.

**Fuente:** Carbajal, Espinoza, et al (2013). <sup>(30)</sup>



### 3.2.4.2 Tipos de Marihuana



**Figura N° 3:** *Cannabis sativa*.

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>

**Tabla N°4**

#### **Taxonomía de *Cannabis sativa***

<b>Taxonomía</b>	
<b>Reino</b>	Plantae
<b>División</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Urticales
<b>Familia</b>	Cannabaceae
<b>Genero</b>	<i>Cannabis</i>
<b>Especie</b>	<i>C.sativa</i>

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>



**Figura N° 4:** *Cannabis indica*.

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>

**Tabla N°5**

**Taxonomía de *Cannabis indica***

Taxonomía	
<b>Reino</b>	Plantae
<b>División</b>	Fanerógama
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Rosales
<b>Familia</b>	Cannabaceae
<b>Genero</b>	<i>Cannabis</i>
<b>Especie</b>	<i>C. indica</i>

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>

– ***Cannabis ruderalis***



**Figura N°5:** *Cannabis ruderalis*.

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>

**Tabla N°6**  
**Taxonomía de *Cannabis ruderalis***

<b>Taxonomía</b>	
<b>Reino</b>	Plantae
<b>División</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Urticales
<b>Familia</b>	Cannabaceae
<b>Genero</b>	<i>Cannabis</i>
<b>Especie</b>	<i>C. ruderalis</i>

**Fuente:** Kerdel (1972).<sup>(34)</sup>

#### **3.2.4.3 Mecanismo de acción:**

La Marihuana o *cannabis* según su farmacodinámia, se han encontrado receptores, cerebrales para los cannabinoides que son activados de manera natural por sustancias endógenas: la anandamida, el 2-araquidonilglicerol y el 2-araquidonil-gliceril-eter.<sup>(35)</sup>

#### **3.2.4.4 Farmacocinética**

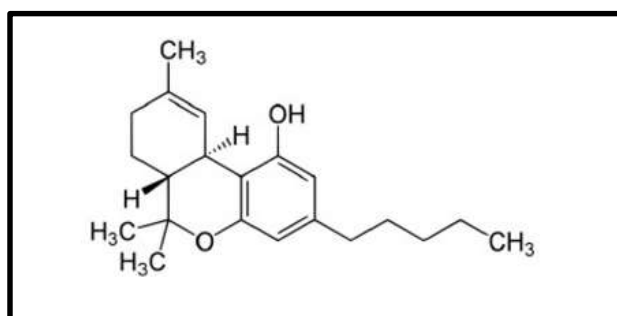
La cantidad y velocidad de la absorción se da según la vía de administración, las cuales son: inhalación: por esta vía se ha demostrado tener los mismos efectos que la vía endovenosa, vía oral, por esta vía la absorción de la marihuana es lenta y esta se puede modificar por la presencia de alimentos.<sup>(36)</sup>

### 3.2.4.5 Distribución

La marihuana se une mayormente a proteínas plasmáticas y le sigue el plasma de los tejidos. La concentración plasmática de la marihuana aumenta por vía inhalada y también desaparece rápidamente del plasma. Cuando llega a sangre, la marihuana se distribuye rápidamente por el organismo, primero a los tejidos más irrigados que son el cerebro, riñón, estómago, pulmones, hígado, corazón y posteriormente se acumula en el tejido adiposo, una vez que se acumula en el tejido adiposo esta se va liberando lentamente a la sangre y es posible que la sustancia se elimine totalmente en un mes. <sup>(36)</sup>

### 3.2.4.6 Farmacología

El *Cannabis* tiene 60 cannabinoides entre ellos están: cannabiol, cannabigerol, cannabicromeno, cannabiciclol, su principal sustancia psicoactiva es el THC (Tetrahidrocannabinol), normalmente el cannabis tiene entre un 0.5 a 5 % de THC, existen variedades que llegan a tener 24% de THC, esto depende de la genética de la planta y el ambiente en que se va a desarrollar. <sup>(30)</sup>



**Figura N°6:** Estructura del tetrahidrocannabinol (THC).

**Fuente:** Carbajal, Espinosa, et al (2013). <sup>(30)</sup>

**Tabla N°7**

**Farmacocinética de la Marihuana según la vía de administración**

Vía de administración	Inicio de la acción	Duración del efecto
Inhalada (fumada)	15-30 min	4 h
Ingesta (oral)	30 min-3 h	12 h

**Fuente:** Fuentes, Medina, Nazar (2016). <sup>(25)</sup>

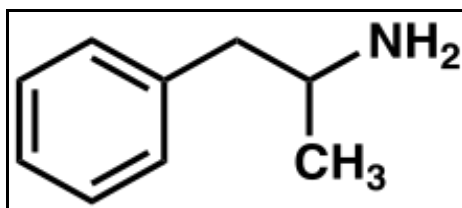
**3.2.4.7 Marihuana Medicinal**

La población le atribuye a la marihuana propiedades analgésicas, relajante muscular, antidepresivo, anti obesidad, estimulante del apetito, anticancerosa etc. En algunos países la marihuana es legal por ejemplo Estados Unidos, Alemania, Argentina, Canadá, España, Israel, Portugal, pero esta se divide en dos tipos:

- Ensayos clínicos controlados: estos demuestran beneficios como: dolor crónico neurótico, trastornos de movimiento, asma, glaucoma, en estas patologías la marihuana demuestra ser eficaz y seguro según la dosis establecida. La mayoría de investigadores propones que se realice un seguimiento con mayor duración.
- Ensayos clínico no controlados: Aquí mencionan que la marihuana se utiliza en la epilepsia, hipo intratable, depresión, ansiedad, enfermedad de Alzheimer. <sup>(37)</sup>

### 3.2.5 ANFETAMINAS

Según Martínez, Rubio <sup>(38)</sup> son sustancias estimulantes del sistema Nervioso Central y del sistema autónomo simpático, su uso terapéutico es muy restringido ya que este provoca reacciones violentas y agresivas

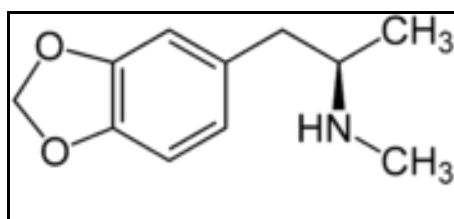


**Figura N°7:** Estructura química de la anfetamina.

**Fuente:** Martínez, Rubio (2002). <sup>(38)</sup>

### 3.2.6 ÉXTASIS (MDMA)

Según la Oficina contra la droga y delito <sup>(39)</sup> el éxtasis es un estimulante psicoactivo, estas se consumen por vía oral inhalación y vía endovenosa, estas provocan intranquilidad ansiedad y alucinaciones visuales y auditivas.



**Figura N°8:** Estructura química del MDMA.

**Fuente:** Martínez, Rubi (2002). <sup>(38)</sup>

### 3.2.7 LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales son aquellas que, por uso del hombre, representan un peligro y deben ser eliminadas, porque contienen gran cantidad de sustancias contaminantes que perjudican el ambiente y probablemente también afecte el medio acuático. Existen cuatro fuentes de residuos líquidos las cuales son: aguas domésticas o urbanas, industriales, agrícolas y pluviales. <sup>(40,41)</sup>

Las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) tienen como objetivo básico obtener un agua de calidad para su vertido, en estudios anteriores nos indican que las muestras de residuos líquidos son las más fiables para saber el consumo de drogas ilícitas. <sup>(2,42)</sup>.

Las sustancias contaminantes que se encuentran en aguas residuales pueden ser clasificadas:

- Sustancias orgánicas: proteínas, carbohidratos y lípidos.

Las drogas y sus metabolitos se encuentran en fase acuosa ya que estos son polares, sin embargo, la familia de los *Cannabinoides* (Marihuana), son más lipofílicos y se acumulan en los sedimentos. <sup>(1)</sup>

- Organismos microbianos: *Salmonella*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Vibrio cholerae*, *Poliovirus*.
- Sustancias radiactivas: Son residuos radiactivos de plantas industriales, hospitales y centros de investigación.
- Sustancias inorgánicas: Sales inorgánicas que son cloruros, sulfatos y óxidos metálicos.
- Contaminación térmica: Aguas residuales con temperaturas mayores. <sup>(43)</sup>

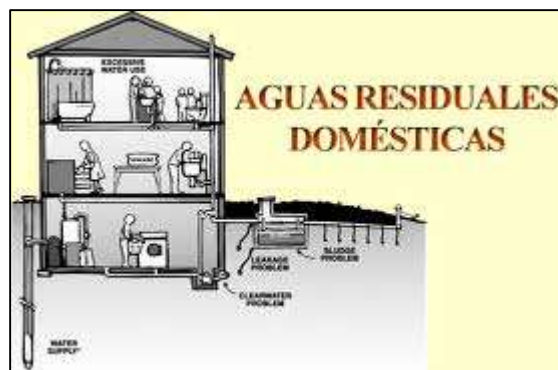
Según Ramos, Sepúlveda las aguas residuales mantienen una calidad en base a características físicas, químicas, biológicas y su fluido, estas características también dependen de varios puntos como el consumo de agua potable, el sistema de alcantarillado de la población, los servicios de evacuación de excretas en cada vivienda y la existencia de empresas industriales en la población ya que debido a esto se dan los desechos industriales. <sup>(43)</sup>

### 3.2.7.1 Tipos de aguas residuales

Según Villaseñor <sup>(44)</sup> las aguas residuales se clasifican en:

#### – Aguas residuales domesticas

Estas aguas son producidas por las actividades realizadas por la población, la cual está relacionada con el consumo de agua, procesos de higiene, incluye duchas, servicios sanitarios. El contenido de esta varía según el nivel socioeconómico de la población. <sup>(44)</sup>



**Figura N°9:** Aguas residuales domesticas.

**Fuente:** Villaseñor (2001). <sup>(44)</sup>



– **Agua residual Industrial:**

Son aguas que fueron utilizadas por industrias, estas contienen contaminantes por el uso que le han dado, la calidad de esta agua va a variar ya que las industrias son diferentes y estos requieren análisis particulares para cada una de ellas. <sup>(44)</sup>



**Figura N°10:** Aguas residuales industriales.

**Fuente:** Villaseñor (2001). <sup>(44)</sup>

– **Aguas residuales urbanas:**

Estas son la combinación de aguas residuales domesticas con aguas residuales industriales o aguas pluviales, estas van dirigidas a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). <sup>(44)</sup>



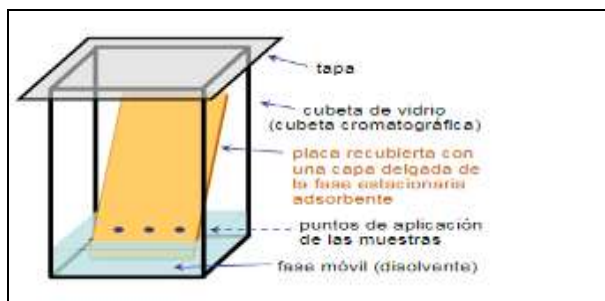
**Figura N°11:** Aguas residuales urbanas.

**Fuente:** Villaseñor (2001). <sup>(44)</sup>

### 3.2.8 Métodos de identificación de drogas de abuso

#### 3.2.8.1 Cromatografía en capa fina

Según Repetto y Repetto la cromatografía en capa fina es una técnica analítica utilizada en laboratorios de Química orgánica, esta técnica permite determinar el grado de pureza de un compuesto, comparar muestras para identificar si son idénticas o distintas y hacer el seguimiento de una reacción. <sup>(45)</sup>



**Figura N°12:** Cromatografía de capa fina,

**Fuente:** Repetto, Repetto <sup>(45)</sup>

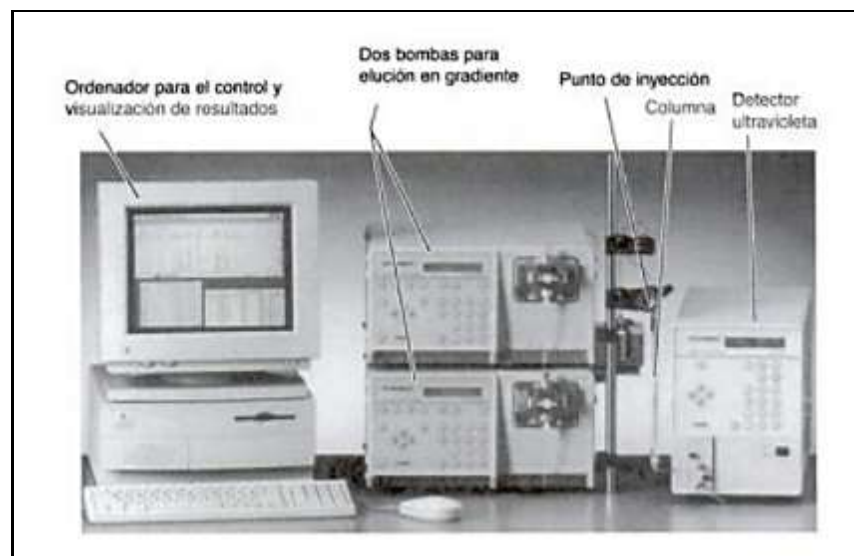
#### 3.2.8.2 Determinación del Rate factor (Rf)

La determinación del Rf se puede explicar en base a la competencia que se existe entre el soluto a separar y la fase móvil por adsorberse a los centros activos polares de la fase estacionaria. Así, las moléculas de soluto se encuentran adsorbidas en la fase estacionaria y a medida que se produce la elución van siendo desplazadas por la fase móvil. La retención y la selectividad en la separación dependen de los valores de las constantes de los diferentes equilibrios químicos que tienen lugar, que están en función de: la polaridad del compuesto, determinada por el número y naturaleza de los

grupos funcionales presentes. Los solutos más polares quedaran más retenidos puesto que se adsorben en los centros activos de la fase estacionaria en cambio las no polares se eluirán con más facilidad. <sup>(45)</sup>

### 3.2.8.3 Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)

Es capaz de separar macromoléculas y especies iónicas, productos naturales lábiles, materiales poliméricos y una gran variedad de otros grupos poli funcionales de alto peso molecular. Con una fase móvil líquida interactiva, otro parámetro se encuentra disponible para la selectividad, en adición a una fase estacionaria activa, este metodo utiliza una presión elevada para forzar disolvente a que pase por una columna que contiene partículas muy finas consiguiendo así separaciones de gran resolución. <sup>(13)</sup>



**Figura N°13:** Equipo para una cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC).

**Fuente:** Harris (2007). <sup>(13)</sup>

### 3.3 Definición de términos básicos

- **Agua residual:** son aquellas que tras ser utilizadas presentan un grado de contaminación que representa un peligro para la salud. Son aguas usadas, domésticas y urbanas, y los residuos líquidos industriales o mineros eliminados.
- **Cocaína:** Es un alcaloide, en la planta esta se encuentra en forma de base, insoluble en agua, se puede extraer fácilmente con solventes orgánicos y se obtiene en forma de sal como clorhidrato de cocaína.
- **Drogas:** son todas las sustancias psicoactivas que, al interior de un organismo viviente, puede modificar su percepción, estado de ánimo, cognición, conducta o funciones motoras”.
- **Marihuana:** Es una droga que se extrae de la planta *Cannabis sativa* y se utiliza a partir de sus hojas y tallos en forma de hierba deshidratada, como marihuana o bien en forma de resina prensada denominada Hachís que tiene una alta concentración de principio activo más importante de la planta.
- **Nivel socioeconómico:** Es una medida total económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas, basada en sus ingresos, educación, y empleo.

- **Residuo.** - Toda sustancia o material que se desecha o destina el abandono, porque su utilidad o manejo se dan definitivamente por terminado.
  
- **Salud pública.** - Es una de las iniciativas organizadas por la sociedad para proteger, promover y recuperar la salud de los individuos que la componen.
  
- **Técnica.** - Cualquier conjunto de reglas instrumentos, formas o procedimientos concretos de actuación practica de los que se sirven los individuos con el fin de operar sobre la realidad transformándola.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Tipo y nivel de la investigación**

##### **4.1.1 Tipo de investigación**

- Aplicado: Busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.
- Cualitativo: Usa la recolección de datos para probar la tesis.
- Prospectivo: La población sujeta al estudio es observada a través del tiempo.
- Transversal: Las variables son medidas en una sola ocasión.

##### **4.1.2 Nivel de investigación**

- Correlacional: Mide la relación que puede o no darse entre las variables.

## **4.2 Método y diseño de la investigación**

### **4.2.1 Método de la investigación**

- Deductivo: Porque va de lo general a lo específico.

### **4.2.2 Diseño de la investigación**

- No Experimental: Porque no se manipulan las variables.

## **4.3 Población y Muestra de la Investigación**

### **4.3.1 Población**

Aguas Residuales de la Provincia de Arequipa.

### **4.3.2 Muestra**

Aguas Residuales de las zonas: A, Rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, Urbano (Yanahuara) de la ciudad de Arequipa.

## **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.4.1 Técnicas:**

- **Extracción acida y alcalina.**

#### **Fundamento:**

La extracción acida y alcalina de líquido – líquido consiste en la diferente solubilidad que cada sustancia tiene en agua y/o disolventes orgánicos (éter etílico, cloroformo) en

función del grado de disociación que sufre en función del Ph del medio. <sup>(18)</sup>

#### – **Cromatografía de Capa Fina**

##### **Fundamento:**

Es una técnica utilizada para separar los componentes de una mezcla, es una fase estacionaria no polar (columna) y una fase móvil. La fase estacionaria es sílica, la fase móvil actúa de portador de la muestra. La muestra en solución es inyectada en la fase móvil. Los componentes de la solución se dirigen de acuerdo a las interacciones no-covalentes de los compuestos con la columna. Estas interacciones químicas, determinan la separación de los contenidos en la muestra. La utilización de los diferentes detectores dependerá de la naturaleza de los compuestos a determinar. <sup>(13)</sup>

#### **4.4.2 Instrumentos**

- Ficha de recolección de datos (Ver anexo N° 4)

#### **4.5 Procedimiento de Recolección de Datos:**

##### – **Recolección de Muestras de Agua Residual**

La recolección de las muestras se realizó en los puntos de vertimiento de agua residual de la zona A, zona rural (Distrito de Cerro Colorado) ubicada en Rio Chili, 200mt aguas abajo del puente Tiabaya y B, zona urbana (Distrito de Yanahuara) ubicada en Rio Chili, 100mt aguas abajo del puente Grau de la ciudad de Arequipa <sup>(46)</sup>, esta recolección se realizó los días lunes, miércoles y viernes durante 5 semana



## CUADRO N° 1

### Cronograma de toma de muestras durante 5 semanas

AGOSTO DEL 2017						
DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

■ Días de toma de muestra

La toma de muestras se realizó con 15 botellas de 650ml (previamente lavadas con agua destilada) para la zona rural (Distrito de Cerro Colorado) y 15 botellas de 650 ml para la zona urbana (Distrito de Yanahuara), y se recogieron en los horarios de lunes, miércoles y viernes de cada semana a las 12:00 pm, se trasladaron y se mantuvieron las muestras en refrigeración hasta ser analizadas por el Instituto de Ciencias Forenses y Consultoría Farmacéutica y Asociados Mateo Orfila. <sup>(1)</sup>

#### – Extracción de Tóxicos orgánicos

Las extracciones se realizaron Instituto de Ciencias Forenses y Consultoría Farmacéutica y Asociados Mateo Orfila, Lima – Perú.

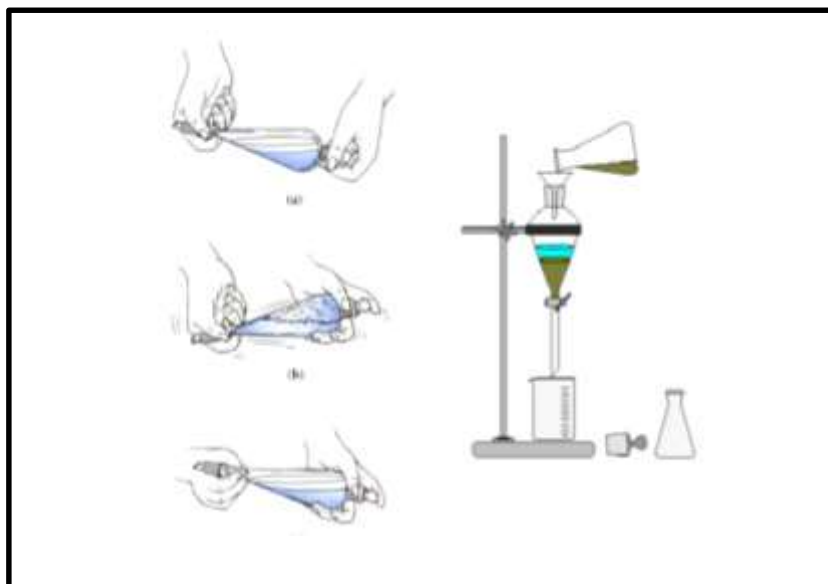
##### **Extracción acida**

- Se agregó a las muestras Ácido clorhídrico al 36.5%, se homogenizó y se colocó en Baño María durante 24 horas.

- Seguidamente se agregó la muestra en la pera de decantación y éter etílico anhidro, se homogenizo, se dejó reposar por 10 minutos, se eliminó la parte inferior y la parte superior se colocó en un vial rotulado para su análisis, en este tipo de extracción podemos identificar marihuana. (Ver figura N° 16)

### Extracción alcalina

- Se colocó la muestra en una pera de decantación, se añadió éter etílico anhidro e Hidróxido de amonio 28% y se homogenizo.
- Se coloca papel tornasol para ver el pH alcalino
- Se dejó reposar por 10 minutos y se eliminó la parte inferior del líquido y la parte superior se colocó en un vial para después ser analizado, aquí podemos identificar cocaína. <sup>(47)</sup> (Ver figura N° 16)



**Figura N° 14:** Extracción del analito.

**Fuente:** Manual de prácticas de Química Orgánica de la Universidad de Alcalá (2011). <sup>(47)</sup>

- **Cromatografía de capa fina**
  - Las placas cromatográficas son marcadas con lápiz
  - Se tomaron 0.2 ul de muestra con micro pipeta y se depositaron en la parte inferior marcada de una placa cromatográfica y así sucesivamente con el resto de las placas.
  - Se colocaron las placas cromatograficas en un recipiente de vidrio y se llevó al horno a unos 120 - 140° C durante 5 a 10 minutos.
  - Seguidamente se preparó un recipiente de vidrio con benceno depositado (para identificar marihuana) y otro recipiente con Metanol, Acetona, Trietanolamina (para identificar cocaína), de manera que solo la parte inferior de las placas donde se encuentran las micro gotas este en contacto con el eluyente.
  - Al subir la Fase móvil, va dejando rastros en forma de manchas (no siempre son visibles).
  - Se dejó que el eluyente recorra por completo las placas hasta llegar a la parte superior.
  - Se retiraron las placas y se dejaron secar sobre el papel secante en posición vertical.
  - Se utilizaron reactivos específicos para identificar la presencia de Marihuana y Cocaína.<sup>(48)</sup> (Ver figura N° 17)  
Reactivo Fast Blue B (Marihuana).

Reactivo Yodo platinado, Dranguendorff + Nitrito de Sodio (Cocaína).<sup>(49)</sup>

– Las placas analizadas se compararon con una muestra patrón de Marihuana y Cocaína.

– **Determinación del R<sub>f</sub> (Rate factor)**

Se conoce como R<sub>f</sub> la relación que existe entre las distancias recorridas por un compuesto y por el disolvente desde el origen del cromatograma.<sup>(47)</sup>

$$R_f = \frac{\text{Distancia recorrida por el compuesto}}{\text{Distancia recorrida por el disolvente}}$$

– **Recolección de datos del Instituto Nacional de Estadística (INEI)**

Se recolecto datos estadísticos mediante libros adquiridos en la Biblioteca del Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Ve tabla N° 1, N° 2, N° 3)

– **Análisis estadístico**

Se empleó el programa estadístico Chi cuadrado ya que este nos permite analizar estudios de dos o más variables

**CAPÍTULO V**  
**PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

**5.1 Análisis de tablas y gráficos**

**CUADRO N°2**

**Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de Drogas de abuso en aguas residuales**

NIVEL SOCIOECONÓMICO	ZONA A Distrito Cerro Colorado	ZONA B Distrito de Yanahuara	DROGAS DE ABUSO	ZONA A	ZONA B
				Rural	Urbano
Educación	76.7%	85.8%	Marihuana	20%	0.0%
Ocupación	93%	96%	Cocaína	13.3%	6.7%
Ingreso económico	24.4%	34.2%			

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Interpretación:**

Los resultados obtenidos en la tabla N° 4 indica que la educación en la zona rural (76.7%) es inferior a la zona urbana (85.8%), asimismo en la

zona rural el 93% de población está ocupada a diferencia de la zona urbana que tiene un 96% y con respecto al ingreso económico, la zona urbana presenta un 34.2% siendo lo contrario en la zona rural (24%) lo cual estos niveles socioeconómicos de la zona rural tiene concordancia con la mayor presencia de drogas de abuso (cocaína y marihuana) en aguas residuales que en la zona urbana.

### CUADRO N°3

#### Relación entre el Nivel socioeconómico y la presencia de cocaína en aguas residuales de la zona A y zona B

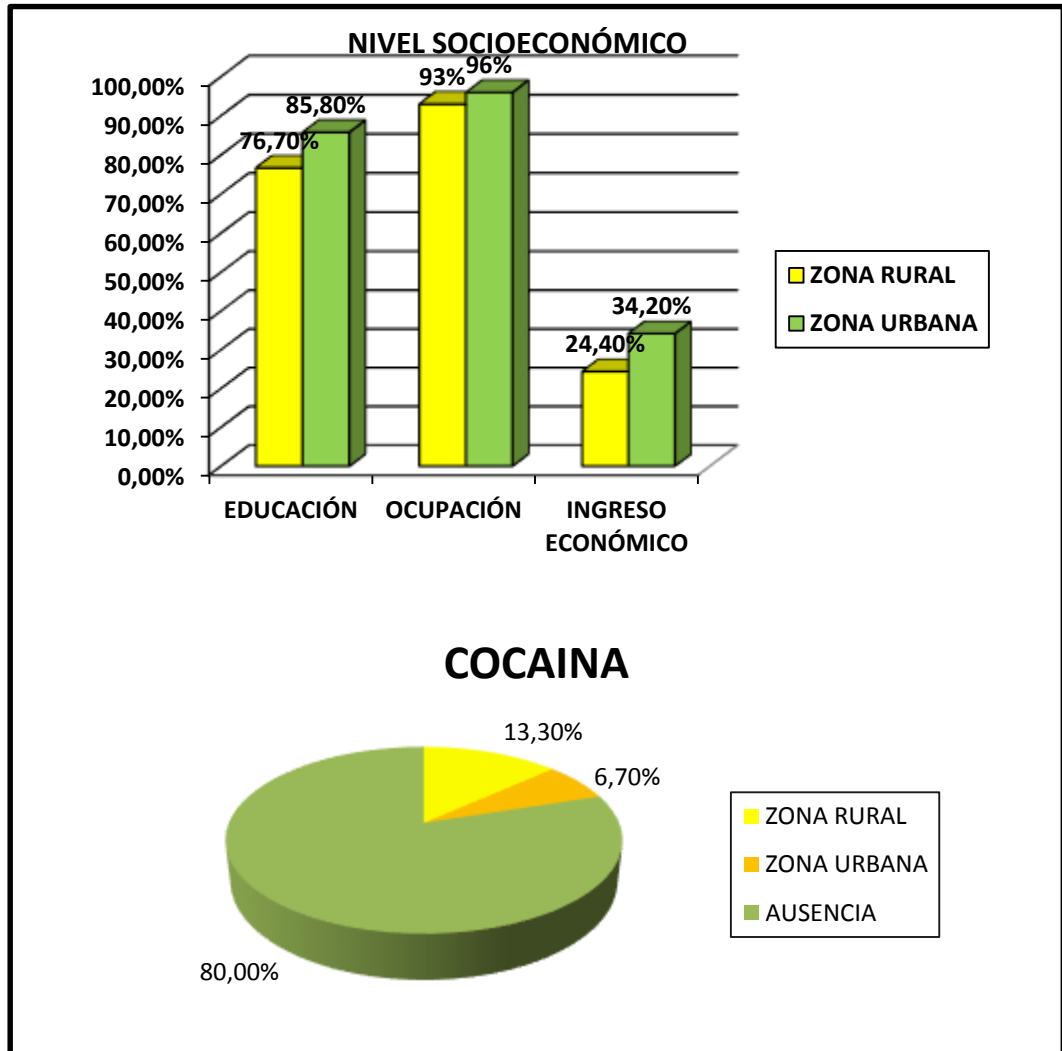
N°	DÍA	Zona A (Rural)			Zona B (Urbano)	
		Distrito de Cerro Colorado			Distrito de Yanahuara	
		NSE	%	P/A de Cocaína	%	P/A de Cocaína
01	Lun	Educación	76.7 %	-	85.8 %	-
02	Mie			-		-
03	Vie			-		-
04	Lun			+		-
05	Mie	Ocupación	93 %	-	96 %	-
06	Vie			-		-
07	Lun			-		-
08	Mie			-		-
09	Vie	Ingreso económico	24.4 %	-	34.2 %	-
10	Lun			-		-
11	Mie			-		-
12	Vie			-		+
13	Lun			+		-
14	Mie			-		-
15	Vie			-		-

Fuente: Elaboración propia (2017)

#### Interpretación:

Los resultados obtenidos del cuadro N° 3, indica mayor presencia de cocaína en la zona rural, ya que dos muestras presentan resultados positivos (+), con respecto a la zona urbana solo una muestra presenta resultado positivo (+) para esta droga, lo cual guarda relación con el nivel socioeconómico de la zona rural que es inferior que la zona urbana.

Asimismo, se observó que los días de toma de muestra que resultaron positivos fueron mayormente los días lunes.



**GRAFICO N°1:** Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de cocaína en aguas residuales de la zona A y zona B.

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Interpretación:**

Los resultados obtenidos del Grafico N° 1, indica mayor presencia de cocaína en la zona rural (13.3%), con respecto a la zona urbana (6.7%), lo cual guarda relación con el nivel socioeconómico de la zona rural que es inferior que la zona urbana.



**CUADRO N° 4**

**Relación entre el Nivel socioeconómico y la presencia de Marihuana  
en aguas residuales de la zona A y zona B**

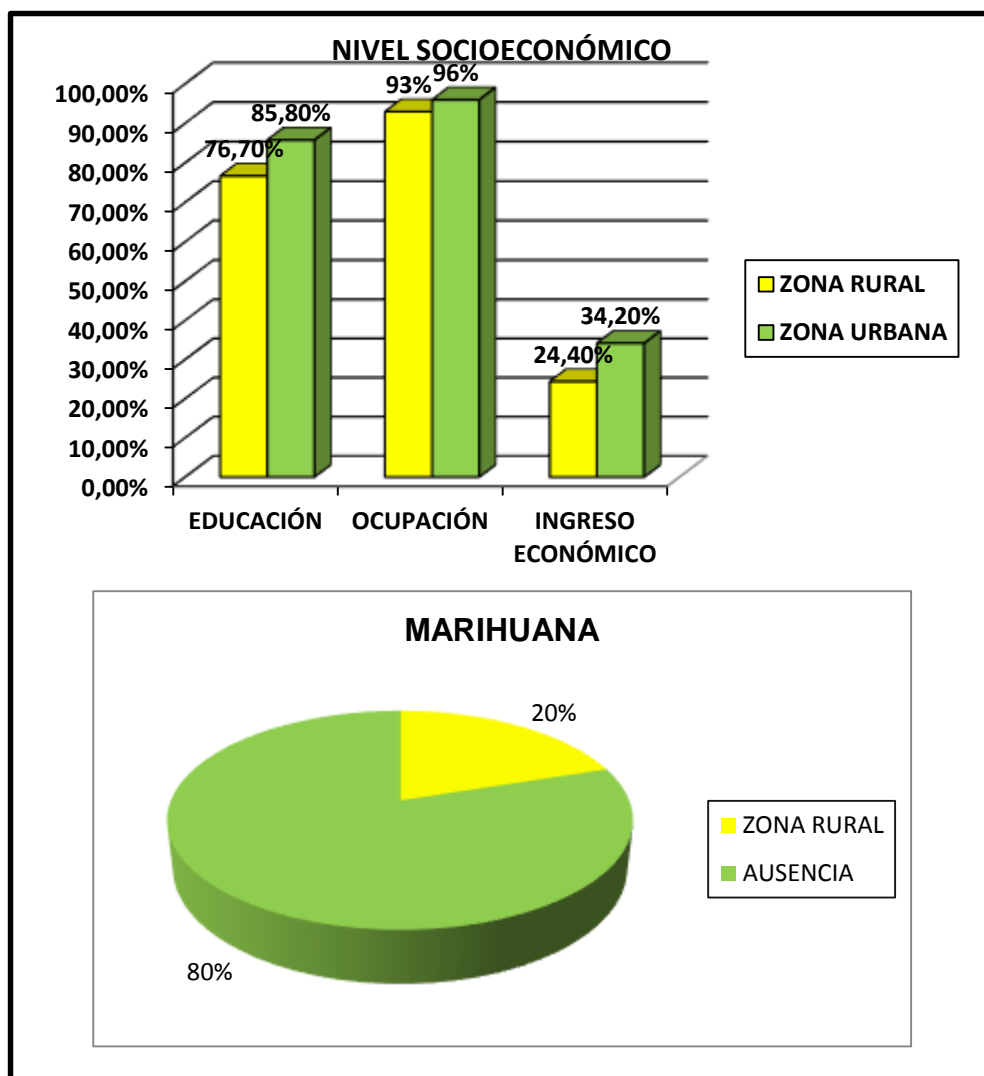
N°	DÍA	Zona A (Rural)			Zona B (Urbano)	
		Distrito de Cerro Colorado			Distrito de Yanahuara	
		NSE	%	P/A de Marihuana	%	P/A de Marihuana
01	Lun	Educación	76.7 %	-	85.8 %	-
02	Mie			-		-
03	Vie			-		-
04	Lun			+		-
05	Mie	Ocupación	93 %	-	96 %	-
06	Vie			-		-
07	Lun			+		-
08	Mie			-		-
09	Vie	Ingreso económico	24.4 %	-	34.2 %	-
10	Lun			-		-
11	Mie			-		-
12	Vie			-		-
13	Lun			+		-
14	Mie			-		-
15	Vie			-		-

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Interpretación:**

Los resultados obtenidos del cuadro N° 4, indica mayor presencia de marihuana en la zona rural, ya que tres muestras presentaron resultados positivos (+), con respecto a la zona urbana ninguna muestra presento resultado positivo (+) para esta droga, lo cual guarda relación con el nivel socioeconómico de la zona rural que es inferior que la zona urbana.

Asimismo, se observó que los días de toma de muestra que resultaron positivos fueron mayormente los días lunes.



**GRAFICO N°2:** Relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de marihuana en aguas residuales de la zona A y zona B.

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Interpretación:**

Los resultados obtenidos del Grafico N° 2, indica mayor presencia de marihuana (20%) en la zona rural con respecto a la zona urbana (0.0%) lo cual tiene relación con el nivel socioeconómico de la zona rural ya que esta es menor a la zona urbana.

## CUADRO N°5

### Relación entre la presencia de Drogas de abuso en aguas residuales entre las zonas A y B

	Zona A (Rural)	Zona B (Urbana)
	Distrito de Cerro Colorado	Distrito de Yanahuara
<b>Cocaína</b>	<b>13.3%</b>	<b>6.7%</b>
<b>Marihuana</b>	<b>20%</b>	<b>0.0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

#### Interpretación:

Los resultados obtenidos de la tabla N° 7 nos indica la presencia de cocaína con mayor porcentaje en la zona rural (13.3%) a diferencia de la zona urbana (6.7%), y la presencia de marihuana también fue mayor en la zona rural (20%), a diferencia de la zona urbana donde se encontró ausencia de esta.

## 5.2 Discusión de los resultados

- La investigación realizada nos indica un consumo de cocaína (13.3%) y marihuana (20%) en la zona rural lo cual se relaciona con el nivel socioeconómico bajo de la población, donde los jóvenes adolescentes podrían ser los que mayormente se dediquen al consumo de drogas de abuso, así como se evidencia en la investigación realizada por Zarate, M; Zabaleta, A donde demuestra que el 16.7 % de los jóvenes adolescentes consume marihuana y cocaína en un 7.6%.
- En el presente estudio se encontró la presencia de marihuana (20%), lo cual presenta un índice de consumo de Marihuana en la zona rural (Distrito de Cerro Colorado) siendo esta la droga ilegal más consumida, así como se corrobora en la investigación realizada por Cruz, E; Maldonado, V. donde demuestra que la marihuana es la droga más consumida en un 18%.
- En el presente estudio se encontró índice de consumo de drogas ilegales en la zona rural siendo esta zona de un nivel socioeconómico bajo y con mayor prevalencia de consumo de marihuana (20%) y seguidamente de cocaína (13.3%). así como lo menciona el estudio realizado por Navarra, E. donde existe mayor prevalencia de consumo de marihuana en 1.19% en adolescentes y según el nivel socioeconómico, los niveles bajos tienen mayor prevalencia en consumo de drogas.
- En la investigación realizada se logró identificar el consumo de drogas en la zona rural y la zona urbana, esta última, es un distrito de nivel económico alto, donde se encontró presencia de cocaína en 6.7% indicando un probable consumo de esta droga, la cual podría darse por la facilidad económica que estos poseen y así

poder adquirirla, así como lo indica el estudio realizado por Sepulveda, J; Muñoz, M. donde demuestra que los niveles altos de economía de una población es un factor que influye en el consumo de drogas ilegales probablemente porque tienen la facilidad de obtener estas sustancias.

- Para identificar la presencia o ausencia de cocaína y marihuana en aguas residuales se utilizó el método de cromatografía de capa fina, obteniendo la presencia de estas drogas en las muestras analizadas y demostrando que existe mayor consumo de marihuana en la zona rural, este método también fue utilizado por Frias, A; Gonzales, S; Montero, J. donde identifico drogas ilegales mediante el mismo método y menciono que la marihuana y cocaína son las drogas más consumida por la sociedad.

## CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se logró determinar que existe una relación entre el nivel socioeconómico y la presencia de drogas de abuso en aguas residuales, la cual se identificó mediante el método de cromatografía de capa fina, concluyendo que los factores de educación, ocupación y economía de la población cuando son bajos están relacionados al consumo de drogas de abuso.
- La investigación realizada confirma que existe relación entre el nivel socioeconómico con la presencia de cocaína en aguas residuales de la zona rural (13.3%) y Zona urbana (6.7%), lo cual indica un índice de consumo mayor en la zona rural (Distrito de Cerro Colorado) y debe estar relacionado con los niveles inferiores que presenta en la educación, ocupación y economía influyendo esto en el consumo de esta droga.
- En el presente trabajo se logró identificar que existe relación entre el nivel socioeconómico con la presencia de marihuana en aguas residuales de la zona rural (20%) y Zona urbana (0.0%), lo cual indica un índice de consumo mayor de esta droga en la zona rural (Distrito de Cerro Colorado) por lo tanto esta se relaciona con los niveles inferiores en la educación, ocupación y economía influyendo esto en el consumo de esta droga.
- En este estudio se logró establecer la relación que existe con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre las zonas A y B obteniendo que la zona A (rural) siendo un distrito de nivel socioeconómico bajo, inferior a la Zona B (urbano), existe una mayor prevalencia de consumo de drogas a diferencia de la zona B que presenta un consumo de drogas de abuso menor.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda identificar otras drogas de abuso que probablemente están en las aguas residuales mediante diversos métodos.
- Se recomienda realizar un mayor tiempo de seguimiento de las aguas residuales.
- Se sugiere analizar más muestras de aguas residuales de otros distritos de Arequipa para identificar si existe un índice de consumo de drogas de abuso.
- Se recomienda utilizar el método de Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), ya que se podrá identificar la mayoría de drogas, sus metabolitos y concentraciones de cada una de ellas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tekniker, Contaminantes emergentes en el agua caracterización, degradación y monitorización. España; 2010.
2. Gonzales G, Ramírez C. Pamplona y Tudela se consume hasta un kilo de droga al día, según un estudio. Navarra: 2009 septiembre 20
3. Amat C, Vásquez J. Perú: características socioeconómicas de los hogares. Lima: Instituto nacional de estadística e informática (INEI); 2007.
4. Zárate M, Zavaleta A, Danjoy D, Chanamé E. Prácticas de consumo de tabaco y otras drogas en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad privada de Lima. [Publicación periódica en línea] 2006 diciembre [Citada: 2017 julio 09];24(2): [aproximadamente 9pp.]  
Disponible:[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-53072006000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072006000200008)
5. Masías C, Martínez Y. Estudio de consumo de drogas en estudiantes de secundaria en instituciones educativas públicas de 21 regiones del país. Lima: Programa presupuestal de prevención y tratamiento del consumo de droga; 2016.
6. Navarra E. Prevalencia y factores asociados al consumo de drogas ilegales en adolescentes en la ciudad de Huancayo [Tesis para optar el título de Especialista en Gineco obstetricia]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2005.



7. López C, Neumark Y. Membresía a barras bravas y su influencia en el uso de drogas. [Publicación periódica en línea] 2012 [Citada: 2017 julio 07];29(1):[aproximadamente 6pp.] Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n1/a04v29n1.pdf>.
8. Frías A, Montero S, Valcárcel JC. "Estimación del consumo de drogas de abuso y sus metabolitos a partir de su presencia en el agua residual de talavera de la reina y en el Río Tajo. [Publicación Periódica en línea].2014 marzo -abril [Citada: 2017 Julio 1]; 88 (2): [289-299].
9. Sepúlveda C, Roa J, Muñoz M." Estudio cuantitativo del consumo de Drogas y factores sociodemográficos asociados en estudiantes de una Universidad tradicional Chilena"[Publicación periódica en línea].junio 2011[Citada:2017 julio 05];139 (7): [aproximadamente 2pp].Disponible:<http://www.revistamedicadechile.cl/ojs/index.php/medica/article/view/1071>
10. Slapak S, Grigoravicius M. "Consumo de drogas": la construcción de un problema social". [Publicación periódica en línea] 2008 [Citada: 2017 julio 08];14:[aproximadamente 11pp.] Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/anuinv/v14/v14a23.pdf>.
11. Fantin MB, Morales C. Nivel socioeconómico y consumo de sustancias en una muestra de adolescentes escolarizados en San Luis, Argentina. [Publicación periódica en línea] 2007 mayo [Citada 2017 setiembre 14];1:[aproximadamente 12pp.] Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18401506.pdf>
12. Vera O, Vera F. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque [Contribución especial].Peru:2013

13. Harris D. “Análisis químico cuantitativo” [Libro electrónico].3ªed. España: Reverte; 2007 [Citado:2017 octubre 28].Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=H\\_8vZYdL70C&pg=PA608&dq=CROMATOGRAFIA+LIQUIDA+DE+ALTA+EFICACIA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjlrOgsJLXAhXFI5AKHaQzBlwQ6AEIJTAA#v=onepage&q=CROMATOGRAFIA%20LIQUIDA%20DE%20ALTA%20EFICACIA&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=H_8vZYdL70C&pg=PA608&dq=CROMATOGRAFIA+LIQUIDA+DE+ALTA+EFICACIA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjlrOgsJLXAhXFI5AKHaQzBlwQ6AEIJTAA#v=onepage&q=CROMATOGRAFIA%20LIQUIDA%20DE%20ALTA%20EFICACIA&f=false)
14. Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Desigualdades socioeconómicas, consumo de drogas y territorio, 2014.
15. INEI “Sistema estadístico Nacional, compendio estadístico 2016-enero 2017”
16. INEI “Principales indicadores demográficos, sociales y económicos a nivel Provincial y Distrital” 2007.
17. INEI “Sistema de información Distrital. Principales indicadores” Lima 2016.
18. Maestría Internacional en toxicología. Análisis Toxicológico de Drogas de Abuso en Muestras Biológicas. [Libro electrónico]. Módulo 18. España; [Citado: 2017 julio 08].
19. Lorenzo P, Ladero JM, Leza JC, Iizasoain I. “Drogodependencias. Farmacología. Patologías. Psicología. Legislación” [Libro electrónico]. 3ª ed. Madrid: Medica Panamericana; 2009 [Citado:2017 octubre 28].Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=O01ERd98HhsC&printsec=frontcover&dq=DROGODEPENDENCIAS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKE>

wjYj4WQ1JLXAhXKkJAKHSCHB\_EQ6AEIJTAA#v=onepage&q=DR  
OGODEPENDENCIAS&f=false

20. Caudevilla F. Drogas: conceptos generales, epidemiología y valoración del consumo [Citado: 2017 julio 09].

Disponible

<http://www.comsegovia.com/pdf/cursos/tallerdrogas/Curso%20Drogodependencias/Drogas,%20conceptos%20generales,%20epidemiologia%20y%20valoracion%20del%20consumo.pdf>.

21. Ortiz J. Uso de drogas en adolescentes guatemaltecos. [Publicación periódica en línea]1996.[Citado 2017 julio 07];28(2):[aproximadamente 25 pp ] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80528210>.

22. Martínez M, Rubio G. Manual de Drogodependencia para enfermería [libro electrónico]. España: Díaz de Santos;2002[Citado:2017 julio 11].Disponible:<https://books.google.com.pe/books?id=oOqP9Rek57cC&pg=PA1&dq=DROGAS++CONCEPTOS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjA55rApoLVAhVKRyYKHUhvC90Q6AEIJjAB#v=onepage&q=DROGAS%20%20CONCEPTOS&f=false>.

23. Cabrera R, Cabrera José. Las drogas de abuso: un reto sanitario [libro electrónico]. Madrid: Edisofer;1994 [Citado:2017 julio 11].Disponible:[https://books.google.com.pe/books?id=pq\\_IVct76SEC&pg=PA23&dq=drogas+de+abuso&hl=es&sa=X&sqi=2&pj=1&ved=0ahUKEwiO6dm9qoLVAhUldT4KHbZoCcxgQ6AEIITAA#v=onepage&q=drogas%20de%20abuso&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=pq_IVct76SEC&pg=PA23&dq=drogas+de+abuso&hl=es&sa=X&sqi=2&pj=1&ved=0ahUKEwiO6dm9qoLVAhUldT4KHbZoCcxgQ6AEIITAA#v=onepage&q=drogas%20de%20abuso&f=false).

24. Batllori A. “El consumo de drogas entre adolescentes, prevención en la escuela y familia” [Libro electrónico]. España: Narcea, S.A, 2016 [Citado:2017 octubre 28].Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=m4C9DAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=PREVENCION+PARA+EL+CONSUMO+DE+DROGA>

S&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiSldz3kpLXAhVCgZAKHWYjAm8Q6AEIJTAA#v=onepage&q=PREVENCION%20PARA%20EL%20CONSUMO%20DE%20DROGAS&f=true

25. Fuentes R, Medina P, Nazar C “Consideraciones perioperatorias en pacientes consumidores de drogas ilícitas de uso frecuente”. [Publicación periódica en línea].2016 mayo [Citado: 2017 octubre 28];68(5) [aproximadamente 5 pp.] Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
26. Abrojo “Fundamentos teóricos” Programa alter-acciones. [Publicación periódica en línea].
27. Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito. Métodos recomendados para la identificación y el análisis de cocaína en materiales incautados. [Publicación periódica en línea] 7<sup>ma</sup> ed.2012 [citada: 2017 julio 30];1: [aproximadamente 48 pp.]
28. González I, Sumant B, González MA. Cocaína: una revisión de la adicción y el tratamiento.[Publicación periódica en línea].2015 abril[Citada:2017 julio 09];35(127):[aproximadamente 21 pp ] Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/v35n127/original7.pdf>
29. Lorenzo P, Moreno A, Leza JC, Moro MA, Portoles A. Farmacología básica y clínica.[Libro electrónico].18<sup>a</sup> ed.: Madrid: Medica Panamericana;2008[Citado:2017 julio 11].Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&pg=PA346&dq=que+es+cocaina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwin\\_pz7sYLVAhXLGT4KHfVFBhQQ6AEIUDAJ#v=onepage&q=que%20es%20cocaina&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&pg=PA346&dq=que+es+cocaina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwin_pz7sYLVAhXLGT4KHfVFBhQQ6AEIUDAJ#v=onepage&q=que%20es%20cocaina&f=false)
30. Carbajal F, Espinoza M, Rojas A. “Análisis de marihuana y cocaína” Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y

Bioquímica. Año 2013. Disponible en:  
<https://de.scribd.com/doc/97633296/Marihuana-y-Cocaina>.

31. Bayón I. "Fundación de ayuda contra la drogadicción"(2013)  
Disponible en: <http://www.fad.es/clorhidratodecocaina>
32. López A. William F. Garzón M. Moreano M. Taborda G. "Análisis de cocaína en diferentes muestras por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (CG-FID)" [Publicación periódica en línea]. 2015 marzo [Citado: 2017 octubre 28];44 (1)[aproximadamente 5 pp.] Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.15446/rev.colomb.quim.v44n1.54010>
33. Torres G, Fiestas F. Efectos de la marihuana en la cognición: una revisión desde la perspectiva neurobiológica. [Publicación periódica en línea] 2012 [Citada: 2017 julio 09];29(1): [aproximadamente 7pp.] Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n1/a19v29n1.pdf>.
34. Kerdel O. "Marihuana" [Libro electrónico]. España: Monte Ávila Editores, 1972 [Citado:2017 octubre 28]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=EAq9AAAAIAAJ&q=inauthor:%22Oswaldo+Kerdel+Vegas%22&dq=inauthor:%22Oswaldo+Kerdel+Vegas%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwicpaqlnJLXAhUCQpAKHe3XAooQ6AEIJTAA>
35. Redolar D. Cerebro y adicción [libro electrónico]. 1era ed. Barcelona: UOC;2008 [Citado:2017 julio 11]. Disponible en:  
[:https://books.google.com.pe/books?id=WTzLYyEkVj0C&pg=PA439&dq=la+marihuana+mecanismo+de+accion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi6p5R0ILVAhUGcj4KHSNAiMQ6AEIITAA#v=onepage&q=la%20marihuana%20mecanismo%20de%20accion&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=WTzLYyEkVj0C&pg=PA439&dq=la+marihuana+mecanismo+de+accion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi6p5R0ILVAhUGcj4KHSNAiMQ6AEIITAA#v=onepage&q=la%20marihuana%20mecanismo%20de%20accion&f=false).

36. Lorenzo P, Moreno A, Leza JC, Moro MA, Portoles A. Farmacología básica y clínica.[Libro electrónico].18ª ed.: Madrid: Medica Panamericana;2008[Citado:2017 julio 11].Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&pg=PA346&dq=que+es+cocaina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwin\\_pz7sYLVAhXLGT4KHfVFBhQQ6AEIUdAJ#v=onepage&q=que%20es%20cocaina&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&pg=PA346&dq=que+es+cocaina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwin_pz7sYLVAhXLGT4KHfVFBhQQ6AEIUdAJ#v=onepage&q=que%20es%20cocaina&f=false).
37. Rodríguez R. “Los productos de cannabis sativa: situación actual y perspectivas en medicina” [Publicación periódica en línea].2012 junio [Citado: 2017 octubre 28];35 (3)[aproximadamente 9 pp.] Disponible en:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-33252012000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252012000300009)
38. Martínez M. Rubio G. “Manual de drogodependencias para enfermería” [Libro electrónico]. Madrid: Díaz de Santos, 2002 [Citado:2017 octubre 28].Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=oOqP9Rek57cC&pg=PA165&dq=anfetaminas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiL9tW27ZLXAhUBD5AKHStFD1sQ6AEIMDAD#v=onepage&q=anfetaminas&f=false>
39. Oficina contra la droga y el delito. “Éxtasis” [Publicación periódica en línea]. [Citado: 2017 octubre 28]. [aproximadamente 1 pp.] Disponible en: [www.unodc.org](http://www.unodc.org) (k)
40. Espigares M, Pérez JA. Aguas residuales, composición. España: Universidad de Granada; 1985.
41. Ramalho RS. Tratamiento de aguas residuales [libros electrónico].España:Reverte;1996 [citado:2017 julio 11].Disponible <https://books.google.com.pe/books?id=30etGjzPXyWC&printsec=frontcover&dq=aguas+residuales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjFibrE6IH>

VAhVLRcYKHe6LD7oQ6AEIITAA#v=onepage&q=aguas%20residuales&f=false

42. Xavier E. Reciclaje de residuos industriales [libro electrónico]. 2da ed. España: Días de Santos; 2009 [Citado : 2017 julio 11]. Disponible en: <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788353.pdf>
43. Ramos R, Sepúlveda R, Villalobos F. El agua en el medio ambiente [libro electrónico]. 1era ed. México; Plaza y Valdez; 2003 [Citado: 2017 julio 11]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=b8l-xhcHPEYC&pg=PA46&dq=aguas+residuales+clasificacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwixPGXnlLVAhVHWT4KHf1mCxcQ6AEIITAA#v=onepage&q=aguas%20residuales%20clasificacion&f=false>.
44. Villaseñor J. "Eliminación biológica de fosforo en aguas residuales" [Libro electrónico]. 3ª ed. Castilla: Ediciones de la Universidad de Castilla; 2001 [Citado: 2017 octubre 28]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=8Vlu05kqFEgC&pg=PA288&dq=tipos+de+aguas+residuales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjKwfayzZLXAhWFUZAKHQrYBMgQ6AEIQDAF#v=onepage&q=tipos%20de%20aguas%20residuales&f=false>.
45. Repetto M, Repetto G. "Toxicología fundamental" [Libro electrónico]. 4ª ed. España: Díaz Santos; 2009 [Citado: 2017 octubre 04]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=WheuVgivN6wC&pg=PA536&dq=fundamento+de+cromatografia+de+capa+fina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZ5Laj1dfWAhVFQZAKHZ0FDQoQ6AEIODAE#v=onepage&q=fundamento%20de%20cromatografia%20de%20capa%20fina&f=false>
46. Autoridad Nacional del Agua (ANA). "Identificación de fuentes contaminantes de la Cuenca Chili" Informe técnico N° 201-2011.

47. Universidad de Alcalá, Facultad de Farmacia “Manual de prácticas de laboratorio de Química Orgánica” N° 2
48. Alchimia. “Identificación de cannabinoides en cromatografía de capa fina” Disponible: <https://www.alchimiaweb.com/blog/como-determina-cannabinoides-cannabis>.
49. Carbajal F, Espinoza M, Rojas A. “Análisis de marihuana y cocaína” Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Año 2013.
50. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de investigación. 6ta ed: McGraw-Hill Education; 2014.



# ANEXOS

**ANEXO N° 1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**  
**TÍTULO: NIVEL SOCIOECONÓMICO Y PRESENCIA DE DROGAS DE ABUSO EN AGUAS RESIDUALES**

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPTESIS GENERAL	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION	NIVEL Y METODO DE INVESTIGACION	VARIABLES	POBLACION Y MUESTRA
<p>¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con las drogas de abuso en aguas residuales?</p> <p><b>Problemas Específicos</b>  <b>P.E.1:</b>                      ¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Cocaína en aguas residuales de la zona A y B?</p> <p><b>P.E.2:</b></p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Marihuana en aguas residuales de la zona A y B?</p> <p><b>P.E.3</b>                      ¿Existe relación con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre la zona A y B?</p>	<p>Determinar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b>  <b>O.E.1:</b>                      Identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Cocaína en aguas residuales de la Zona A y B.</p> <p><b>O.E.2:</b>                      Identificar la relación que existe entre el nivel socioeconómico con la presencia de Marihuana en aguas residuales de la zona A y B.</p> <p><b>O.E.3</b>                      Establecer la relación que existe con la presencia de drogas de abuso en aguas residuales entre las zonas A y B</p>	<p>La presencia de drogas de abuso en aguas residuales tendrá alguna relación con el nivel socioeconómico.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b>  <b>H.E.1:</b>                      La presencia de Cocaína en aguas residuales de la zona A y B tendrá alguna relación con el nivel socioeconómico.</p> <p><b>H.E.2:</b>                      La presencia de Marihuana en aguas residuales de la zona A y B tendrá alguna relación con el nivel socioeconómico.</p> <p><b>H.E.3</b>                      La presencia de drogas de abuso en aguas residuales de la Zona A y B tendrá alguna relación entre ambos Distritos.</p>	<p><u>Tipo de Investigación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo</li> <li>- Cualitativo</li> <li>- Prospectivo</li> <li>- Transversal</li> </ul> <p><u>Nivel de Investigación:</u>                      Correlacional:</p> <p>Mide la relación que puede o no darse entre las variables.</p>	<p><u>Método de Investigación:</u></p> <p><b>Deductivo:</b>                      La investigación se da de lo general a lo específico</p> <p><u>Diseño de investigación:</u>                      No Experimental:</p> <p>Se realiza sin manipular deliberadamente variables</p>	<p><u>Variable dependiente:</u>                      Drogas de abuso</p> <p><u>Indicadores:</u>                      - Presencia                      - Ausencia</p> <p><u>Variable independiente:</u>                      Nivel socioeconómico</p> <p><u>Indicadores:</u>                      Zona A                      Zona B</p>	<p><u>Población:</u>                      Aguas Residuales de la provincia de Arequipa.</p> <p><u>Muestra:</u>                      Aguas residuales de la zonas: A, zona rural (Distrito de Cerro Colorado) y B, zona urbana (Distrito de <b>Yanahuara</b>)</p>

**ANEXO N° 2**

**Tabla N°8: Distancia recorrida por el disolvente Rf de Cocaína**

N° DE MUESTRAS	VALOR Rf		ESTANDAR DE COCAÍNA
	ZONA RURAL	ZONA URBANA	
01	----	----	----
02	----	----	----
03	----	----	----
04	0.75	----	----
05	----	----	----
06	----	----	----
07	----	----	----
08	----	----	----
09	----	----	----
10	----	----	----
11	----	----	----
12	----	0.72	----
13	0.73	----	----
14	----	----	----
15	----	----	----
<b>Rf</b>	<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	<b>0.76</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

### ANEXO N° 3

**Tabla N°9: Distancia recorrida por el disolvente Rf de Marihuana**

N° DE MUESTRAS	VALOR Rf		ESTANDAR DE MARIHUANA
	ZONA RURAL	ZONA URBANA	
01	----	----	----
02	----	----	----
03	----	----	----
04	0.83	----	----
05	----	----	----
06	----	----	----
07	0.80	----	----
08	----	----	----
09	----	----	----
10	----	----	----
11	----	----	----
12	----	----	----
13	0.81	----	----
14	----	----	----
15	----	----	----
<b>Rf</b>	<b>0.813</b>	<b>----</b>	<b>0.85</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2017).


## ANEXO N°4

### CUADRO N°6: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE MUESTRA DE AGUAS RESIDUALES							
N°	DIA	AGUA RESIDUAL DE CERRO COLORADO	RESULTADOS		AGUA RESIDUAL DE YANAHUARA	RESULTADOS	
			cocaína	marihuana		cocaína	marihuana
01	Lunes	650 ml	-	-	650 ml	-	-
02	miércoles	650 ml	-	-	650 ml	-	-
03	Viernes	650 ml	-	-	650 ml	-	-
04	Lunes	650 ml	+	+	650 ml	-	-
05	Miércoles	650 ml	-	-	650 ml	-	-
06	Viernes	650 ml	-	-	650 ml	-	-
07	Lunes	650 ml	-	+	650 ml	-	-
08	Miércoles	650 ml	-	-	650 ml	-	-
09	Viernes	650 ml	-	-	650 ml	-	-
10	Lunes	650 ml	-	-	650 ml	-	-
11	Miércoles	650 ml	-	-	650 ml	-	-
12	Viernes	650 ml	-	-	650 ml	+	-
13	Lunes	650 ml	+	+	650 ml		-
14	Miércoles	650 ml	-	-	650 ml	-	-
15	Viernes	650 ml	--	-	650 ml	-	-

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**ANEXO N° 5**  
**CONSTANCIA DEL ANÁLISIS QUÍMICO TOXICOLOGICO**

 WWW.ICFMATEOORFILA.COM

Lima, 30 de Setiembre del 2017

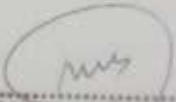
**CONSTANCIA**

Se hace presente que nuestra institución ha realizado el Análisis Químico-Toxicológico sobre "Determinación de Drogas de abuso: Cocaína, Marihuana y Benzodiazepinas en muestras de agua, con un total de 30 muestras. Dicho análisis se realizó a solicitud de la Srta. KARINA SONCO HUARACHA, con DNI 77388956. Las muestras en mención fueron procesadas y analizadas por el Método de Cromatografía de Capa Fina, los cuales arrojaron los siguientes resultados:

- Las muestras de la zona Rural asignadas con los números 4, 7 y 13:  
POSITIVO para MARIHUANA.
- Las muestras de la zona Rural asignadas con los números 4 y 13:  
POSITIVO para COCAINA.
- Las muestras de la zona Urbana asignada con el número 12:  
POSITIVO para COCAINA.

Se emite la presente constancia, a solicitud de la interesada para los fines que considere conveniente.

Atte

  
L.C.F. MATEO ORFILA E.I.R.L.  
RUC: 2041230002  
GERENTE

INSTITUTO DE CIENCIAS FORENSES Y CONSULTORÍA FARMACÉUTICA & ASOCIADOS MATEO ORFILA - SUNARP R.P. 2009-0054410 - direccionacademica@icfmateoorfila.com  
Movistar 996400439 - RPC 961735121 -

**Fuente:** Instituto de Ciencias forenses y Consultoría farmacéutica y asociados Mateo Orfila (2017).

**ANEXO N° 6**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO CHI CUADRADO**

**Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Drogas de Abuso (Cocaína y Marihuana) * Nivel Socioeconómico	15	50,0%	15	50,0%	30	100,0%

**Drogas de Abuso (Cocaína y Marihuana)\*Nivel Socioeconómico tabulación cruzada**

			Nivel Socioeconómico			Total
			Rural	Urbano	Rural y Urbano	
Drogas de Abuso (Cocaína y Marihuana)	Cocaína	Recuento	0	1	0	1
		% dentro de Nivel Socioeconómico	0,0%	100,0%	0,0%	6,7%
		% del total	0,0%	6,7%	0,0%	6,7%
	Marihuana	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Nivel Socioeconómico	33,3%	0,0%	0,0%	6,7%
		% del total	6,7%	0,0%	0,0%	6,7%
	Cocaína y Marihuana	Recuento	2	0	0	2
		% dentro de Nivel Socioeconómico	66,7%	0,0%	0,0%	13,3%
		% del total	13,3%	0,0%	0,0%	13,3%
	Ausencia	Recuento	0	0	11	11
		% dentro de Nivel Socioeconómico	0,0%	0,0%	100,0%	73,3%
		% del total	0,0%	0,0%	73,3%	73,3%
Total	Recuento	3	1	11	15	
	% dentro de Nivel Socioeconómico	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	20,0%	6,7%	73,3%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

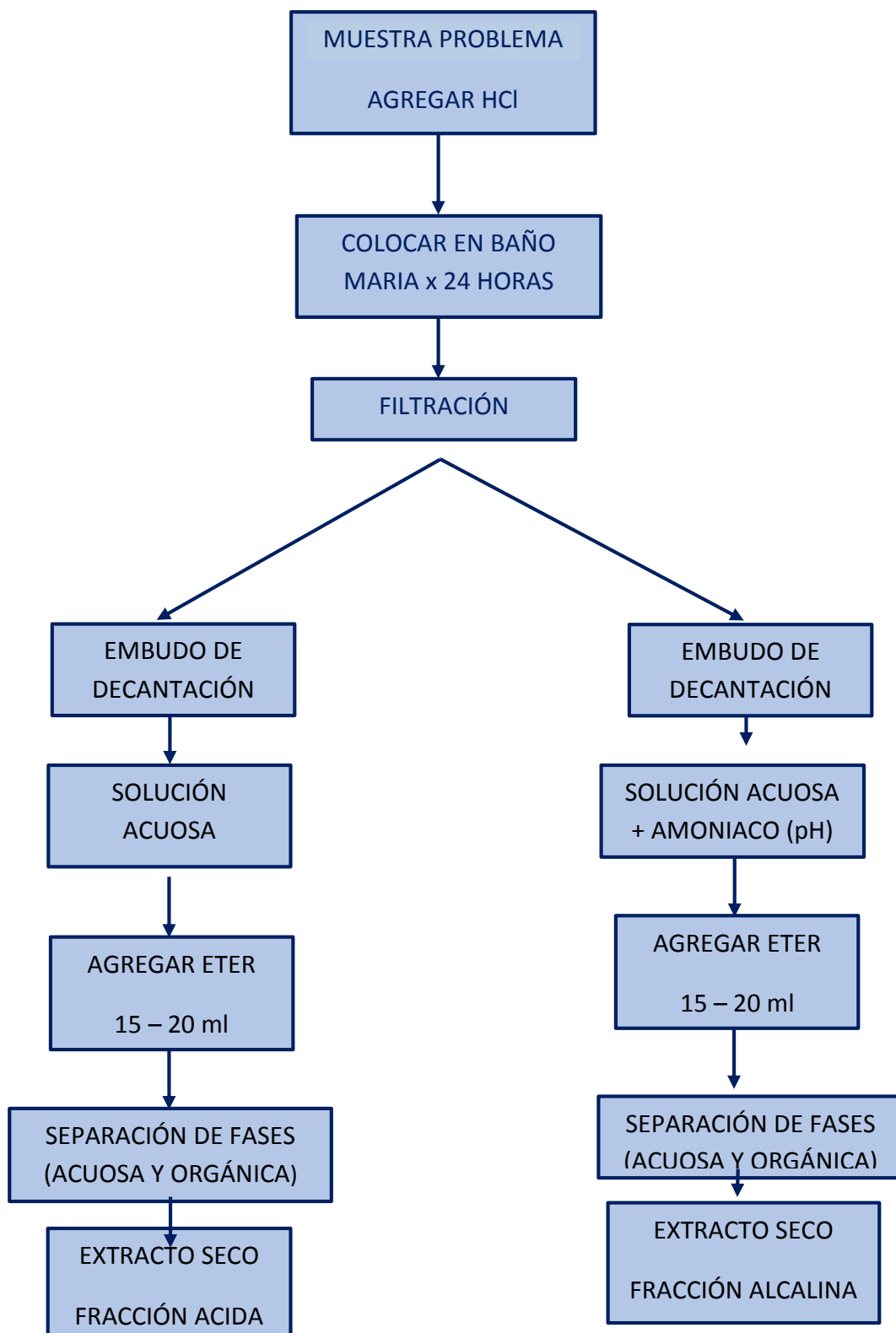
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	30,000 <sup>a</sup>	6	,000
Razón de verosimilitud	21,896	6	,001
Asociación lineal por lineal	7,331	1	,007
N de casos válidos	15		

a. 11 casillas (91,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,07.

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

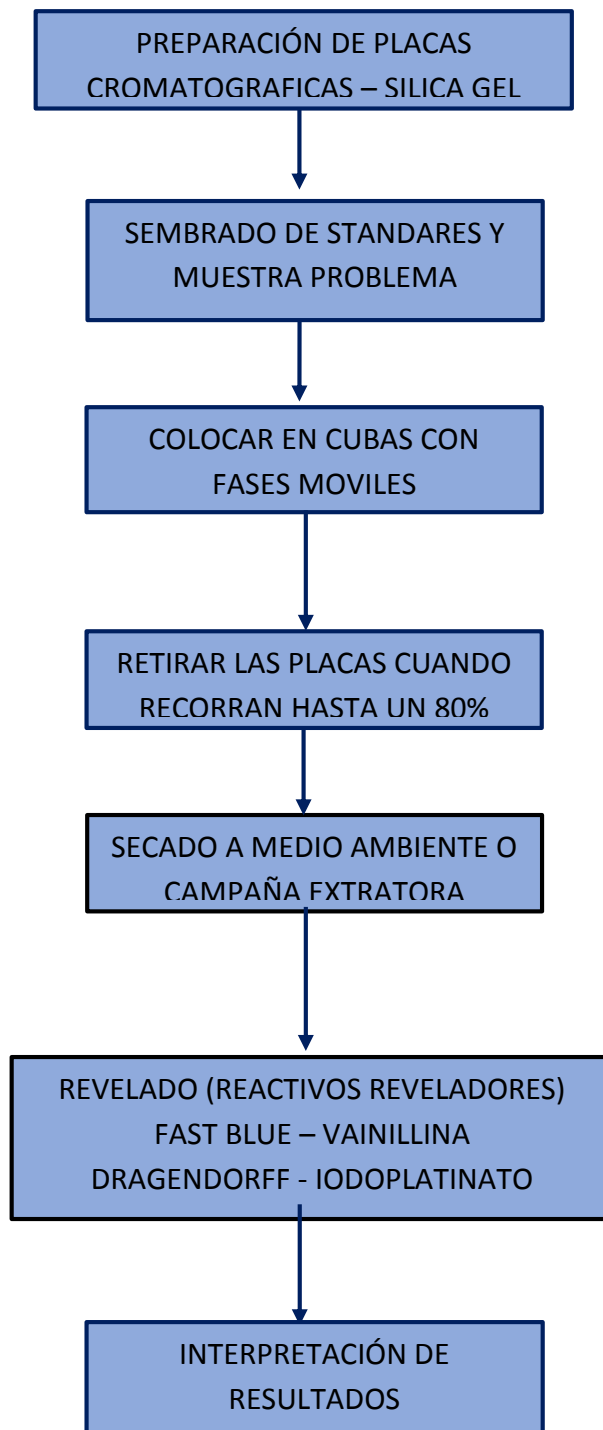






**Figura N° 16:** Flujo grama de análisis químico toxicológico

**Fuente:** Elaboración propia (2017)



**Figura N° 17: Flujo grama de análisis químico toxicológico 2° fase**

**Fuente:** Elaboración propia.

**FOTO N° 1**

**TOMA DE LA MUESTRA: Zona rural**



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**FOTO N° 2**

**TOMA DE MUESTRA: Zona urbana**



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**FOTO N° 3**  
**EXTRACCION DEL ANALITO**



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**FOTO N° 4**  
**RESULTADO DE LA CROMATOGRAFIA EN CAPA FINA:**  
**Identificación de cocaína en muestras de zona rural y urbana.**



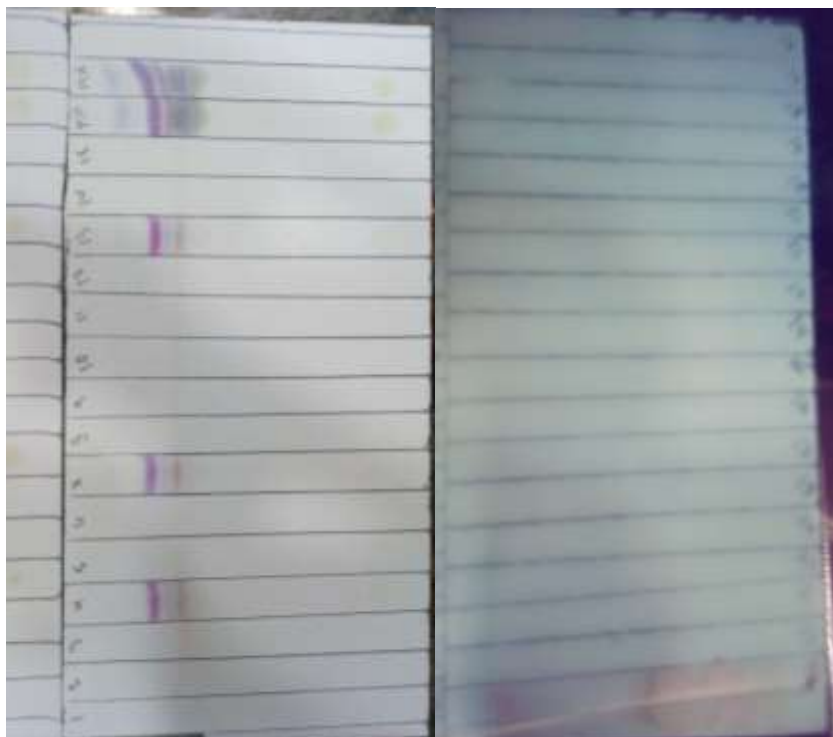
**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**FOTO N° 5**

**RESULTADO DE LA CROMATOGRAFIA EN CAPA FINA:  
Identificación de marihuana en muestras de zona rural y urbana**

**ZONA RURAL**

**ZONA URBANA**



**Fuente:** Elaboración propia (2017).