

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**

**MICROORGANISMOS INDICADORES DE ALTERACIÓN EN  
POTAJES POPULARES CONSUMIDOS EN LA CIUDAD DE  
HUACHO**

**TESIS**

Para obtener el Título Profesional de Bromatología y Nutrición

**Autores:**

**ALVAREZ LEÓN, NATALIE DEL CARMEN  
DE LA CRUZ NAUPARI, JHOVANA PAOLA**

**Asesor:**

M(o) Betty Palacios Rodríguez

**Huacho – Perú  
2019**

**ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

---

**PRESIDENTA**

**M(o). CARMEN ROSA  
ARANDA BAZALAR  
CNP: 004048**

---

**SECRETARIO**

**Lic. WALTER JESÚS  
SOSA HIJAR  
CNP: 004233**

---

**VOCAL**

**M(o). OSCAR OTILIO  
OSSO ARRIZ  
CNP: 000798**

---

**ASESORA**

**M(o) BETTY PALACIOS RODRÍGUEZ  
CNP: 001758**

## DEDICATORIA

*A mí amado esposo César y a mí adorada Catalina por ser el motor y motivo de mi vida, por su confianza y por su fe en mí. Por el gran amor que nos tenemos.*

*A mi familia por su apoyo incondicional a mi madre Jaqueline, mi abuela Lina, mi hermana Stefany, mi padre Jorge, mis suegros Mildred y Carlos.*

*Al ángel que sé que siempre me cuidará y guiará mis pasos, Pedro Alejandro. Guárdame siempre en la parte más pura de tu corazón y en la más alegre de tus recuerdos.*

*A mi padre, que, aunque físicamente no pueda estar presente en éste y todos los momentos importantes su corazón y su amor siempre están conmigo.*

Natalie Del Carmen

## DEDICATORIA

*A Dios por darme Salud y ser mi guía en cada paso que doy, y permitirme alcanzar mis metas propuestas.*

*A Mis Padres Marivi y Raymundo por su amor y estar siempre a mi lado, por la educación hacia mi persona, por su apoyo incondicional en lo moral y económico, por sus palabras de aliento para salir adelante y motivándome a forjarme una carrera que actualmente estoy concluyendo con mucha satisfacción.*

*A Mis Hermanos Mariela y Enver por su cariño, amistad y por su apoyo en cada momento.*

*A mi Abuela Olivia por sus sabios consejos y por su gran amor.*

*Y en el cielo a mi Ángel, mi Abuela Natividad por guiarme en cada paso y cuidarme siempre.*

Jhovana Paola.

## AGRADECIMIENTO

*Gracias a Dios, porque sin Él nada.*

*Gracias a la vida por permitirme seguir adelante siempre.*

*Gracias a todas las personas que estuvieron involucradas en el desarrollo de este proyecto, ya que con su apoyo pudimos lograrlo, no fue fácil, para nada, pero lo hicimos gracias a ustedes.*

*Gracias a mi esposo César por todo su apoyo y su amor siempre incondicional.*

*Gracias Jhovana por tu paciencia y tu amistad.*

Natalie Del Carmen

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por darme salud, haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, y por ser mi fortaleza en los momentos difíciles.*

*A Mi Familia por ser los principales promotores de mis metas, gracias a ellos por confiar y creer en mí, por todo su apoyo incondicional y ser mi constante motivación para poder concluir con éxito mi Tesis.*

*A mi Asesora de Tesis M(o) Betty Palacios Rodríguez por su apoyo, enseñanzas, conocimientos y guía profesional para elaborar la presente investigación.*

*A mi compañera de Tesis Natalie por su amistad y por haber formado un equipo de trabajo para lograr esta meta.*

*A la vida por darme este nuevo triunfo y a todas las personas que de una u otra manera nos apoyaron en la realización de nuestro proyecto.*

Jhovana Paola

## LISTA DE CONTENIDO

PORTADA .....	I
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO .....	II
DEDICATORIA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
LISTA DE CONTENIDO .....	VII
LISTA DE TABLAS .....	IX
LISTA DE FIGURAS .....	X
LISTA DE ANEXOS .....	XI
RESUMEN .....	XII
ABSTRACT .....	XIII
INTRODUCCION .....	XIV
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema General .....	2
1.2.2 Problemas Específicos.....	2
1.3 Objetivos de la Investigación .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 Justificación de la Investigación .....	3
1.5 Delimitación del estudio .....	4
1.6 Viabilidad del estudio.....	4
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas .....	17
2.2.1 Microorganismos indicadores de alteración.....	17
2.2.2 Potajes Populares.....	22
2.2.3 Manipulación Higiénica De Alimentos .....	27
2.3 Definiciones Conceptuales .....	29

2.4	Formulación de Hipótesis.....	31
2.4.1	Hipótesis general .....	31
2.4.2	Hipótesis específica.....	31
CAPITULO III: METODOLOGÍA .....		32
3.1	Diseño Metodológico .....	32
3.1.1.	Tipo de investigación .....	32
3.1.2.	Nivel de investigación .....	32
3.1.3.	Diseño.....	32
3.1.4.	Enfoque.....	32
3.2	Población y Muestra. ....	33
3.2.1.	Población .....	33
3.2.2.	Muestra .....	33
3.3	Operacionalización de Variables e Indicadores. ....	34
3.4	Técnicas e instrumentos para recolección de datos .....	35
3.4.1.	Técnicas a emplear .....	35
3.4.2.	Descripción de los instrumentos.....	36
3.5	Técnicas para el procesamiento de la información .....	42
CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....		43
4.1	Diagnóstico de la investigación .....	43
4.2	Mesófilos Aerobios .....	45
4.3	Hongos y levaduras .....	50
4.4	Hongos Ambientales .....	55
4.5	Resultados metodológicos .....	56
4.5.1.	Modelo general de la investigación.....	56
4.5.2.	Contrastación de hipótesis cuantitativa .....	60
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN .....		71
5.1.	Discusion .....	71
5.2.	Conclusion .....	73
5.3.	Recomendacion.....	74
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN .....		76
6.1	Lista de referencias .....	76
ANEXOS .....		80

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de variables e indicadores. -----	34
Tabla 2: Procedimiento para la solución -----	43
Tabla 3: Código de potajes típicos -----	43
Tabla 4: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Tallarines Rojos. -----	45
Tabla 5: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Cau Cau. -----	46
Tabla 6: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Arroz con Pollo. -----	47
Tabla 7: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Chanfainita. -----	48
Tabla 8: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Chaufa. -----	49
Tabla 9: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Tallarines Rojos -----	50
Tabla 10: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Cau Cau -----	51
Tabla 11: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Arroz con Pollo -----	52
Tabla 12: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Chanfainita-----	53
Tabla 13: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Chaufa -----	54
Tabla 14: Hongos Ambientales en la parada y mercado donde se ubican los puestos donde se venden estos potajes.-----	55
Tabla 15: Información para el modelamiento de la investigación -----	56
Tabla 16: Escala de correlación -----	56
Tabla 17: Resumen del modelo microorganismos– Hongos ambientales (X-Y) -----	56
Tabla 18: Coeficiente del modelo Microorganismos - Hongos ambientales. -----	57
Tabla 19: Resumen del modelo mesófilos aerobios – hongos ambientales (D1-Y)---	58
Tabla 20: Coeficiente del modelo mesófilos aerobios – hongos ambientales-----	58
Tabla 21: Resumen del modelo hongos y levaduras– hongos ambientales (D2-Y)---	59
Tabla 22: Coeficiente del modelo hongos y levaduras – hongos ambientales -----	59
Tabla 23: r de Pearson (microorganismos – hongos ambientales), en Minitab 2017 -	61
Tabla 24: r de Pearson (mesófilos – hongos ambientales), en Minitab 2017 -----	63
Tabla 25: r de Pearson (hongos y levaduras – hongos ambientales), en Minitab 2017. -----	65
Tabla 26. Resumen General de la Guía de Observación de todos los puestos. -----	68
Tabla 27. Resultados de la Guía de Observación de cada puesto. -----	70

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Ubicación de $r$ crítico en la prueba de hipótesis .....	61
Figura 2: Gráfica en prestaciones variadas de microorganismos – hongos ambientales .....	62
Figura 3: Gráfica de la ecuación lineal de la microorganismos – hongos ambientales	62
Figura 4: Gráfica en prestaciones variadas de mesófilos aerobios – hongos ambientales .....	64
Figura 5: Gráfica de la ecuación lineal de mesófilos aerobios – hongos ambientales	64
Figura 6: Gráfica en prestaciones variadas de hongos y levaduras – hongos ambientales .....	66
Figura 7: Gráfica de la ecuación lineal de hongos y levaduras – hongos ambientales	66
Figura 8: Gráfica de la contrastación de hipótesis.....	67

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia .....	80
Anexo 2. Valor r de Pearson.....	81
Anexo 3. Guía de Observación de Sanidad y Seguridad Alimentaria de Puestos de Venta de Potajes Populares. ....	82
Anexo 4. Panel fotográfico del proceso estadístico.....	83
Anexo 5. Lugar donde se venden los potajes populares analizados (Mercado - La Parada) .....	83
Anexo 6. Limpieza del área para realizar el muestreo. ....	83
Anexo 7. Pesado del Agar GranuCult® Buffered Peptone Water acc. ....	83
Anexo 8. Pesado de Agar GranuCult® 25gr. ....	83
Anexo 9. El Agar Pesado se disolvió en 1L de agua destilada.....	83
Anexo 10. Todas las disoluciones se llevaron al Autoclave. ....	83
Anexo 11. Disoluciones sacadas del Autoclave, enfriando.....	83
Anexo 12. Muestras del Arroz con Pollo para ser analizadas. ....	83
Anexo 13. Muestras de los Tallarines para ser analizadas. ....	83
Anexo 14. Pesado de 10gr de Muestra de Comida colocándolo en la bolsa de cierre hermético, para luego ser utilizado.....	83
Anexo 15. Agregado de 90ml de agua peptona a la muestra en la bolsa de cierre hermético, y se deja reposar por 20 minutos. ....	83
Anexo 16. Luego de haber transcurrido los 20 minutos, se añadió 1ml de la muestra en la placa Compact Dry YM yTC.....	83
Anexo 17. Se realizó el muestreo, para luego ser llevado a la incubadora hasta el día siguiente.....	83
Anexo 18. Placas Compact Dry YM, TC. ....	83
Anexo 19. Muestras del Arroz con Pollo. ....	83
Anexo 20. Muestras del Cau Cau. ....	83
Anexo 21. Muestras del Chaufa. ....	83
Anexo 22. Muestras de la Chanfainita. ....	83
Anexo 23. Muestras del Tallarín. ....	83
Anexo 24. Muestras Ambientales.....	83

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre los microorganismos y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho. **Método:** El diseño de la investigación es relacional de tipo cuantitativo, la población fue de 12 puestos de venta y nuestra muestra fue censal. **Resultados:** Los microorganismos que se obtuvo de los potajes fueron los siguientes: tallarín con pollo se obtuvo en promedio 136.40 colonias, cau cau se obtuvo 108.80 colonias, arroz con pollo se obtuvo 95.97 colonias, chanfainita se obtuvo 119.11 colonias y en chaufa se obtuvo 74.01 colonias, todas la colonias que obtuvimos están dentro del rango aceptable; al medir la correlación existente de la vulnerabilidad sísmica y mitigación de desastres obtuvo un 87,9% de correlación, lo cual significa que existe una correlación alta entre las variables, la ecuación lineal es: *Hongos ambientales (Y) = 31,08 + 0,1391\*(microorganismos)*. **Conclusión:** Aplicando así la prueba de hipótesis r de Pearson a los resultados obtenidos se concluye que  $r_{calculado} = -0,879$  no está comprendido entre  $r_{crítico} = \pm 0,878$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , con un nivel de significancia del 5%; es decir, Los microorganismos tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

**Palabras claves:** microorganismos, hongos ambientales, mesófilos aerobios, hongos y levaduras

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between microorganisms and environmental fungi as indicators of alteration in popular potajes consumed in the city of Huacho.

**Method:** The design of the research is relational of quantitative type, the population was 12 sales posts and our sample was censal. **Results:** The microorganisms that were

obtained from the potions were the following: tallarin with chicken was obtained in average 136.40 colonies, cau cau 108.80 colonies were obtained, rice with chicken 95.97 colonies was obtained. Chanfainita was obtained 119.11 colonies and in chaufa 74.01 colonies were obtained, all the colonies that we obtained are within the acceptable

range; when measuring the existing correlation of seismic vulnerability and disaster mitigation, it obtained an 87.9% correlation, which means that there is a high correlation between the variables, the linear equation is: Environmental fungi (Y) = 31.08 + 0,1391

\* (microorganisms)). **Conclusion:** Applying Pearson's hypothesis test r to the results obtained, we conclude that calculated  $r = -0.879$  is not included between critical  $r = "± 0.878"$  and falls in the rejection region, so we reject the H0 and accept the H1, with a level of significance of 5%; that is, the microorganisms are related to environmental fungi as indicators of alteration in popular stews consumed in the city of Huacho.

**Keywords:** microorganisms, environmental fungi, aerobic mesophiles, fungi and yeasts

## INTRODUCCION

Actualmente hablar de venta de comidas en establecimientos que no cumplen con los requisitos mencionados en la Norma Técnica tiene mucha importancia, ya que para la elaboración, preparación y servido de las comidas tienen que cumplir con las Buenas Practicas de Manipulación; porque al estar expuestos a diversas formas de contaminación tanto biológicas, químicas y físicas; llegan en ciertos casos a provocar enfermedad al consumidor que ingiere dichas comidas.

Desde el punto de vista sanitario, la venta de alimentos preparados en los mercados es totalmente polémico, puesto que las deficientes prácticas de higiene, la mala manipulación de alimentos y el ambiente contaminado es cada vez es mayor, siendo un riesgo más grande para la salud en los últimos tiempos.

Nuestro estudio de investigación está centrado a relacionar los microorganismos y hongos ambientales encontrados en ciertos potajes los cuales son exhibidos y vendidos en la parada y mercado de la ciudad de Huacho.

A nivel mundial existen millones de microorganismos en diferentes estados y alimentos, los cuales se desarrollan continuamente causando serios problemas hacia la salud de todo ser vivo, en ocasiones estos microorganismos pueden ser muy resistente al medicamento y podría cobrar vidas en otros casos solo viven como desintegradores de granos, semillas, etc. Su habitad común es la humedad si llegan a cierta cantidad de humedad en el aire ellos descomponen a mayor escala. Sin embargo, los hongos ambientales son aeróbicos los cuales necesitan de oxígeno para vivir, se reproducen por medio de esporas y bajo condiciones climáticas desarrollan filamentosas llamadas hifas, estos microorganismos se encuentran en todo tipo de alimentos los culés son ingeridos por las personas que en consecuencia generan infecciones estomacales y/o intestinales.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática.**

Desde hace mucho tiempo atrás, el peruano se ha ingeniado diversas maneras de trabajar para así poder superarse de la crisis económica que viene atravesando nuestro país, en donde no es ajeno nuestro distrito.

Como sabemos, la alimentación es una de las necesidades fisiológicas más importantes que tiene el ser humano, la cual debe ser satisfecha para que de esta manera desarrolle su vida de forma normal.

En nuestro recorrido por Huacho pudimos observar que se destaca la venta de alimentos y comidas preparadas que son ofrecidas al público en general. Sin duda nuestro distrito es uno de los representantes en la gastronomía del Norte Chico; así también es una ciudad que además de albergar mucha historia guarda también un exquisito sabor culinario.

Existen muchos establecimientos como puntos de venta de potajes criollos populares, llámese restaurantes, picanterías, cevicherías, cafeterías, etc.; sin embargo, nuestra atención se ha centrado en los puntos de preparación y venta que se encuentran dentro de los mercados huachanos, ya que están expuestos a mayor número de condiciones adversas como la calidad del agua, el mal manejo de los desechos sólidos, la contaminación ambiental, la aplicación de técnicas de higiene y manipulación de alimentos que aumentan el riesgo para la salud.

En nuestro país, las enfermedades causadas por el consumo de alimentos contaminados son muy frecuentes, ya que en el momento de manipulación, preparación, elaboración o distribución; estos establecimientos no cumplen con las condiciones de

higiene, desinfección y salubridad que se tienen establecidos en las Normas Sanitarias; así como tampoco son capacitados los manipuladores de alimentos; desarrollándose de esta manera diferentes tipos de microorganismos indicadores de alteración, degenerando su calidad y volviéndolo no apto para consumo humano ya que podría perjudicar la salud del comensal.

El presente estudio pretende evaluar la presencia de microorganismos indicadores de alteración en los potajes populares consumidos por los comensales en el mercado y parada de la ciudad de Huacho.

## **1.2 Formulación del problema.**

Debido al gran porcentaje de la población humana que consumen potajes en los mercados de Huacho, nace la necesidad de plantear una evaluación microbiológica para determinar la ausencia o presencia de microorganismos indicadores de alteración, de ello se plantea los siguientes problemas:

### **1.2.1 Problema General**

¿En qué medida los microorganismos se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

Tomando en cuenta el problema general se debe realizar la evaluación microbiológica de lo siguiente: aerobios mesófilos, hongos y levaduras; la presencia de mohos ambientales y las prácticas de higiene durante la distribución; ya que eso afecta el estado saludable del potaje que es vendido en

los mercados de la ciudad de Huacho, por ello se enuncian los siguientes problemas específicos.

1. ¿En qué medida los mesófilos aerobios se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?
2. ¿En qué medida los hongos y levaduras se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?

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

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la relación entre los microorganismos y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar la relación entre los mesófilos aerobios y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de huacho.
2. Determinar la relación entre los hongos y levaduras con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

### **1.4 Justificación de la Investigación**

El presente trabajo se desarrolla con la finalidad de evaluar la presencia de microorganismos indicadores de alteración en los potajes populares

consumidos en la ciudad de Huacho, son los mercados en donde hemos observado que hay mayor venta de estos alimentos preparados; siendo el lugar donde hay más condiciones adversas como son la calidad del agua, el mal manejo de los desechos sólidos, la contaminación ambiental, la aplicación de técnicas de higiene y manipulación de alimentos, siendo que estas deficiencias desarrollen diferentes tipos de microorganismos indicadores de alteración en los potajes, degenerando su calidad y volviéndolo no apto para consumo humano.

### **1.5 Delimitación del estudio**

**Delimitación espacial:** La investigación se desarrolló en el mercado y la parada, ubicada en el distrito de Huacho, 2019.

**Delimitación temporal:** La investigación tomó como partida el mes de enero hasta agosto del 2019, puesto que consideramos un periodo adecuado para recopilar datos, procesarlas y convalidar con las teorías y determinar la relación entre la variable independiente y dependiente.

### **1.6 Viabilidad del estudio**

La investigación es viable debido a lo siguiente:

- ✓ Los autores cuentan con los conocimientos básicos adquiridos durante la formación profesional en la Facultad de Bromatología y Nutrición de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- ✓ Los autores disponen de los recursos económicos para llevar a cabo la presente investigación.
- ✓ Se cuenta con toda la facilidad de ingreso al área de investigación.

- ✓ La presente investigación servirá de modelo para estudios posteriores sobre microorganismos indicadores de alteración en potajes populares.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes del tema microorganismos indicadores de alteración en potajes populares y evaluación de calidad microbiológica se apoyaban en las estimaciones como un medio para establecer los estándares.

#### NACIONALES

i. Rodríguez (2014), investigaron la Calidad microbiológica e higiénico sanitario en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el distrito de Florencia de Mora, enero a abril 2014 en la provincia de Trujillo. Se evaluó 48 muestras según la norma sanitaria, en donde establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano; así también, se realizó una encuesta a través de la ficha de vigilancia sanitaria del Ministerio de Salud. Las muestras se sembraron en medios de cultivo selectivos para el aislamiento e identificación de mesófilos aerobios, coliformes, *S. aureus*, *E.coli* y *Salmonella spp*. En donde se pudo encontrar aerobios mesófilos en un 87,5% de las muestras de papa a la huancaína y en el 62,5% en las muestras de ceviche, en tanto que coliformes y *E. coli* en el 100% de las muestras, y finalmente *S. aureus* y *Salmonella spp* en ninguna muestra de papa a la huancaína y ceviche. Así como también se determinó que el 87,5% de los puestos de venta no es aceptable para el consumo humano y el 12% en regular estado. Donde se puede concluir que mesófilos aerobios, coliformes y *E. coli* son microorganismos altamente frecuentes en las muestras evaluadas.

ii. Peralta, Barrueto, Mejía, & Canelo (2013), investigaron sobre la Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden en la Universidad Señor de Sipán y alrededores. Diciembre 2013, en la provincia de Chiclayo. En la cual se detalla y analizan 20 muestras de aquellos alimentos a investigar de cuatro (4) diferentes restaurantes y 1 cafetín donde se llegaron a seleccionar al azar y muestreo probabilístico de manera aleatoria los alimentos, en la mayoría de los puntos de muestreo se realizó de manera personal y presencial es decir una gestión directa de la obtención de la muestra, los cuales se llevaron a procesar y esto resulto en un 86,7% del total de muestras las cuales se evaluaron y se ubicaron dentro de los valores permitidos en el recuento de los mesófilos, 93,3% para *Escherichia coli* encontrándose también dentro de ellos valores permisibles, el 100% de todas las muestras se encuentran dentro del parámetro de aceptabilidad para *Salmonella* sp y *S. aureus*. Por lo tanto, concluye que aquella calidad microbiológica encontrada se ubica dentro de los límites permisibles es decir se puede consumir sin restricciones, pero si alrededores de ellos superan los límites entonces los platillos no se encuentran aptos para ser consumidos.

iii. Quispe & Sánchez (2000), investigaron aquella Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulatória de alimentos del distrito de Comas, Lima - Perú. Se analizaron el total de números contenidos en coliformes fecales y la presencia de *Salmonella spp* de los alimentos expedidos, las cuales fueron dos (2) muestras, las cuales las superficies inertes, vivas y agua tuvieron evaluación sanitaria, se realizó una encuesta para los factores de riesgo con 20 características, de ello se obtuvo 60,7% de PVAA los cuales superaron los límites aceptables de todo los coliformes fecales las cuales se ubicaron en las

muestras analizadas, 41,00% de PVAA se obtuvieron alimentos no aptos para consumo humano y por último el 19,7% se resume que en ambas muestras se encontraron los contaminantes, no se encontró *Salmonella spp* en ninguna de las muestras evaluadas, por lo tanto se concluye que las calidades de los potajes expedidos en el distrito de Comas respecto a microbiológica y sanitaria de los PVAA, el cual constituye un problema potencial a la salud.

### INTERNACIONALES

i. García, Cortés, & Corral (1998), en su estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo, en Madrid. Se realizó un estudio observacional de manera descriptiva basados en los datos obtenidos del trabajo de campo donde se inspeccionaron 44 comedores los cuales tenían alto riesgo de contaminación, entonces se realizó un análisis microbiológico a 90 alimentos, los cuales se expedían en los 44 restaurantes resultando de ello los contaminantes con mayores porcentajes; fueron los mesófilos ubicados en las residencias y guarderías de los ancianos todo ello a falta de higiene al momento de preparar los alimentos; estos incrementaron por el ambiente o el clima de mayor humedad es decir durante el invierno, por lo tanto el autor concluye que los mesófilos se incrementan en las cocinas de mayor extensión o de gran tamaño donde carece la limpieza al momento de la preparación de los alimentos y la adecuada manipulación de los mismos.

ii. Owusu (2012), investigo la Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos vendidos alrededores del campus politécnico de Koforidua en Ghana. Todo el contenido microbiano la cual conlleva *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus* las cuales pudieran llevar a cabo todas las

muestras de aquellos alimentos las cuales son seleccionados, así los resultados se mostró total (TVC) mostró que *E. coli* ( $> 1,0 \times 10^3 \pm 1,1 \times 10^1$ ) y *S. aureus* ( $> 7,0 \times 10^3 \pm 1,0 \times 10^1$ ) las cuales fueron detectados fuera de los límites permitidos y por otro lado *S. aureus* ( $< 1,0 \times 10^2 \pm 2,0 \times 10^0$ ) las cuales se concluyen que los niveles de coincidencia cómo se maneja los niveles de higiene en los vendedores de otros alimentos era bajo y dentro de los límites permitidos.

iii. Afzal (2014), investigo las Cualidades microbiológicas de algunos alimentos vendidos en la calle y en restaurantes de nivel medio y alto, en Bangladesh. En este estudio de investigación se observó y analizó la calidad microbiológica de los siete alimentos más consumidos en carros callejeros, restaurantes de nivel medio y restaurantes de alto nivel de las áreas de Paribagh y Kawran Bazaar en la ciudad de Dhaka, Bangladesh. Conteo viable total (TVC), recuento de coliformes y patógenos entéricos (CEC), recuento de estafilococos (SC), recuento de hongos (FC) y también la presencia de infecciones del tracto urinario que causan patógenos, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* se observaron en este estudio. Se pudo descubrir que los alimentos cocinados mostraban menos carga microbiana que los alimentos crudos. Los alimentos de restaurante de nivel medio mostraron menos carga microbiana que el carrito de la calle y comidas de restaurante de alto nivel. De acuerdo con los resultados de las pruebas bioquímicas, el 27% de los agentes patógenos invasores, el 61% de los patógenos oportunistas y el 12% de los patógenos raros se encontraron en las muestras de alimentos. Los patógenos alimentarios invasivos fueron *Staphylococcus aureus* (54,54%), *Bacillus cereus* (27,27%), *Shigella dysentriae* (9,09%), *Proteus mirabilis* (9,09%) y también identificaron positivamente

algunos patógenos oportunistas y raros a partir de muestras de alimentos obtenidos.

iv. Torres, Vara, & Fernández (1998), investigaron sobre la Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles, en Cuba. Se analizó y evaluó la calidad microbiológica de alimentos las cuales se expenden por las avenidas y calles, los microorganismos principales que se pretende ubicar son *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus* y coliformes totales; donde se obtuvo 34,8% para coliformes totales; 4,8% para *Staphylococcus aureus*; 3,5% para *Salmonella spp*, en aquellos potajes que se expenden, reflejando así elevados porcentajes de riesgos para la salud de las personas que adquieran el producto, debido a falta de higiene al momento de preparar y cuando se expende no posee una medida preventiva la cual proteja de microorganismos encontrados en el ambiente.

v. Díaz, Alvarez, López, & Rodríguez (2003), en su Estudio microbiológico de las comidas servidas en los comedores escolares de la Isla de Tenerife, en España. En las cuales se analizaron los platos clasificados de un total de muestras, haciendo un total de 898 de alimentos las cuales se encontraron en los comedores de un total de 101 colegios, las muestras se seleccionaron por muestro probabilísticos de los cuales 43 de las muestras fueron comidas servidas por un mesero, en ninguna muestra se aislaron aquellos patógenos de *Salmonella spp*. y *Listeria monocytogenes*. Los alimentos que nos sirvió para nuestro estudio fueron en un total de 79% que presentaron los parámetros, 91% se presentaron en ensaladas, 85% en platos de fondo o segundos; 24% se aislaron de *Escherichia coli* en las ensaladas, el 4% de los complementos y el 1% de los segundos platos y *Staphylococcus aureus* se aisló

en tres alimentos. 8.24 % de las mismas muestras superan los límites permitidos para el consumo humano por lo tanto concluye que la calidad de comida de los colegios es aceptable de disparar este punto, se verán implicados en verificación permanente para no exceder los límites.

vi. Campuzano, Flórez, Ibarra, & Sánchez (2015), investigaron la Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá, DC, en Colombia. Se evalúa la calidad microbiológica de aquellos alimentos las cuales fueron preparados en circunstancias de falta de higiene donde se ubican mesófilos aerobios, mohos y levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, esporas de *Clostridium* sulfito reductor, determinación de coliformes totales y fecales e investigación de *Salmonella spp* y *Listeria monocytogenes*. Así los hallazgos servirá de manera estándar para la venta ambulatoria de aquellos alimentos expendidos con alto riesgo sanitario; por lo tanto, adquirió un mayor control y adecuado manejo de las buenas prácticas de alimentos.

vii. Hoseinzadeh, Faghih, Roshanaei, Shokoohi, & Mohammadi (2013), en su estudio de Composición química y calidad microbiológica de la central restaurante comida de Hamedan Universidad de Ciencias Médicas, en Irán. En ellos se determinaron el total de contaminación microbiana en alimentos de la universidad donde también contienen coliformes y aquellas bacterias patógenos, se realizaron 150 muestras tomadas de manera aleatoria de aquellos alimentos expedidos usando métodos estándar las cuales determina el grado de contaminación y la aceptabilidad para poder consumirlo de manera que no afecte al organismo, siendo así el cálculo de las colonias encontradas, los promedios de bacterias totales y el recuento de coliformes para el arroz fueron  $1.314 \times 10^5$

CFU (formación de colonias) Unidades) / gy  $1,82 \times 10^4$  CFU / g; donde se debe prevenir para que no incremente los números de colonias en las comidas convirtiéndose así en alimentos no aptos.

viii. Eslami, Gholami, Nargesi, Rostami, & Avazpour (2017), investigaron la Evaluación de la contaminación microbiana de alimentos listos para el consumo (pizza, salchichas) en la ciudad de Ilam, en Iran. Determinaron la contaminación bacteriana de alimentos listos para el consumo, es decir, comida rápida, en la ciudad de Ilam. Donde evaluaron, 270 muestras de alimentos listos para el consumo, incluyendo pizza, salchichas de Frankfurt, y salchichas, se recolectaron aleatoriamente y se analizaron para detectar contaminación con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Salmonella arizonae* y *Enterococcus faecalis*. Después del examen, los datos recopilados se analizaron mediante el software SPSS 20 y la regresión logística. De un total de 270 muestras de alimentos listos para el consumo, el 27,77% estaba contaminado con *E. coli*, el 21,48% con *S. aureus*, 13,33% con *S. sonnei*, 14,44% con *S. arizonae* y 5,9% con *E. faecalis*. Llegando a la conclusión de acuerdo con los resultados, que la contaminación bacteriana de alimentos listos para el consumo es significativamente alta en la ciudad de Ilam; por lo tanto, se sugiere que el examen de los alimentos en varias etapas de producción y distribución puede ayudar a reducir la contaminación bacteriana y la capacitación de los operadores de las tiendas de alimentos listos para el consumo de los centros comerciales y el control de los patógenos son esenciales.

ix. Mahmoudi, Norian, Alamoti, & Kiyani (2014), en su estudio Calidad higiénica de alimentos en servicios de catering y restaurantes en Irán. Determinaron la contaminación microbiana y la calidad química de los

alimentos preparados, incluida la carne cocida, el arroz cocido, el kebab cocido, el pollo asado y el pescado cocido en servicios de catering y restaurantes en la provincia de Qazvin, en Irán. Aleatoriamente, se recogieron 200 muestras de alimentos de los servicios de catering y restaurantes urbanos y, en consecuencia, se analizaron de acuerdo con los métodos estándar de la Asociación de Salud Pública Estadounidense (APHA) y la administración de alimentos y medicamentos (FDA). Además, también se evaluó la calidad química y el estado exterior de los alimentos. Los hallazgos indicaron que el nivel de grasa y humedad no presentó diferencias significativas entre las mismas muestras en varios lugares. Sin embargo, las muestras de Kebab cogido tuvieron el nivel de grasa más alto en las ubicaciones de muestreo ( $5,12 \pm 1,23\%$  y  $5,92 \pm 0,93\%$ ). Los niveles más altos y más bajos de contenido de humedad se observaron en las muestras cocinadas de carne y kebab. El análisis microbiano mostró que la carne y el pescado tenían el recuento total más alto (TC) y el recuento de formas de *Coli* ( $6,12 \pm 0,99$  y  $4,91 \pm 0,37$  log ufc / g, respectivamente) ( $P < 0,05$ ). Ninguna de las muestras estaba contaminada con *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Concluyendo que se debe mejorar los métodos para cocinar y procesar alimentos, y así evitar las contaminaciones bacterianas secundarias, el monitoreo continuo en el procesamiento de alimentos puede ser de gran importancia como medidas preventivas de contaminación de los alimentos.

x. Martínez, Cordero, & Vera (2014), en su estudio Asociación de etas con los microorganismos de mayor frecuencia en alimentos de venta en el terminal de transporte de Cúcuta, - Colombia. Se pretende determinar la asociación de ETA con los microorganismos de mayor frecuencia en diferentes alimentos que

se expenden en los terminales de Cúcuta donde se tomaron productos de 3 restaurantes y se centró el estudio en carnes cocidas expedidas en la búsqueda de *Salmonella* spp, NTC 4574 , ensaladas para la búsqueda de *Listeria monocytogenes* NTC 4666, muestras de manos de los manipuladores de alimentos para determinar *Staphylococcus aureus* NTC 4779 y en jugos para determinar *Escherichia coli* NTC 4458; se realizó mediante el método de Petrifilm, por lo tanto, los resultados analizados presentaron en mayores al 50% de contaminación, por lo tanto, posee altos porcentajes de microorganismos las cuales son ingeridas sin ningún control sanitario.

xi. Odu & Peter (2013), en su estudio sobre el Análisis microbiológico de alimentos listos para el consumo (arroz cocido y frijoles) vendidos en diferentes restaurantes de la Universidad de Port Harcou, en Nigeria. El recuento total de colonias de listos para comer (arroz cocido) varió desde  $2,45 \times 10^5$  cfu / g a  $17,8 \times 10^5$  cfu / g y  $3,5 \times 10^4$  cfu / g a  $17,1 \times 10^4$  cfu / g para muestras de frijoles listos para el consumo, para bacterias. Los datos revelaron que las bacterias aisladas de ambas muestras de alimentos recogidas en los restaurantes de la Universidad de Puerto Harcourt son *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, que es principalmente asociado con la intoxicación alimentaria debido a su capacidad para producir toxinas. Del resultado obtenido, se indicó que estas muestras de alimentos listos para el consumo que se analizaron no cumplían con el estándar de calidad bacteriológica. La presencia de bacterias patógenas en alimentos listos para el consumo debe recibir atención especial, porque su presencia indica peligro para la salud pública y dar una señal de advertencia de la posible aparición de intoxicación transmitida por los alimentos.

xii. Vital, Dimasuay, Widmer, & Rivera (2014), en su estudio Calidad microbiológica de productos frescos de aire abierto mercados y supermercados en Filipinas. Realizaron una evaluación integral de la prevalencia de patógenos bacterianos y somáticos fagos en productos frescos al por menor utilizados en la preparación de ensaladas, a saber, pimiento, repollo, zanahoria, lechuga y tomate, utilizando la cultura y métodos moleculares. De 300 muestras de aire libre y supermercados, el 16,7% dieron positivo para *Escherichia termotolerante coli*, 24,7% para *Salmonella spp.*, y 47% para los fagos somáticos. Los resultados muestran que los recuentos oscilan entre 0,30 y 4,03 log<sub>10</sub> CFU / g para *E. coli*, 0,66 a  $\geq 2,34$  log<sub>10</sub> MPN / g para *Salmonella spp.*, Y 1,30 a  $\geq 3,00$  log<sub>10</sub> PFU / g para fagos somáticos. Los análisis estadísticos muestran que no hubo diferencias significativas en los recuentos microbianos entre aire libre y supermercados ( $\alpha = 0,05$ ). TaqMan y AccuPower Plus. Se usó la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR) de DualStar para confirmar la presencia de estos organismos. La relativamente alta la prevalencia de microorganismos observada en los productos investigados significa una reducción de la vida útil y un peligro potencial para la inocuidad de los alimentos.

xiii. Oranusi, Oguoma, & Agusi (2013), en su estudio Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos vendidos en cafeterías de estudiantes. Un total de cuarenta y ocho muestras de alimentos RTE, incluyendo ensalada de col, arroz frito, arroz jollof y moi-moi, fueron recolectados de dos sitios de venta de alimentos que sirven como los principales centros de venta de alimentos listos para el consumo a la comunidad estudiantil. Un total de nueve especies (spp) de microorganismos incluyendo *Bacillus spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*,

*Proteus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium spp* y *Mucor spp* se aislaron de las muestras de alimentos. El recuento medio total de placas aeróbicas, recuento de *coliformes* y el recuento de hongos del SITIO I varía de  $2,5 \times 10^3$  a  $9,1 \times 10^6$ ,  $3,2 \times 10^3$  a  $3,4 \times 10^4$ , y  $6,0 \times 10^2$  a  $7,3 \times 10^4$  respectivamente. SITE II tenía recuento de placa aeróbica, recuento de *coliformes* y recuento de placa fúngica que variaba de  $2,7 \times 10^3$  a  $9,8 \times 10^6$ ,  $5,2 \times 10^3$  a  $7,8 \times 10^4$  y  $9,0 \times 10^3$  a  $9,3 \times 10^6$  respectivamente. Basado en las especificaciones por Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF), el nivel de contaminaciones estaba dentro de los límites microbiológicos aceptables a excepción de la ensalada de col; esto podría atribuirse a una amplia manipulación, mezcla y al hecho de que se consume como alimento crudo. Se recomienda un acercamiento y la estricta supervisión de los alimentos listos para el consumo que se venden a los estudiantes en la Universidad, debe llevarse a cabo con autoridades pertinentes para prevenir posibles brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos.

xiv. Florez, Lozano, Arias, & Alzate (2017), realizaron la investigación sobre el Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores escolares del municipio de soledad en el departamento del Atlántico. El objetivo principal fue identificar los microorganismos potencialmente patógenos los cuales están presentes en los alimentos y para ellos se eligió 3 comedores escolares; el tamaño de muestra fue de un total de 100 con la finalidad de obtener un margen de error de 5% de los datos generales de ellos se realizó un muestro aleatorio para recopilar solo 19 muestras para ser procesadas; por lo tanto se puede proceder a afirmar que los microorganismos

aerobios fueron elevados en 100%, siendo aislados la *Escherichia coli* y *Salmonella spp.*

xv. Bayona (2009), en su estudio, Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. Se busca obtener información necesaria para detallar las presencias microbianas patógenas como (*Salmonellaspp.* y *Escherichia coli*), las cuales los alimentos son expedidos en las vías públicas de la ciudad de los cuales los alimentos de la investigación fueron: arepa de maíz, hamburguesas, jugo natural de naranja, ensalada, perros calientes, empanadas, chorizos, estos se ubican en 15 puestos de ventas de los resultados analizados fueron 11,8% y 25% de *Salmonellas pp.* y *E. coli*, Donde se muestra evidentemente el mayor riesgo microbiológico.

## **2.2 Bases Teóricas**

En el presente trabajo de investigación se estudia los microorganismos indicadores de alteración presentes en los potajes populares que se elaboran y venden en la localidad de Huacho, ya que estos son responsables de su deterioro de forma que se hagan inaceptables por los consumidores.

### **2.2.1 Microorganismos indicadores de alteración**

Flores & Lancha (2015), señalan:

La presencia de determinados microorganismos en los alimentos puede ser de provecho para determinar la calidad microbiológica de los alimentos, ya que estos pueden y son utilizados como indicadores. Este tipo de microorganismos recibe la denominación común de microorganismos indicadores, y su investigación y cuantificación nos puede aportar información sobre la seguridad sanitaria del alimento, su

grado de alteración, su nivel de envejecimiento y la calidad higiénica con que se ha desarrollado el proceso de elaboración.

Aquellos grupos de los indicadores microbianos con mayores aplicaciones en aquellos alimentos son todas las llamadas bacterias que se encuentran en el ambiente también llamados mesófilos aerobios, donde también se pueden encontrar las coliformes totales, fecales, *Escherichia coli*, los Mohos y Levaduras; además se puede incluir a los microorganismos patógenos.

### **Indicadores de Calidad**

Famadas, Torras, Tudela, & Neira (2015), señalan:

Que, en España, la Agencia de Salud Pública de Barcelona (ASPB) dispone, hace más de 20 años el Programa de Investigación de la Calidad Sanitaria de los Alimentos (ICSA) así como aquellos instrumentos para las vigilancias de todos los parámetros que se determinaron como químicos y/o microbiológicos las cuales están relacionados con la calidad sanitaria de aquellos alimentos las cuales fueron comercializadas en las ciudades; en el año 2015 realizaron trabajos de investigación donde se detalló toda la importancia y la adecuada vigilancia en la salud con la finalidad de disminuir enfermedades de la vía digestiva, siendo el objetivo principal valorar en mayor importancia los alimentos expedidos a la intemperie los cuales no cuentan con medidas de seguridad de sanidad y estas certifiquen que no se encuentren contaminadas o con cierto porcentajes dentro de ellos parámetros para consumir sin causar

ningún daño a la salud y así poder vigilar mejor es estados de salud de la personas.

Aquellas características las cuales se deben cumplir mínimamente para indicar a un microorganismo como parámetros de calidad son:

- ✓ Debe estar presente y así detectar en los alimentos la cuales deseamos analizar.
- ✓ Las expansiones de organismo activo en relación negativa directa las cuales dañan el organismo de la persona.
- ✓ No obstaculizar el crecimiento del indicador.

### **Aerobios Mesófilos**

Campuzano, Flórez, Ibarra, & Sánchez (2015), señalan:

Son todas las bacterias, levaduras y mohos las cuales son capaces de desarrollar a  $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  en buenas condiciones ambientales; entonces el total no puede especificar todos los tipos de microorganismos reflejando así la calidad sanitaria de un determinado alimento o comida a consumir sin la mínima idea de lo expedido.

Aquellos microorganismos encontrados como indicador de calidad se pueden diferenciar como alto o bajo, dentro de los límites permisibles y no permisibles.

Díaz, Alvarez, López, & Rodríguez (2003), señalan:

Aquellos mesófilos se incrementan cuando la temperatura es de 30 y  $45^{\circ}\text{C}$ , también se ubican en alimentos a temperatura ambiente y

refrigerados, estos son en ocasiones estables, pero en su mayoría existen mesófilos las cuales causan infecciones o enfermedades no cotidianas por consumo de alimentos con altos estándares de contaminación producto de la inadecuada manipulación de ellos productos tanto para expedir y servir.

### **Mohos y Levaduras**

Campuzano, Flórez, Ibarra, & Sánchez (2015), señalan:

Aquellos aeróbicos con especies facultativas donde su nutrición es de manera heterótrofa y así adquieren energía, las cuales derivan en forma esférica, otras alargadas y/o ovaladas donde su tamaño es diferente, medida en micrómetros oscilando así 2,5 – 10 micrómetros de ancho y 4,5 - 21 micrómetros de largo. Se pueden encontrar en microorganismos de un porcentaje pequeño de levaduras las cuales en un 25% pueden alterar a aquellos alimentos las cuales se encuentran expuestos a ser consumidos causando daño a la persona que consumió el producto sin la necesidad de consumirlo en cantidades proporcionales.

La gran mayoría cobra su importancia en los mohos de ambientes húmedos las cuales califican con mayor severidad para su propagación y estas puedan aplicarse dentro de los estándares específicos para no tener deficiencia de calidad sanitarias y estas puedan cobrar contaminación y así causar daños en la salud.

Pascual (2000), señala:

A ciertos hongos multicelulares se les conoce como mohos ambientales puestos que están dotados de filamentos microscópicos de micelios verdaderos cuyos crecimientos son muy severos en los alimentos con una característica aterciopelada o como algodoncillos.

Morales (2014), señala:

Aquellos mohos y aquellas levaduras se encuentran libremente distribuidos con total normalidad según su naturaleza se podrán ubicar en diferentes floras de un alimento específico las cuales serán consumidos a pocos minutos después de ser retirada de las ollas, estos mohos pueden sintetizar aquellos metabolitos los cuales eviten el crecimiento de las bacterias patógenas.

### **Mohos Ambientales**

Limaco, Torres, & Aburto, (2010), señalan:

Aquellos hongos son conocidos como organismos cosmopolitas los cuales son desarrollados en los sustratos con mayores variedades en los climas e incluso en aquellas condiciones con mayor potencial o extremos, su ámbito de desarrollo es amplio, los cuales las esporas incluso superan la atmósfera.

Camacho, y otros (2011), señalan:

En ocasiones pueden ser un problema potencial en aquellos alimentos en su mayoría lácteos o derivados de ello, alimentos con alto potencial de humedad homogénea ya sean mermelada, frutas especias, granos todos

aquellos alimentos las cuales son absorbentes de humedad con mayor porcentaje por lo tanto tienen a producir putrefacción por cantidades de mohos atrapados; emitiendo así olores de putrefacción o fétidos por estar en estado de descomposición.

Bayona (2009), señala:

No sólo en Colombia la población se ve en la necesidad de obtener sus alimentos en los puntos de venta ambulantes sino también en otros países como el nuestro en vías de desarrollo, esto debido a diferentes razones la principal económica. Sin embargo, estos alimentos están expuestos a altos índices de contaminación como son el polvo de las calles, la contaminación vehicular, la falta de agua circulante para su preparación, la falta de higiene en sus manipuladores y/o vendedores, en general la falta de higiene y medidas sanitarias en el proceso de elaboración y venta.

### **Ambiente de los Mercados**

Polanco, Pozo, Vásquez, & Celestino (2013), señalan:

Las condiciones ambientales de los mercados son muy importantes puesto que determinan las condiciones higiénicas y sanitarias de establecimientos como este. Los factores que inciden en las condiciones ambientales: sistema de descargas de los vertidos en aguas residuales, instalaciones sanitarias adecuadas, el sistema de saneamiento de agua y desagüe, etc.

#### **2.2.2 Potajes Populares**

Velarde (2017) señala:

### **Tallarines Rojos Con Pollo**

Compramos pollos chicos, que cortamos en 4. Doramos las presas sazonadas con sal y pimienta en una olla, y las retiramos.

En la misma olla en la que se doraron los pollos, sudamos 2 tazas de cebolla roja picada por 5 minutos. Añadimos 2 cucharadas de ajo molido y dejamos otros 2 minutos. Añadimos 2 cucharadas de ajo molido y dejamos otros 2 minutos. Añadimos  $\frac{1}{4}$  de ají panca licuado y, pasados 5 minutos, añadimos 2 tazas de tomate licuado con 1 taza de zanahoria rallada.

Añadimos ahora 2 hojas de laurel y 1 hongo seco. Dejamos cocer un buen rato a fuego lento, raspando el fondo de la olla para que no se queme. Añadimos ahora las presas para que se terminen de cocinar. Si gustan, le pueden añadir unas arvejas a la salsa. Prueban de sal, acomodan los fideos que más les gusten en una sartén, le añaden la salsa, colocan las presas encima, más salsa y listo.

### **Chanfainita**

Lavamos 1 kilo de pulmón (bofe de res). Lo cocemos a fuego suavcito por 10 minutos, con 2 buenas ramas de hierbabuena fresquita. El pulmón es frágil, sensible.

Lo retiramos, picamos en dados y guardamos el caldito. Preparamos un aderezo con un chorro de aceite, 2 cebollas rojas picadas finitas y 1 buena cucharada de ajos molidos. Dejamos cocer a fuego lento por 10 minutos. Incorporamos 1 taza de ají panca licuado y 2 cucharadas de ají mirasol

licuado. Cocinamos todo con un poquito de caldo reservado y echamos sal, una pizca de orégano en polvo, comino y pimienta, y cocinamos hasta que la papa esté cocida.

Agregamos 2 ramas de hierbabuena y 2 rodajas de rocoto, y dejamos reposar todo por 5 minutos. Si gusta, puede añadirle opcionalmente 1 puñado de cebollita china picada finita. Colocamos alrededor ají de rocoto, crema huacatay, cancha, mote y arroz blanco.

### **Arroz con Pollo**

Para un rico arroz con pollo lo mejor es usar un pollo entero y cortarlo en 10 trozos. Es decir, cada pierna cortada en dos, la pechuga cortada en cuatro y las dos alas enteras. En una olla no muy alta y más bien ancha, echamos unas 4 cucharadas de aceite vegetal. Incorporamos los trozos de pollo por el lado de la piel, previamente sazonados con sal y pimienta. Los doramos a fuego lento hasta que la piel esté bien bronceada, pero la carne aún esta cruda. No dejemos que se quemé el fondo de la olla. Será cuestión de unos 4 minutos.

Los retiramos y reservamos. Retiramos también el exceso de grasa y dejamos solo un poquito para hacer el aderezo. Raspamos el fondo de la olla, marroncito, añadiendo ahora 1 taza de cebolla roja picada finamente. Cocemos 5 minutos a fuego suave y añadimos 1 cucharada de ajo molido. Un minuto después echamos 1 taza de ají amarillo licuado. Cocemos 5 minutos más y añadimos 1 vaso de cerveza rubia. Dejamos que hierva y agregamos ½ taza de culantro licuado, ½ taza de pimiento rojo picado, 1 taza de arvejas tiernas crudas, ½ taza de zanahoria cruda

cortada en daditos, ½ taza de choclo desgranado crudo y 1 taza de ají amarillo cortado en tiras delgaditas. Dejamos que todo hierva por 2 minutos.

Añadimos una pizca de pimienta y comino. Es momento de echar de entre 2 a 2 ½ tazas de agua o, si tienen tiempo (mucho mejor), 2 a 2 ½ tazas de caldo hecho con ½ Kg de patas y pescuezos de pollo. La cantidad de líquido dependerá del tipo de arroz empleado. La primera vez que haga la receta sabrá el tiempo y el líquido necesarios. Probamos la sal (tiene que estar ligeramente subido de sal) y echamos ahora 2 tazas de arroz largo crudo.

Una movidita y colocamos encima las presas de pollo que terminarán de cocerse con el arroz y, además, soltarán sus jugos durante la cocción. Tapamos la olla, bajamos el fuego al mínimo y cocemos de 12 a 15 minutos, dependiendo del arroz que use. Sugiero vigilar la primera vez para saber cuánto tiempo y líquido necesitará su arroz favorito. Destapamos y verificamos que ya no hay líquido y volvemos a tapar, esta vez con el fuego apagado unos 5 minutos.

Retiramos las presas, le damos una movidita al arroz con el tenedor trinche, lo acomodamos en una fuente y volvemos a colocar las presas encima. Decoramos con tiras de pimiento y acompañamos con una sabrosa salsa criolla.

### **Arroz Chaufa**

- Arroz Chaufa Estilo Casero

En una sartén echamos un chorro de aceite con ½ taza de cabeza de cebolla china picada muy finita, 1 cucharada de ajo molido y 1 cucharada de kion rallado.

Sudamos 2 minutos a fuego medio y añadimos ½ taza de pimiento rojo picado en dados chiquitos 1 taza de alguna carne. Puede ser, por ejemplo, pierna de pollo sin piel, pechuga de pollo, lomo de res, lomo o panceta de cerdo, o picadillo de embutidos. Lo que prefiera.

Doramos todo rápidamente por 2 minutos y añadimos 4 tazas de arroz cocido. Subimos el fuego al máximo y dejamos de mover hasta que empiece a sonar como si en el fondo se estuviera tostando o friendo. En ese momento raspamos el fondo, chancamos el arroz con el lado ancho de un cucharón y damos vueltas. Volvemos a dejar de mover, hasta que nuevamente suene como a tostado. Repetimos este proceso 3 veces. Recién allí agregamos 4 cucharadas de aceite de ajonjolí, 8 de sillao, sal, pimienta, pizca de azúcar, 1 buena cucharada de salsa de ostión y 2 tazas de cebolla china (la parte verde, picada finita). Al final, añadimos 1 tortilla picada hecha con 4 huevos, damos una movidita, y listo. Una yapa: a mí me gusta echarle al terminar unas gotitas de limón y un poquito de rocoto licuado casero, de esos que uno tiene siempre en la refrigeradora.

#### -Arroz Chaufa Tipo Chifa

La diferencia con el chaufa de la receta anterior es que se requiere un wok con fuego fuerte y que la tortilla se hace al comienzo, luego de los condimentos iniciales. Es sobre esa tortilla que se echa el arroz. Todo se

integra poco a poco durante la cocción y no al final, como ocurre en el casero. Otro secretito de muchas chifas es un polvito chino llamado Chicken Powder.

### **Cau-Cau**

Empezamos cocinando en agua 1 ½ kilos de mondongo largo rato, hasta que pueda cortarlo con las manos. Luego, hacemos un hermoso aderezo con 1 cucharada de ajo molido, 1 taza de cebolla roja picada, 1 taza de ají amarillo licuado, sal, pimienta blanca, comino y palillo al gusto. Dejamos que el aroma de este aderezo impregne toda la casa durante 15 minutos y le echamos el mondongo picado, con 1 taza de su caldo de cocción. Dejamos cocinar por unos minutos más para que se mezclen bien el aderezo y mondongo, y echamos 2 papas blancas grandes (o 4 medianas) cortadas en dados, además abundante hierbabuena recién picada. Cuando la papa este cocida, probamos la sal y agregamos, al final, un par de cucharadas de ají amarillo crudo licuado y 1 rodaja de rocoto. Volvemos a añadir hierbabuena picada y dejamos entibiar un ratito para que todo se asiente. Servimos con su arrocito y ya.

### **2.2.3 Manipulación Higiénica De Alimentos**

#### **Prácticas De Higiene En La Elaboración**

NTP N° 142 - MINSA/DIGESA (2018), señala:

Aquellos principios de higiene generales conllevan aun conjunto de medidas esenciales de las calidades sanitarias e higiene correspondientes

esto es aplicado a lo largo de la cadena alimenticia con la finalidad de lograr que aquellos alimentos estén en buen estado para el consumo.

### **Los Manipuladores De Alimentos**

NTP N° 142 - MINSA/DIGESA (2018), señala:

Toda persona las cuales manipulan los alimentos de forma directa, procesados o no procesados, los equipos, las herramientas y superficies necesarias para su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta, de tal manera que no presente algún riesgo que contamine el alimento.

### **Higiene Personal Del Manipulador De Alimentos**

OMS (2016), señala:

La persona que se encarga de manipular los alimentos cumple un papel fundamental para reducir el riesgo de contaminación en los productos o preparaciones que elabora.

A nivel personal deberá cumplir lo siguiente:

- Óptimo estado de salud (llámese enfermedades de las vías respiratorias, del aparato digestivo, heridas o infecciones).
- Lavado de manos, antes y después de ir al baño, o en cualquier situación donde puedan haberse contaminado.
- La ducha debe ser diaria, antes de asistir al trabajo.
- El manipulador deberá tener uñas cortas, limpias y sanas, cabello lavado, cubierto y recogido por malla y/o gorro.

- En cuanto a la vestimenta: gorra que cubra todo el cabello y evite su caída, guardapolvo de color claro que se utilice solo en el área de trabajo, un barbijo para cubrir nariz y boca, delantal de material plástico, guantes y calzado exclusivo para el área de trabajo. Toda la indumentaria siempre debe estar limpia.

### 2.3 Definiciones Conceptuales

- **Microorganismos:** son aquellos seres vivos pequeños que no pueden ser observados a simple vista y por ello se utilizan equipos especializados como los microscopios.
- **Alteración Microbiológica en Alimentos:** son aquellas causados por microorganismos las cuales conllevan a un crecimiento en el alimento, pero bajo ciertas condiciones, en ocasiones genera malos olores y colores diferentes a lo normal puesto que está en proceso de descomposición.
- **Potajes Populares:** Se utiliza para denominar de forma genérica las diversas preparaciones de la gastronomía.
- **Indicadores de Alteración Microbiológica:** Se pone en manifiesto aquellas deficiencias de la calidad sanitarias y microbiológicas las cuales son inadecuadas en un alimento específicos no aptos para consumo humano.
- **Calidad:** Es aquella medida a escala bajo parámetros exclusivos para detectar fallas y decir que se encuentran aptos o no aptos en que porcentajes para el consumo o el exceso de contaminación.
- **Inocuidad Alimentaria:** Es entendido por garantizar a los alimentos los cuales no causan daños al ser consumidos en diferentes proporciones tampoco perjudique la salud del consumidor.

- **Manipulación de Alimento:** Es la adecuada o inadecuado manejo de los alimentos al momento de prepararlos o ubicarlos en diferentes lugares para su almacenamiento o para ser expedidos al público con la finalidad que se encuentre bajo los estándares de calidad las cuales no perjudique al consumidor.
- **Higiene de los Alimentos:** Es necesario para mantener en pequeñas proporciones de microorganismos las cuales se encuentran alojadas en las superficies de los alimentos.
- **Limpieza:** En lo posible se trata de disminuir los porcentajes de colonias de microorganismos las cuales se van desarrollando al pasar el tiempo y estas conllevan a la putrefacción de ellos alimentos en muchas ocasiones.
- **Desinfección de Alimentos:** Es la principal acción para disminuir el porcentaje de bacterias incrementadas en las superficies de las especies las cuales son alimentos consumibles; entonces son lavada con algún químico desinfectantes las cuales disminuyen el porcentaje de microbios.
- **Alimento Apto para Consumo Humano:** Son aquellos alimentos las cuales se encuentran aptos para el consumo sin la necesidad de causar daño a la persona.
- **Alimento Alterado:** Es aquel alimento con microorganismos los cuales están altamente propenso de causar daño al momento de ser ingerido por el ser humano.
- **Contaminante:** Son aquellos agentes conocidos como biológicos o químicos los cuales alteran la situación normal de los alimentos con la finalidad descomponer la materia orgánica.
- **Peligro:** Es una acción, situación o fuente capaz de causar daño o efectos diversos a la salud y el estado de digestión en términos de alimentos.

- **Enfermedad Infecciosa:** Es producida por ingerir producto contaminado con muchas bacterias o gérmenes las cuales pueden causar enfermedades desde las más leves a muy severas.
- **Enfermedades Transmitidas Por Alimentos (ETAS):** Son especialmente las enfermedades con carácter infecciosos o en lo posible tóxico causados por los agentes microbiológicos las cuales ingresan al organismo humanos causando severas lesiones.

## **2.4 Formulación de Hipótesis.**

La hipótesis planteada para esta investigación son las siguientes:

### **2.4.1 Hipótesis general**

Los microorganismos tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

### **2.4.2 Hipótesis específica.**

- Los mesófilos aerobios tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.
- Los hongos y levaduras tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

## CAPITULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño Metodológico

#### 3.1.1. Tipo de investigación

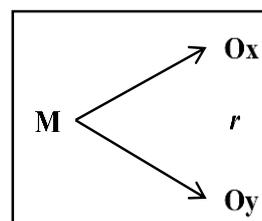
La investigación desarrollada posee un tipo de investigación aplicada, longitudinal, correlaciona con resultados obtenidos de laboratorio (experimental), con carácter de medida cuantitativa.

#### 3.1.2. Nivel de investigación

Correlacional, porque se pretende medir la relación entre las variables, microorganismos y hongos ambientales. Consiste en interpretar sistemáticamente la relación o correlación entre los resultados obtenidos de campo. (Córdova, 2012).

#### 3.1.3. Diseño

El presente trabajo de investigación tiene un diseño experimental, correlacional con dos observaciones.



M: muestra

r: coef. correlacion

O<sub>x</sub>: observación de la V.I.

O<sub>y</sub>: observación de la V.D.

#### 3.1.4. Enfoque

La siguiente investigación se trata de un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó datos obtenidos en el campo.

### **3.2 Población y Muestra.**

Se ha identificado como “los dueños del problema” a los que son afectados por los mesófilos aeróbicos, hongos y levaduras y hongos ambientales en donde son perjudicados los potajes populares consumidos de la ciudad de Huacho.

Los colaboradores considerados como dueños del problema son aquellos puestos de venta de comida de la parada y mercado central de Huacho con un total de 12 puestos.

#### **3.2.1. Población**

La población está comprendida por 12 puestos de ventas de los potajes que se consumen en los mercados de la ciudad de Huacho, definida en la sección de dueños del problema.

N=12

#### **3.2.2. Muestra**

La muestra para nuestra investigación estará constituida por 12 puestos de venta que elaboran los siguientes potajes: Arroz con pollo, Tallarín con pollo, Arroz Chaufa, Cau Cau, Chanfainita.

Dado que la población es pequeña, es posible y válido trabajar con toda la población ya que es una cantidad manejable por lo que se considera una muestra censal. (Córdova, 2012).

n=12

### 3.3 Operacionalización de Variables e Indicadores.

**Tabla 1. Matriz de Operacionalización de variables e indicadores.**

	<b>Definición conceptual.</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
V. Independiente (X) Microorganismo indicadores de alteración	La presencia de determinados microorganismos en los alimentos puede ser de provecho para determinar la calidad microbiológica de los alimentos, ya que estos pueden y son utilizados como indicadores. Este tipo de microorganismos recibe la denominación común de microorganismos indicadores, y su investigación y cuantificación nos puede aportar información sobre la seguridad sanitaria del alimento, su grado de alteración, su nivel de envejecimiento y la calidad higiénica con que se ha desarrollado el proceso de elaboración. (Flores & Lancha)	Los microorganismos indicadores de alteración son organismos, en donde cuya presencia dentro de un alimento se utiliza para que se pueda evaluar el proceso de su elaboración y calidad; de esta manera poder determinar su criterio microbiológico definiendo la aceptabilidad del alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos. Los grupos de los indicadores microbianos con mayor presencia en los alimentos son coliformes totales, mesófilos aerobios, fecales, escherichia coli, mohos y levaduras. (Álvarez & De La Cruz, 2019)	D1: Cantidad de microorganismos indicadores de alteración.  D2: Criterios Microbiológicos.	D1.1 Criterios Microbiológicos.  D2.1 Aerobios D2.2 Mohos D2.3. Levaduras	Análisis de laboratorio microbiológico.	Recuentos aerobios Mesófilos: Satisfactorio Marginal Insatisfactorio
V. Dependiente (y) Mohos Ambientales	Aquellos hongos son conocidos como organismos cosmopolitas las cuales son desarrollados en los sustratos con mayores variedades en los climas e incluso en aquellas condiciones con mayor potencial o extremos, su ámbito de desarrollo es amplio, las cuales las esporas incluso supera la atmosfera. (Limaco, Torres, & Aburto)	Los hongos ambientales, se reproducen y propagan mediante esporas, estas flotan a través del aire, de esta manera cuando cae sobre una mancha de humedad, esta se comienza a absorber y desarrollar con el fin de poder sobrevivir, de esta manera destruyen y perjudican el alimento siendo perjudicial para la salud. (Álvarez & De La Cruz, 2019)	d1: Cantidad de Mohos.	d1.1 Presencia y/o Ausencia	Observación	Método gravimétrico de sedimentación.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 Técnicas e instrumentos para recolección de datos

#### 3.4.1. Técnicas a emplear

Para analizar la información se utilizó las siguientes técnicas:

- Observación
- Conteo de colonias aparecidas en cada placa (Compact Dry TC)  
(Compact Dry YM) (Petri Agar OGY)
- Interpretación en UFC.

#### a) Equipos y materiales de Laboratorio Microbiológico.

- Micro pipeteador
- Estufa
- Puntas para pipetear de 1 ml
- Papel Kraft
- Bolsas con Cierre Hermetico.
- Marcador
- Agua destilada
- Balanza
- Incubadora
- Mechero de Bunsen
- Matraz Erlenmeyer
- Probeta
- Botellas de 1L de vidrio
- Cinta Masking para rotular
- Cocina de Mesa Electrica
- Fosforo

**b) Medios de cultivo**

- Agua Peptona
- Placas Compact Dry para aeróbios mesófilos y hongos y levaduras.
- Placa Petri Agar OGY para Mohos Ambientales.

**c) Planilla de análisis**

- Registro Manual
- Recuento de microorganismos Mesófilos Aerobios
- Recuento de Mohos y levadura
- Método gravimétrico de sedimentación (consiste en dejar expuestas durante un tiempo determinado placas petri con un medio de cultivo selectivo).
- Procesamiento de base Ms Project 2013.
- Minitab 17 (programa de computadora diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas)

**3.4.2. Descripción de los instrumentos**

La información necesaria para llevar a cabo este trabajo de investigación, se obtendrá de los siguientes instrumentos de recolección:

- **Equipos y materiales de Laboratorio Microbiológico:** Se utilizará para poder realizar los análisis microbiológicos de cada muestra mencionada y otros aspectos relacionados con la investigación.
- **Medios de cultivo:** Se utilizarán para identificar la presencia de microorganismos indicadores de alteración en los potajes que son investigados.

- **Planilla de análisis:** Para poder realizar los cálculos en la investigación.

**a) Recuento de microorganismos mesófilos**

Las placas COMPACT DRY están listas para usar, que comprenden medios de cultivo y agentes gelificantes solubles en frío, rehidratado inoculando 1 ml de muestra diluida en el centro del medio auto difundible. El método de las placas COMPACT DRY contiene el indicador redox de sal de tetrazolio y es un método alternativo al recuento de placa estándar, que permite la determinación del recuento de colonias aeróbicas en alimentos después de 48 horas de incubación.

El método de Referencia que ha sido utilizado por COMPACT DRY es ISO 4833: 2003 MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS Y ALIMENTOS PARA ANIMALES. MÉTODO HORIZONTAL PARA LA ENUMERACIÓN DE MICROORGANISMOS. TÉCNICAS DE CUENTA DE LAS COLONIAS A 30°  
Especifica un método horizontal para la enumeración de microorganismos, mediante el recuento de las colonias que crecen en un medio sólido después de la incubación aeróbica a 30 grados Celsius. Sujeto a algunas limitaciones, es aplicable a productos destinados al consumo humano o la alimentación de animales.

ISO 4833-1: 2013

Microbiología de la cadena alimentaria - Método horizontal para la enumeración de microorganismos - Parte 1: recuento de colonias a 30 grados C mediante la técnica de vertido de placa.

ISO 4833-1: 2013 especifica un método horizontal para la enumeración de microorganismos que pueden crecer y formar colonias en un medio sólido después de la incubación aeróbica a 30 ° C. El método es aplicable a: a) productos destinados al consumo humano y a la alimentación animal; b) muestras ambientales en el área de producción y manipulación de alimentos y forrajes.

ISO 4833-1: 2013 es aplicable a: 1) productos que requieren un conteo confiable cuando se especifica un límite de detección bajo (por debajo de  $10^2$  / g o  $10^2$  / ml para muestras líquidas o por debajo de  $10^3$  / g para muestras sólidas); 2) productos que se espera que contengan colonias dispersas que ocultan las colonias de otros organismos, por ejemplo, leche y productos lácteos que probablemente contengan *Bacillus* spp.

La aplicabilidad de ISO 4833-1: 2013 al examen de ciertos alimentos fermentados y alimentos para animales es limitada y otros medios o condiciones de incubación pueden ser más apropiados. Sin embargo, este método se puede aplicar a tales productos, aunque es posible que los microorganismos predominantes en esos productos no se detecten de manera efectiva.

Para algunas matrices, el método especificado en ISO 4833-1: 2013 puede dar resultados diferentes a los obtenidos utilizando el método especificado en ISO 4833-2.

ISO 4833-2: 2013

Microbiología de la cadena alimentaria - Método horizontal para la enumeración de microorganismos - Parte 2: Conteo de colonias a 30 grados C mediante la técnica de recubrimiento superficial.

ISO 4833-2: 2013 especifica un método horizontal para la enumeración de microorganismos que pueden crecer y formar colonias en la superficie de un medio sólido después de la incubación aeróbica a 30 ° C. El método es aplicable a: a) productos destinados al consumo humano o a la alimentación animal; b) muestras ambientales en el área de la producción de alimentos y piensos y manipulación de alimentos.

ISO 4833-2: 2013 es aplicable a:

- 1) productos que contienen organismos sensibles al calor que pueden formar una proporción significativa de la flora total (por ejemplo, organismos psicrotróficos en alimentos refrigerados y congelados, alimentos secos, otros alimentos que pueden contener organismos sensibles al calor);
- 2) productos que contienen bacterias aerobias obligadas que probablemente formen una proporción significativa de la flora total (p. Ej., *Pseudomonas* spp.);

- 3) productos que contienen partículas pequeñas que pueden resultar difíciles de distinguir de las colonias en una placa de vertido;
- 4) productos cuyo color intenso impide el reconocimiento de colonias en una placa de vertido;
- 5) productos para los cuales se requiere la distinción entre diferentes tipos de colonia como parte de la evaluación de la calidad de los alimentos.

Además de la técnica de planchado manual, un anexo a ISO 4833-2: 2013 también especifica el uso de una placa espiral, un método rápido para realizar recuentos de colonias superficiales.

La aplicabilidad de ISO 4833-2: 2013 al examen de ciertos alimentos fermentados y alimentos para animales es limitada y otros medios o condiciones de incubación pueden ser más apropiados. Sin embargo, este método se puede aplicar a tales productos, aunque es posible que los microorganismos predominantes en estos productos no se detecten de manera efectiva.

Para algunas matrices, el método descrito en ISO 4833-2: 2013 puede dar resultados diferentes a los obtenidos utilizando el método descrito en ISO 4833-1.

En julio de 2011, se realizó la renovación de la certificación MICROVAL a través de LRQA Business Assurance para el método de Compact DRY sin realizar un estudio de validación adicional, ya que ni el método Compact Dry Tc ni el kit insertado han sido cambiados.

## **b) Recuento de Mohos y levadura**

COMPACT DRY son placas medio seco listas para usar que comprenden medio de cultivo y un agente gelificante soluble en frío, rehidratadas inoculando 1 ml de muestra diluida en el centro del medio autodifundible. Compact Dry es un sistema de placas listo para usar para la enumeración de levaduras y mohos. La placa Compact Dry YM contiene agentes cromos génicos medios y selectivos para la detección y enumeración de levaduras, que aparecen como colonias azules y mohos que forman “colonias algodonosas”. Este método es una alternativa al método estándar, que permite determinar la cantidad de levaduras y mohos en alimentos después de 3 – 7 días de incubación.

COMPACT DRY utilizó como Método de Referencia: ISO 21527 - 1: 2008. Microbiología de productos alimenticios y de alimentación animal - Método horizontal para la enumeración de levaduras y mohos, Parte 1: Técnica de recuento de colonias en productos con actividad de agua superior a 0,95. Para el muestreo del aire con exposición al ambiente durante 15 minutos, las esporas aéreas serán capturadas en agar OGY e incubadas a temperatura ambiente por 7 a 10 días. Una vez se obtenga crecimiento sobre las placas, se realizará la cuantificación de colonias formadas las cuales serán expresadas en términos de unidades formadoras de colonia (UFC). Partiendo de las colonias que presenten crecimiento, se realizará la identificación de los géneros aislados según morfología macroscópica y microscópica.

### **3.5 Técnicas para el procesamiento de la información**

Para el procesamiento de la información de los análisis de los resultados se desarrolló mediante la comparación de los datos obtenidos a los potajes populares de los diferentes puestos de venta, que se realizará mediante el Software Estadístico IBM-SPSS versión 18,0 que permitió la elaboración de tablas de distribución numérica y porcentual, tomando como referencia los valores de los criterios microbiológicos según DIGESA – Ministerio de Salud.

## CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe los pasos del desarrollo en el cual los microorganismos indicadores de alteración en potajes populares son consumidos en la ciudad de Huacho; los estudios se realizaron en los puestos de comida ubicados en el mercado y en la parada de Huacho, donde se obtuvo la cantidad de colonias indicadoras de contaminación, si se encuentran dentro o fuera del rango indicado en la norma técnica de Criterios Microbiológicos se clasificará como “ACEPTABLE” o “RECHAZADO”;; a continuación, se muestra lo tabla de procedimientos de los resultados.

**Tabla 2: Procedimiento para la solución**

Ítems	Actividades a desarrollar
1	Mesófilos aerobios
2	Hongos y levaduras
3	Mohos ambientales

Fuente: Elaboración propia

### 4.1 Diagnóstico de la investigación

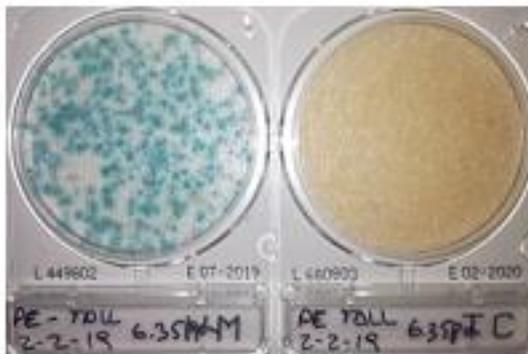
Se tomaron muestras de los siguientes platos: tallarín con pollo, cau cau, chanfaina, arroz con pollo y chaufa, todo estos platos fueron expendidos en 12 puestos de comida las cuales se encuentran en el mercado y en la parada, donde nosotros tomamos muestras de microorganismos existentes y así saber las cantidades de colonias las cuales poseen un límite mínimo de permisibilidad de manera que se puede consumir o en su defecto en las que abundan las colonias fuera del rango permitido se considera como rechazadas, es decir, no aptas para consumo humano.

**Tabla 3: Código de potajes típicos**

POTAJE TÍPICOS	CODIGO	MERCADOS	NUMERACIÓN DE PUESTOS
TALLARIN	TALL	M=MERCADO	A ... H
ARROZ CON POLLO	AC/P	P=PARADA	A ... P
CHAUFA	CF		
CHANFAINITA	CH		
CAU CAU	CC		

Fuente: Elaboración propia

## POTAJES TÍPICOS



- LEYENDA:**
- Tallarín (TALL)
  - Parada Puesto E (PE)
  - Hongos y levaduras (PLACA YM)
  - Mesófilos aerobios (PLACA TC)
  - Fecha de muestreo: 02-02-19 (6:35pm)



- LEYENDA:**
- Arroz con Pollo (Ac/P)
  - Parada Puesto B (PB)
  - Hongos y levaduras (PLACA YM)
  - Mesófilos aerobios (PLACA TC)
  - Fecha de muestreo: 02-02-19 (5:29pm)



- LEYENDA:**
- Chaufa (CF)
  - Parada Puesto M (PM)
  - Hongos y levaduras (PLACA YM)
  - Mesófilos aerobios (PLACA TC)
  - Fecha de muestreo: 02-02-19 (4:30pm)



- LEYENDA:**
- Chanfainita (CH)
  - Mercado Puesto B (MB)
  - Hongos y levaduras (PLACA YM)
  - Mesófilos aerobios (PLACA TC)
  - Fecha de muestreo: 03-02-19 (3:36pm)



- LEYENDA:**
- Cau-Cau (CC)
  - Parada Puesto D (PD)
  - Hongos y levaduras (PLACA YM)
  - Mesófilos aerobios (PLACA TC)
  - Fecha de muestreo: 03-02-19 (1:50pm)

## 4.2 Mesófilos Aerobios

### TALLARINES ROJOS

**Tabla 4: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Tallarines Rojos.**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	CRITERIO
1	PA-TALL	510	13	523	261.5	2.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-TALL	423	38	461	230.5	2.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-TALL	444	6	450	225	2.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PD-TALL	323	22	345	172.5	1.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PE-TALL	506	19	525	262.5	2.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-TALL	501	42	543	271.5	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-TALL	368	20	388	194	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PH-TALL	372	33	405	202.5	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-TALL	436	57	493	246.5	2.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-TALL	302	9	311	155.5	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
11	MC-TALL	338	59	397	198.5	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MD-TALL	403	238	641	320.5	3.8 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

## CAU CAU

**Tabla 5: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Cau Cau.**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-CC	288	259	547	273.5	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-CC	317	128	445	222.5	2.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-CC	454	366	820	410	4.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PD-CC	371	296	667	333.5	3.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PE-CC	313	258	571	285.5	2.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-CC	349	241	590	295	3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-CC	308	247	555	277.5	2.8 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PH-CC	310	234	544	272	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-CC	394	313	707	353.5	3.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-CC	288	196	484	242	2.4 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
11	MC-CC	379	289	668	334	3.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MD-CC	401	327	728	364	3.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**ARROZ CON POLLO****Tabla 6: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Arroz con Pollo.**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-AC/P	426	15	441	220.5	2.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-AC/P	469	17	486	243	2.4 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-AC/P	356	24	380	190	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PD-AC/P	363	19	382	191	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PE-AC/P	421	22	443	221.5	2.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-AC/P	377	12	389	194.5	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-AC/P	401	11	412	206	2.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PH-AC/P	213	17	230	115	1.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-AC/P	497	20	517	258.5	2.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-AC/P	411	11	422	211	2.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
11	MC-AC/P	387	11	398	199	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MD-AC/P	289	9	298	149	1.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**CHANFAINITA****Tabla 7: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Chanfainita.**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-CH	383	265	648	324	3.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-CH	301	209	510	255	2.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-CH	297	196	493	246.5	2.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PD-CH	306	386	692	346	3.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PE-CH	315	296	611	305.5	3.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-CH	407	391	798	399	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-CH	230	203	433	216.5	2.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PH-CH	356	186	542	271	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-CH	345	197	542	271	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-CH	298	264	562	281	2.8 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
11	MC-CH	302	167	469	234.5	2.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MD-CH	401	206	607	303.5	3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**CHAUFA****Tabla 8: Total de colonias de Mesófilos Aerobios en Chaufa.**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PI-CF	311	98	409	204.5	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PJ-CF	400	84	484	242	2.4 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PK-CF	436	78	514	257	2.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PL-CF	329	27	356	178	1.8 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PM-CF	356	49	405	202.5	2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PN-CF	36	61	97	48.5	4.8 x 10	ACEPTABLE
7	PO-CF	332	50	382	191	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PP-CF	421	8	429	214.5	2.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	ME-CF	397	14	411	205.5	2.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MF-CF	430	107	537	268.5	2.7 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
11	MG-CF	296	88	384	192	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MH-CF	309	42	351	175.5	1.8 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Hongos y levaduras

#### TALLARINES ROJOS

**Tabla 9: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Tallarines Rojos**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-TALL	0	246	246	123	1.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-TALL	0	256	256	128	1.3 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-TALL	4	369	373	186.5	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
4	PD-TALL	3	206	209	104.5	1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
5	PE-TALL	3	213	216	108	1.1 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-TALL	300	271	571	285.5	2.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-TALL	42	285	327	163.5	1.6 x x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
8	PH-TALL	263	381	644	322	3.2 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-TALL	5	322	327	163.5	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-TALL	16	164	180	90	9 x 10	ACEPTABLE
11	MC-TALL	5	267	272	136	1.4 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
12	MD-TALL	314	60	374	187	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

## CAU CAU

Tabla 10: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Cau Cau

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-CC	10	3	13	6.5	0.06 x 10	ACEPTABLE
2	PB-CC	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
3	PC-CC	23	2	25	12.5	1.2 x 10	ACEPTABLE
4	PD-CC	46	0	46	23	2.3 x 10	ACEPTABLE
5	PE-CC	2	1	3	1.5	0.2 x 10	ACEPTABLE
6	PF-CC	1	2	3	1.5	0.2 x 10	ACEPTABLE
7	PG-CC	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
8	PH-CC	1	0	1	0.5	0.05 x 10	ACEPTABLE
9	MA-CC	10	1	11	5.5	0.5 x 10	ACEPTABLE
10	MB-CC	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
11	MC-CC	30	0	30	15	1.5 x 10	ACEPTABLE
12	MD-CC	30	2	32	16	1.6 x 10	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**ARROZ CON POLLO****Tabla 11: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Arroz con Pollo**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-AC/P	319	0	319	159.5	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
2	PB-AC/P	322	0	322	161	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
3	PC-AC/P	16	0	16	8	0.8 x 10	ACEPTABLE
4	PD-AC/P	8	0	8	4	0.4 x 10	ACEPTABLE
5	PE-AC/P	302	0	302	151	1.5 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
6	PF-AC/P	312	0	312	156	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-AC/P	73	0	73	36.5	3.3 x 10	ACEPTABLE
8	PH-AC/P	8	0	8	4	0.4 x 10	ACEPTABLE
9	MA-AC/P	314	0	314	157	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
10	MB-AC/P	45	0	45	22.5	2.2 x 10	ACEPTABLE
11	MC-AC/P	46	0	46	23	2.3 x 10	ACEPTABLE
12	MD-AC/P	3	0	3	1.5	0.1 x 10	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**CHANFAINITA****Tabla 12: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Chanfainita**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PA-CH	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
2	PB-CH	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
3	PC-CH	4	2	6	3	0.3 x 10	ACEPTABLE
4	PD-CH	3	9	12	6	0.6 x 10	ACEPTABLE
5	PE-CH	3	7	10	5	0.5 x 10	ACEPTABLE
6	PF-CH	300	185	485	242.5	2.4 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
7	PG-CH	42	31	73	36.5	3.6 x 10	ACEPTABLE
8	PH-CH	263	65	328	164	1.6 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE
9	MA-CH	5	10	15	7.5	0.7 x 10	ACEPTABLE
10	MB-CH	16	4	20	10	1 x 10	ACEPTABLE
11	MC-CH	5	1	6	3	0.3 x 10	ACEPTABLE
12	MD-CH	314	56	370	185	1.9 x 10 <sup>2</sup>	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

**CHAUFA****Tabla 13: Total de colonias de Hongos y Levaduras en Chaufa**

ITEM	CÓDIGO DE MUESTRA	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	0
1	PI-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
2	PJ-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
3	PK-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
4	PL-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
5	PM-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
6	PN-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
7	PO-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
8	PP-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
9	ME-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
10	MF-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
11	MG-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE
12	MH-CF	0	0	0	0	0	ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Hongos Ambientales

**Tabla 14: Hongos Ambientales en la parada y mercado donde se ubican los puestos donde se venden estos potajes.**

LECTURA DE MOHOS AMBIENTALES								
Número de Muestra	COLOR	MUESTREO 1	MUESTREO 2	TOTAL DE COLONIAS	MEDIA	UFC	GENERO DE MOHO AMBIENTAL	RANGO
<b>P = 1</b>	Blanco	5 colonias	2 colonias	7 colonias	3.5 colonias	0.3 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>P = 2</b>	Blanco	2 colonias	2 colonias	4 colonias	2 colonias	0.2 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>P = 3</b>	Blanco	19 colonias	11 colonias	30 colonias	15 colonias	0.15 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>P = 4</b>	Blanco	21 colonias	8 colonias	29 colonias	14.5 colonias	1.4 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>P = 5</b>	Blanco	74 colonias	18 colonias	92 colonias	92 colonias	9.2 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>P = 6</b>	Blanco	17 colonias	14 colonias	31 colonias	15.5 colonias	1.55 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 1</b>	Blanco	44 colonias	28 colonias	72 colonias	36 colonias	3.6 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 2</b>	Blanco	6 colonias	4 colonias	10 colonias	5 colonias	0.5 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 3</b>	Blanco	37 colonias	21 colonias	58 colonias	29 colonias	2.9 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 4</b>	Blanco	6 colonias	1 colonias	7 colonias	3.5 colonias	0.3 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 5</b>	Blanco	3 colonias	2 colonias	5 colonias	2.5 colonias	0.25 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos
<b>M = 6</b>	Blanco	13 colonias	7 colonias	20 colonias	10 colonias	1 x 10	Penicillium sp.	Presencia de Mohos

Fuente: Elaboración propia

## 4.5 Resultados metodológicos

Los resultados metodológicos permiten darle respuestas a los problemas, objetivos e hipótesis identificados en nuestra investigación, mediante los resultados cuantitativos obtenidos.

### 4.5.1. Modelo general de la investigación

Se procesó los datos cuantitativos en el software Minitab 2017, de cada dimensión de tal modo que se determina el modelo matemático.

**Tabla 15: Información para el modelamiento de la investigación**

Potajes	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Hongos ambientales (Y)
Tallarín con pollo	136.402778	228.41666	166.45833	14.3333333
Cau cau	108.805556	305.25	6.8333333	14.3333333
Arroz con pollo	95.9722222	199.91666	73.6666666	14.3333333
Chanfainita	119.111111	287.79166	55.208333	14.3333333
Chaufa	74.0138889	198.29166	0	23.75

#### A) Modelamiento de microorganismos y hongos ambientales

Se determina la correlación entre la variable independiente y la variable dependiente así respondiendo al objetivo y problema principal.

En la siguiente tabla se muestra la escala de correlación:

**Tabla 16: Escala de correlación**

Rango	Indicador
0,00 – 0,19	Correlación nula
0,20 – 0,39	Correlación baja
0,40 – 0,69	Correlación moderada
0,70 – 0,89	Correlación alta
0,90 – 0,99	Correlación muy alta
1,00	Correlación grande y perfecta

Fuente: Herrera (1996)

**Tabla 17: Resumen del modelo microorganismos– Hongos ambientales (X-Y)**

Correlación	-0,879
Determinación de coeficiente	0,774
Ajuste de coeficiente de correlación	-0,015

Tiene una correlación de  $r = 87,98\%$  el cual según escala corresponde a una correlación alta.

Con este resultado mostrado se responde al objetivo principal: Determinar la relación entre la microorganismos y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho

**Tabla 18: Coeficiente del modelo Microorganismos - Hongos ambientales.**

Term	Coef	SE Coef	T-value	p-value	VIF
Constant	31,08	7,05	4,41	0,022	
microorganismos (X)	-0,1391	0,0647	-2,15	0,121	1

Con este resultado mostrado se responde al problema principal: ¿En qué medida los microorganismos se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?

La ecuación lineal o modelo matemático que se muestra a continuación es aquella regresión lineal el cual permite la obtención de los resultados de la investigación.

$$\text{Hongos ambientales (Y)} = 31,08 + 0,1391 * (\text{microorganismos})$$

## **B) Modelamientos parciales de las dimensiones**

### **1.- Modelamiento de mesófilos aerobios – Hongos ambientales (D1- Y)**

El modelamiento de correlación que se muestra son la primera dimensión y la variable dependiente “hongos ambientales”.

**Tabla 19: Resumen del modelo mesófilos aerobios – hongos ambientales (D1-Y)**

Correlación	-0,912
Determinación de coeficiente	0,832
Ajuste de coeficiente de correlación	0,024

Tiene una correlación de  $r = 91,2\%$  el cual, según escala, corresponde a una correlación muy alta.

Con este resultado mostrado se responde al objetivo específico 1: Determinar la relación entre la mesófilos aerobios y hongosa ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

**Tabla 20: Coeficiente del modelo mesófilos aerobios – hongos ambientales**

Term	Coef	SE Coef	T-value	p-value	VIF
Constant	26,8	10,4	2,58	0,082	
Mesófilos aerobios (X)	-0,0432	0,0419	-1,03	0,378	1

Con este resultado mostrado se responde al problema específico 1: ¿En qué medida los mesófilos aerobios se relacionan con los hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?

La ecuación lineal o modelo matemático que se muestra a continuación es aquella regresión lineal el cual permite la obtención de los resultados de la investigación.

$$\text{Hongos ambientales (Y)} = 26,8 + 0,0432 * \text{mesófilos aerobios}$$

## 2.- Modelamiento de hongos y levaduras – hongos ambientales (D2-Y)

El modelamiento de correlación que se muestra son la segunda dimensión y la variable dependiente “hongos ambientales”.

**Tabla 21: Resumen del modelo hongos y levaduras– hongos ambientales (D2-Y)**

Correlación	-0,904
Determinación de coeficiente	0,818
Ajuste de coeficiente de correlación	0,018

Tiene una correlación de  $r = 90,4\%$  el cual según escala corresponde a una correlación muy alta.

Con este resultado mostrado se responde al objetivo específico 2: Determinar la relación entre los hongos y levaduras con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

**Tabla 22: Coeficiente del modelo hongos y levaduras – hongos ambientales**

Term	Coef	SE Coef	T-value	p-value	VIF
Constant	18,13	2,67	6,80	0,007	
Hongos y levaduras (X)	-0,0317	0,0313	-1,01	0,387	1

Con este resultado mostrado se responde al problema específico 2: ¿En qué medida los hongos y levaduras se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?

La ecuación lineal o modelo matemático que se muestra a continuación es aquella regresión lineal el cual permite la obtención de los resultados de la investigación:

$$\text{Hongos ambientales (Y)} = 18,13 + 0,0317 * \text{hongos y levadura}$$

#### 4.5.2. Contrastación de hipótesis cuantitativa

En este apartado contrastamos las hipótesis cuantitativamente para mayor exactitud de nuestros resultados así dar una alta consistencia al trabajo de investigación respecto a los microorganismos y hongos ambientales encontrados en los potajes expedidos en la parada y mercado de la ciudad de Huacho.

En la contratación de las hipótesis planteadas en la matriz de consistencia (Anexo 1) para graficar el estadístico (r de Pearson) se usa la tabla determinada (Anexo 2). El proceso se realiza mediante el software Minitab 2017.

#### Contrastación de hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** Los microorganismos no tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho

**H<sub>1</sub>:** Los microorganismos tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho

El 5% se usa como nivel de significancia, el estadístico de prueba (r de Pearson crítico y tabla) posteriormente se establece los criterios de decisión; si el resultado calculado el mayor al de tabla entonces se acepta la hipótesis alternativa (**H<sub>1</sub>**) y se rechaza la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**)

a) **Cálculos**

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 3; \alpha = 0,05) = \pm 0,878$$

Se obtuvo el  $r$  crítico  $= \pm 0,878$  y se grafica de la siguiente manera:



**Figura 1: Ubicación de  $r$  crítico en la prueba de hipótesis**

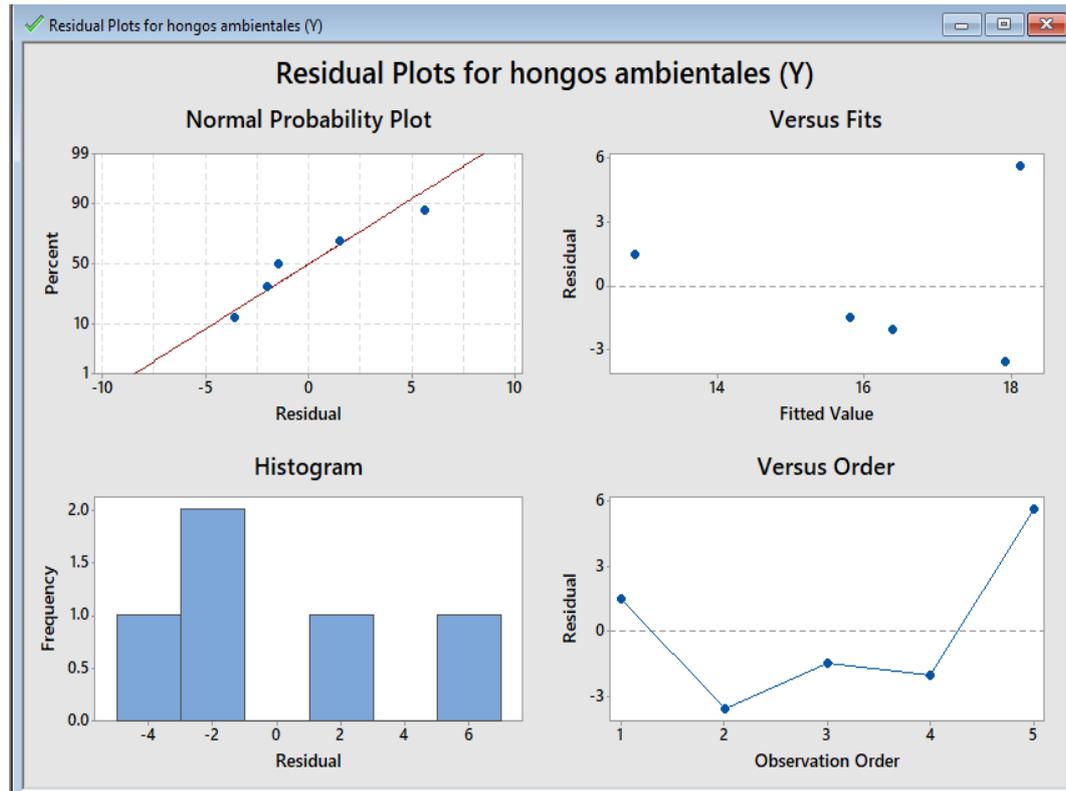
Luego de ello se toma la decisión de correlación y la aceptabilidad de las hipótesis planteadas.

**Tabla 23:  $r$  de Pearson (microorganismos – hongos ambientales), en Minitab 2017**

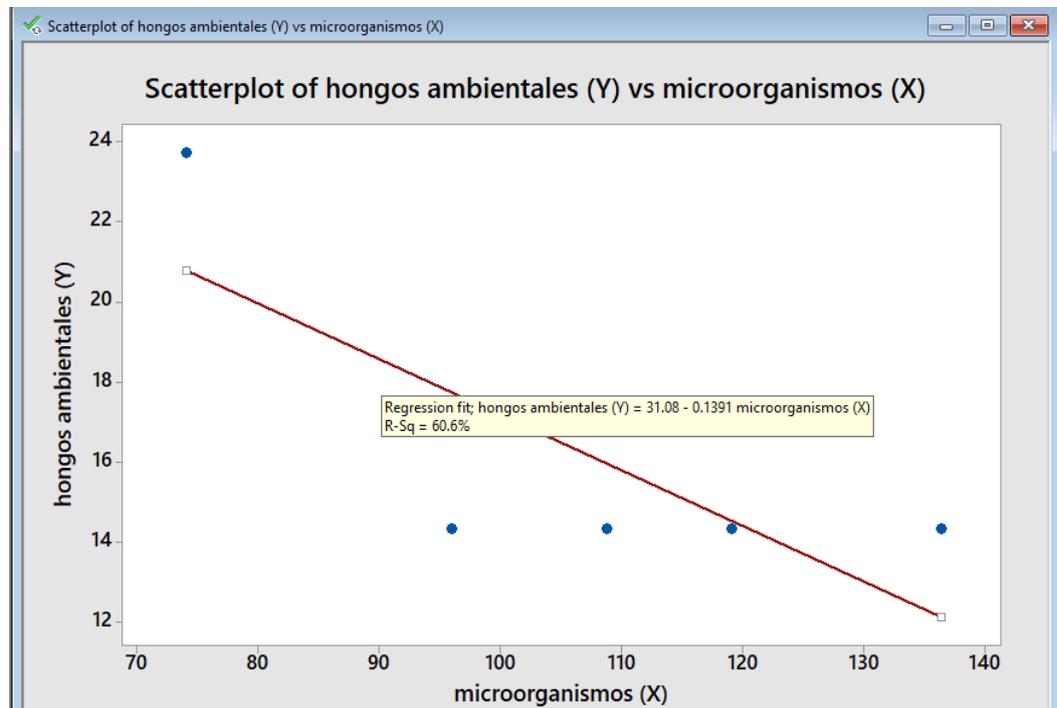
Correlación de Pearson	-0,879
Valor p	0,021

### Toma de decisión

Puesto que el  $r$  calculado  $= -0,879$  es mayor que de tabla, por lo tanto, no está comprendido entre el  $r$  crítico  $= \pm 0,878$  resultando en la región de rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ) así se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) con un 5% de nivel de significancia entonces se acepta la hipótesis en mención; Los microorganismos tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.



**Figura 2: Gráfica en prestaciones variadas de microorganismos – hongos ambientales**



**Figura 3: Gráfica de la ecuación lineal de la microorganismos – hongos ambientales**

✓ **Contrastación de hipótesis específicos**

**Mesófilos aerobios (D1) –Hongos ambientales(Y)**

**1) Formulación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** Los mesófilos aerobios no tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

**H<sub>1</sub>:** Los mesófilos aerobios tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho

**1) Valor crítico para estadístico de prueba**

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 3; \alpha = 0,05) = \pm 0,878$$

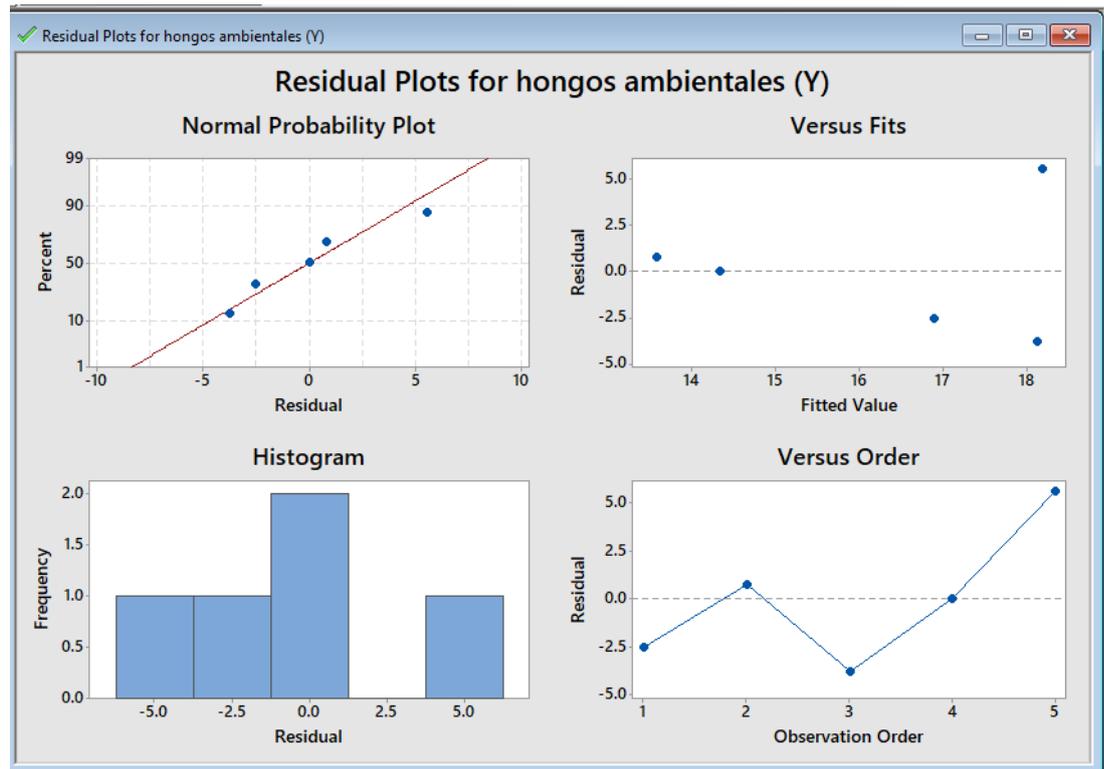
**2) Valor calculado para el estadístico de prueba**

**Tabla 24: r de Pearson (mesófilos – hongos ambientales), en Minitab 2017**

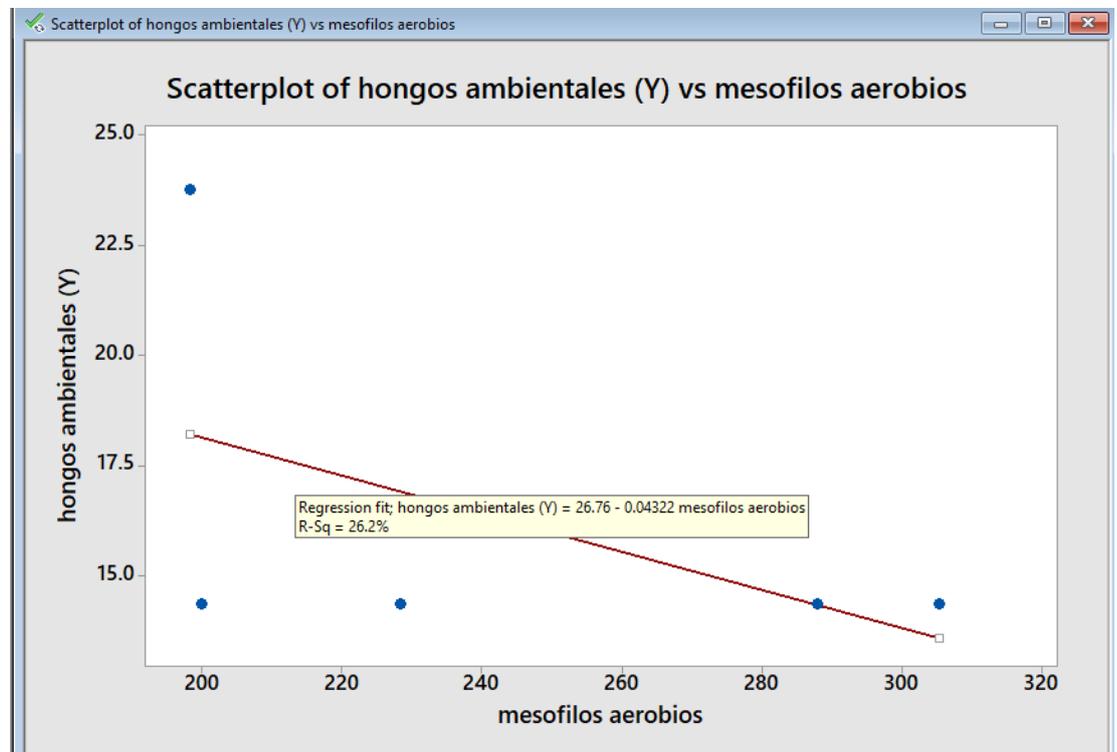
Correlación de Pearson	-0,912
Valor p	0,078

**Toma de decisión**

Puesto que el  $r$  calculado = -0,912 es mayor que de tabla, por lo tanto, no está comprendido entre el  $r$  crítico =  $\pm 0,878$  resultando en la región de rechazo de la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) así se acepta la hipótesis alternativa (**H<sub>1</sub>**) con un 5% de nivel de significancia entonces se acepta la hipótesis en mención; Los mesófilos aerobios tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.



**Figura 4:** Gráfica en prestaciones variadas de mesófilos aerobios – hongos ambientales



**Figura 5:** Gráfica de la ecuación lineal de mesófilos aerobios – hongos ambientales

## Hongos y levaduras (D2) – hongos ambientales (Y)

### 2) Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** Los hongos y levaduras no tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

**H<sub>1</sub>:** Los hongos y levaduras tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.

### 3) Valor crítico para estadístico de prueba

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 3; \alpha = 0,05) = \pm 0,878$$

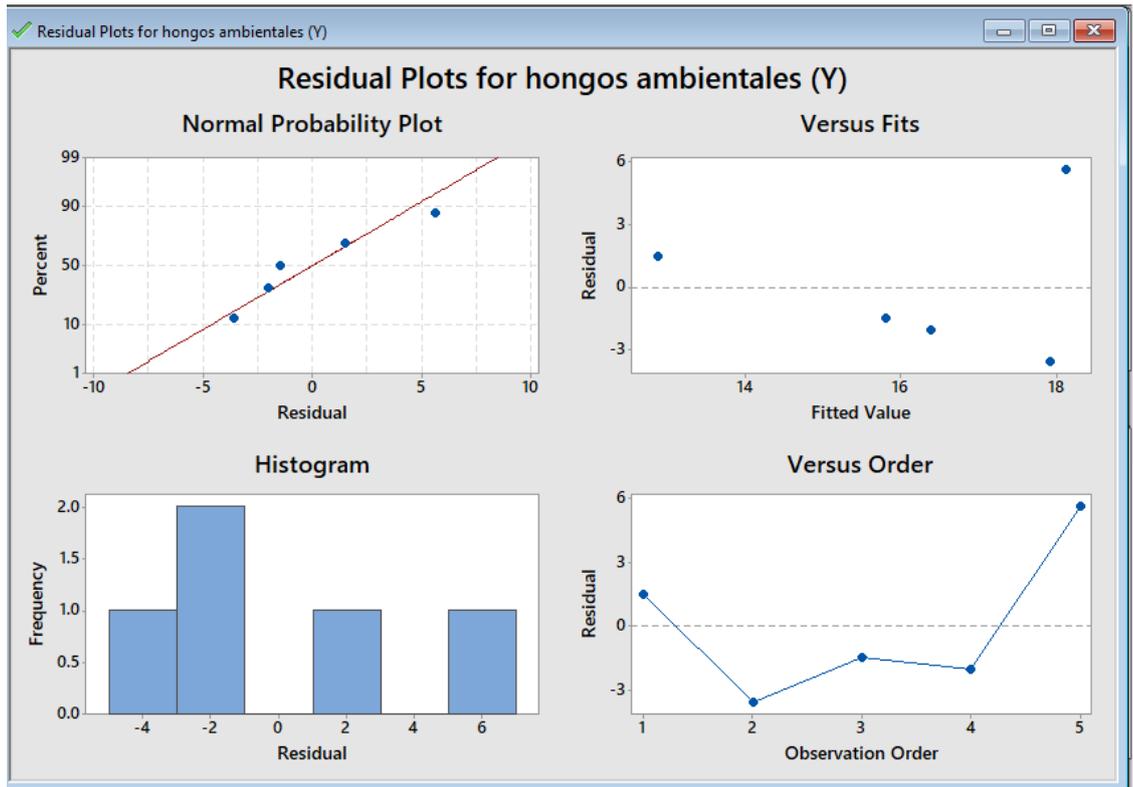
### 4) Valor calculado para el estadístico de prueba

**Tabla 25: r de Pearson (hongos y levaduras – hongos ambientales), en Minitab 2017.**

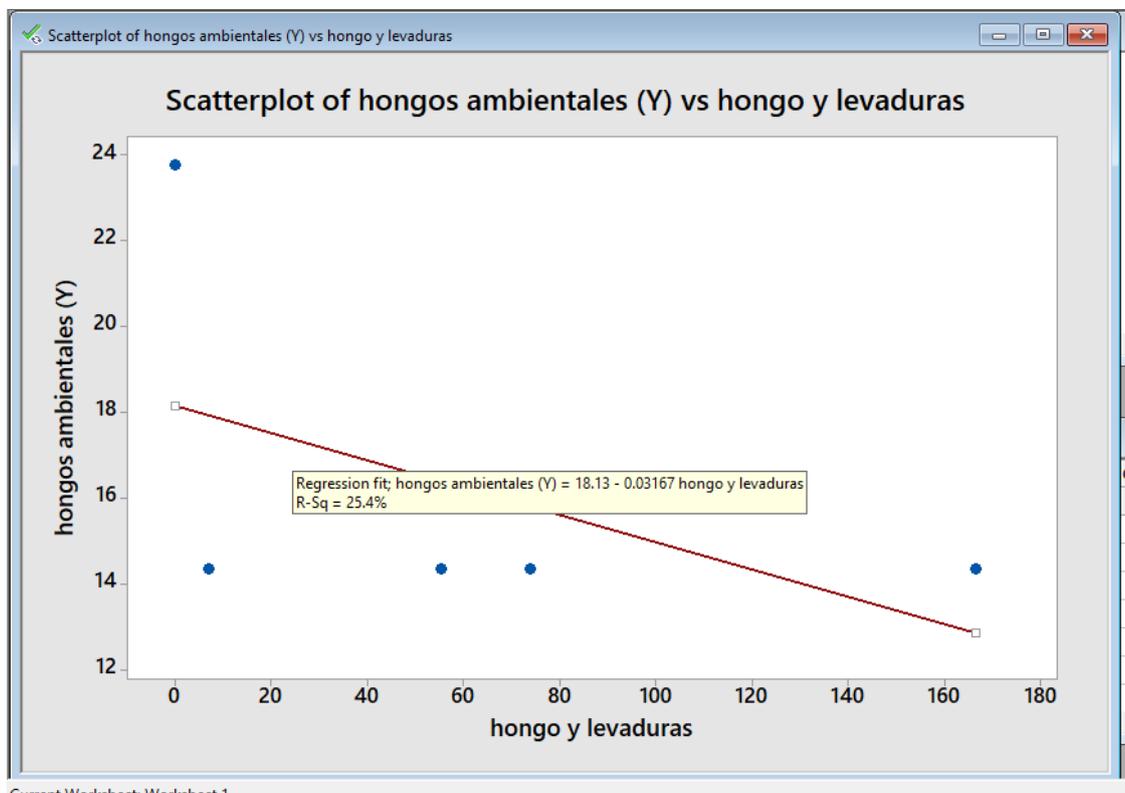
Correlación de Pearson	-0,904
Valor p	0,087

### Toma de decisión

Puesto que el  $r$  calculado = -0,904 es mayor que de tabla, por lo tanto, no está comprendido ente el  $r$  crítico =  $\pm 0,878$  resultando en la región de rechazo de la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) así se acepta la hipótesis alternativa (**H<sub>1</sub>**) con un 5% de nivel de significancia entonces se acepta la hipótesis en mención; Los hongos y levaduras tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.



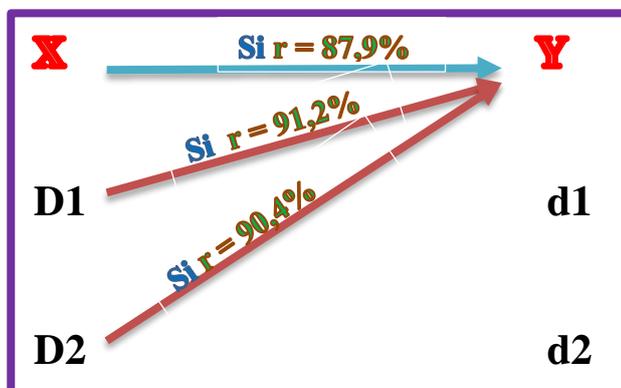
**Figura 6: Gráfica en prestaciones variadas de hongos y levaduras – hongos ambientales**



Current Worksheet: Worksheet 1

**Figura 7: Gráfica de la ecuación lineal de hongos y levaduras – hongos ambientales**

Realizando un resumen de la contratación de las hipótesis de nuestra investigación donde buscamos la relación existente entre las variables y dimensiones de acuerdo a la matriz de consistencia, mostramos a continuación:



**Figura 8: Gráfica de la contrastación de hipótesis**

### Guía de Observación – Mohos Ambientales

Se realizó una guía de observación de sanidad y seguridad alimentaria de puestos de venta de potajes populares – ambientes y entornos, de acuerdo a las condiciones sanitarias generales de la NTS-N°142-MINSA/2018/DIGESA “Norma Sanitaria para Restaurantes y Servicios Afines”.

En la presente tabla, se muestra el resumen de los resultados del cumplimiento de los 29 ítems evaluados en la guía por cada puesto de venta participante del estudio, expresado en porcentaje. Se observa que, en la totalidad de los puestos de venta participantes del estudio, el porcentaje de NO CUMPLE es mayor del 50%.

Esta falta en el cumplimiento de los indicadores de sanidad y seguridad es probable que afecte la calidad de los potajes preparados en dichos establecimientos, además del ambiente en el que se producen.

Tabla 26. Resumen General de la Guía de Observación de todos los puestos.

Ítem	Aspectos a Identificar/Criterios	CUMPLE %	NO CUMPLE %
<b>I</b>	<b>UBICACIÓN Y ESTRUCTURA FISICA</b>		
1.1	Es de uso exclusivo para la actividad con alimentos y no tienen conexiones con otros ambientes que puedan implicar una contaminación cruzada.	37.5	62.5
1.2	Su ubicación no presenta un riesgo de contaminación cruzada para los alimentos que laboran.	20.8	79.2
1.3	Establece medidas o barreras eficaces de protección contra fuentes de contaminación externa (plagas, generación de polvo, humos, gases, malos olores y otros factores de riesgo de contaminación).	0	100
1.4	La estructura física debe ser mantenida en buen estado de conservación.	87.5	12.5
1.5	Los materiales utilizados en la construcción de los ambientes donde se manipulan los alimentos deben ser resistentes a la corrosión, las superficies lisas, fáciles de limpiar y desinfectar de tal manera que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos.	70.8	29.2
1.6	Cuenta con un procedimiento adecuado y efectivo de evacuación de humos y gases propios de la elaboración de alimentos, que debe limpiarse periódicamente la grasa, al fin que no cause ninguna contaminación cruzada.	0	100
<b>II</b>	<b>AMBIENTES</b>		
2.1	El establecimiento debe disponer de espacio suficiente para realizar todas las operaciones con los alimentos.	66.6	33.4
2.2	No se mantendrán en ningún ambiente del establecimiento donde se manipule alimentos, materiales, equipos u otros objetivos que puedan contaminar y propicien la proliferación de insectos y roedores.	0	100
2.3	La distribución de los ambientes debe permitir un flujo de trabajo ordenado y secuencial, evitando contaminación cruzada.	4.2	95.8
2.4	Los pisos, paredes, techos, ventanas y puertas deben ser de material de fácil limpieza y desinfección, mantenerse limpios y en buen estado de conservación.	45.8	54.2
2.5	La unión entre piso y paredes deben ser redondeado para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad.	0	100
2.6	Pasadizo que permita el tránsito fluido personal y de equipos.	0	100
2.7	Iluminaciones natural, artificial o ambas, que permita visualizar con claridad las áreas de trabajo, y las operaciones que se realizan al fin que sean ejecutadas de manera higiénica.	70.8	29.2
<b>III</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
3.1	Debe garantizar que el agua que utiliza es segura e inocua para el consumo humano y la provisión de agua debe ser suficiente para todas las actividades que realiza, debiendo de mantener un nivel de cloro residual mínimo 6.5 ppm en el punto de consumo.	54.2	45.8
3.2	El sistema de distribución y abastecimiento de agua debe estar en perfecto estado de conservación e higiene.	45.8	54.2
3.3	La higiene (limpieza y desinfección) de tanques, cisternas y reservorios debe ser periódica de tal manera de conservar el agua inocua para el consumo humano.	8.3	91.7
<b>IV</b>	<b>DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
4.1	Las aguas residuales deben disponerse de forma sanitaria, considerando instalar trampas de grasa, y evitar la eliminación por el desagüe de aceites usados.	0	100
4.2	El recojo de aceites usados debe ser realizado por las municipalidades o empresas especializadas.	0	100

4.3	En los ambientes donde se procesan los alimentos, la basura, incluida la vajilla desechada durante las operaciones diarias, deben disponerse en recipientes en buen estado de conservación e higiene, con capacidad suficiente para la actividad.	37.5	62.5
4.4	Los acopios de los residuos sólidos deben ser contenedores exclusivamente para tal fin, que cuenten con tapa o con un método que garantice su aislamiento. Estando en perfectas condiciones de higiene y mantenimiento.	4.2	95.8
V	<b>SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTUARIOS</b>		
5.1	Deben mantenerse en buen estado de conservación e higiene, contar con iluminación y ventilación que facilite su uso. Esta área tendrá acceso directo a las áreas relacionadas con alimentos.	100	0
5.2	Los servicios higiénicos tanto para el personal como para el público no deben tener acceso directo a las áreas relacionadas con alimentos tanto cocina como comedor.	100	0
5.3	El número de servicio higiénico debe estar en correspondencia a la demanda de los comensales, garantizando su operatividad y condiciones higiénicas sanitarias.	95.8	4.2
5.4	Los inodoros, lavatorios y urinarios, deben ser de material sanitario de fácil limpieza y desinfección y mantenerse en buen estado de conservación e higiene.	95.8	4.2
5.5	Los lavatorios deben estar provistos de dispensadores de jabón, medios higiénicos individuales para el secado de manos y evitar la presencia de residuos en el piso (papel higiénico, papel toalla, entre otros).	62.5	37.5
5.6	Deben tener un área para el vestuario del personal; no pueden utilizarse como vestuarios los ambientes o áreas donde se manipulen o almacenen alimentos.	62.5	37.5
5.7	En estos ambientes, deben colocarse mensajes instructivos para su uso correcto, incluyendo el correcto lavado de manos, según las indicaciones del Ministerio de Salud.	25	75
VI	<b>INSTALACIONES PARA EL LAVADO DE MANOS EN EL AMBIENTE DE ELABORACIÓN</b>		
6.1	Debe contarse con un lavadero exclusivo para el lavado de manos provisto de agua potable, dispensadores de jabón, medios higiénicos individuales para el secado de manos, así como mensajes instructivos para el correcto lavado de manos. De no tener esta facilidad se puede tener un lavadero de uso común, evitando la contaminación cruzada.	0	100
6.2	De ninguna manera se utilizan los lavaderos de alimentos para higiene personal (lavado de dientes, de manos después de haber utilizado el servicio higiénico, después de comer, otros).	0	100

**Tabla 27. Resultados de la Guía de Observación de cada puesto.**

	PUESTO	CUMPLE	NO CUMPLE
		%	%
<b>P A R A D A</b>	PA	48.3	51.7
	PB	37.9	62.1
	PC	20.7	79.3
	PD	27.6	72.4
	PE	44.8	55.2
	PF	31.0	69
	PH	27.6	72.4
	PG	44.8	55.2
	PI	34.5	65.5
	PJ	34.5	65.5
	PK	34.5	65.5
	PL	34.5	65.5
	PM	34.5	65.5
	PN	34.5	65.5
	PO	34.5	65.5
	PP	37.9	62.1
<b>M E R C A D O</b>	MA	44.8	55.2
	MB	48.3	51.7
	MC	37.9	62.1
	MD	37.9	62.1
	ME	48.3	51.7
	MF	48.3	51.7
	MG	48.3	51.7
	MH	48.3	51.7

En la presente tabla se muestran los resultados obtenidos de la observación y vigilancia realizada a los puestos de ventas de los potajes populares seleccionados para este estudio, tanto del mercado y la parada, de la ciudad de Huacho.

Fue realizado en varias visitas inopinadas a los establecimientos, sin que los propietarios y empleados supieran de nuestra presencia con la finalidad de que todo el accionar sea verídico y real.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN

### 5.1. Discusion

Se realizó discusiones para cada dimensión de nuestro trabajo de investigación respecto a los antecedentes recopilados los cuales nos sirvió de base para la elaboración del proyecto.

✓ Los microorganismos que se obtuvo de los potajes fueron los siguientes: tallarin con pollo se obtuvo en promedio 136.40 colonias, cau cau se obtuvo 108.80 colonias, arroz con pollo se obtuvo 95.97 colonias, chanfainita se obtuvo 119.11 colonias y en chaufa se obtuvo 74.01 colonias, todas las colonias que obtuvimos están dentro del rango aceptable, sin embargo, las condiciones en las que estos potajes son preparados no son las más adecuadas, ya que no se evidencia las prácticas de las BPM. Resultados similares obtenidos por Rodríguez (2014), quien concluye diciendo: Se encontró aerobios mesófilos en 87,5% de las muestras de papa a la huancaína y en el 62,5% en las muestras de ceviche, en tanto que coliformes y *E. coli* en el 100% de las muestras, y finalmente *S. aureus* y *Salmonella* spp en ninguna muestra de papa a la huancaína y ceviche. Así mismo, se determinó que el 87,5% de los puestos de venta no es aceptable para el consumo humano y el 12% regular estado. Se concluye que mesófilos aerobios, coliformes y *E. coli* son microorganismos altamente frecuentes en las muestras evaluadas y el comportamiento de los factores de riesgo de contaminación es elevado.

✓ Los mesófilos aerobios que se obtuvo de los potajes fueron los siguientes: tallarin con pollo se obtuvo en promedio 228.41 colonias, cau cau se obtuvo 305.25 colonias, arroz con pollo se obtuvo 199.91 colonias, chanfainita

se obtuvo 287.79 colonias y en chaufa se obtuvo 198.29 colonias, todas las colonias que obtuvimos están dentro del rango aceptable. Resultados similares obtenidos Peralta, Barrueto, Mejía, & Canelo (2013), quien concluye diciendo: Los resultados indicaron que el 86.7% del total de muestras evaluadas presentan valores dentro de los límites permisibles para el recuento total de mesófilos viables; el 93.3% se encuentra dentro de los valores permitidos para *Escherichia coli* y el 100% de las muestras están dentro de los parámetros normales para *Salmonella* sp y *S. aureus*.

✓ Las colonias de hongos y levaduras que se obtuvo de los potajes fueron los siguientes: tallarín con pollo se obtuvo en promedio 166.45 colonias, cau cau se obtuvo 6.83 colonias, arroz con pollo se obtuvo 73.66 colonias, chanfainita se obtuvo 55.20 colonias y en chaufa no se obtuvo ninguna colonia, todas las colonias que obtuvimos están dentro del rango aceptable. Resultados similares obtenidos por Afzal (2014), quien concluye diciendo: observó y analizó la calidad microbiológica de los siete alimentos más comúnmente consumidos en carros callejeros, restaurantes de nivel medio y restaurantes de alto nivel de las áreas de Paribagh y Kawran Bazaar en la ciudad de Dhaka, Bangladesh. Conteo viable total (TVC), recuento de coliformes y patógenos entéricos (CEC), recuento de estafilococos (SC), recuento de hongos (FC) y también la presencia de infecciones del tracto urinario que causan patógenos. Se descubrió que los alimentos cocinados mostraban menos carga microbiana que los alimentos crudos. resultados de las pruebas bioquímicas, el 27% de los agentes patógenos invasores, el 61% de los patógenos oportunistas y el 12% de los patógenos raros se encontraron en las muestras de alimentos.

## 5.2. Conclusion

### Conclusión general

El modelo de investigación que explica la correlación entre microorganismos y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.es:

$$\text{Hongos ambientales (Y)} = 31,08 + 0,1391 *(\text{microorganismos})$$

Así mismo, al medir la correlación existente de microorganismos y hongos ambientales podemos afirmar que tiene una correlación de  $r = 87,98\%$  el cual según escala corresponde a una correlación alta.

**NOTA:** El hongo ambiental encontrado en las placas expuestas al ambiente donde se encontraban los puestos de comida fue el género *Penicillium* sp.

### Conclusión para la dimensión D1 (mesófilos aerobios)

El modelo de investigación que explica la correlación entre mesófilos aerobios y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.es:

$$\text{Hongos ambientales (Y)} = 26,8 + 0,0432 * \text{mesófilos aerobios}$$

Al medir, al medir la correlación existente de mesófilos aerobios y hongos ambientales podemos afirmar que tiene una correlación de  $r = 91,2\%$  el cual según escala corresponde a una correlación muy alta.

### Conclusión para la dimensión D2 (hongos y levaduras)

El modelo de investigación que explica la correlación entre hongos y levaduras con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.es:

$$\textit{Hongos ambientales (Y) = 18,13 + 0,0317* hongos y levadura}$$

Así mismo, al medir la correlación existente de microorganismos y hongos ambientales podemos afirmar que tiene una correlación de  $r = 90,4\%$  el cual según escala corresponde a una correlación muy alta.

### **5.3. Recomendacion**

Se recomienda que la Municipalidad de Huacho en conjunto con el Colegio Regional de Nutricionistas del Perú, se establezcan, desarrollen y ejecuten capacitaciones tipo talleres prácticos para todo el personal manipulador de alimentos en donde se traten temas como “Buenas prácticas de Manipulación de alimentos”, “Higiene y Desinfección tanto en alimentos, utensilios, superficies e instalaciones”, “Correcta eliminación de residuos sólidos y líquidos” entre otros, teniendo como objetivo promover la venta de alimentos inocuos y saludables en los mercados, mejorar las condiciones de trabajo en los puestos y contribuir a promover la garantía de seguridad de los alimentos.

Concientizar y educar a través de la información como folletos, dípticos, trípticos, afiches, etc al personal manipulador de alimentos y también a la población en general acerca de las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAS) que surgen como consecuencia de la mala práctica en la elaboración de estos potajes y de todos los alimentos en general.

Se sugiere que la Municipalidad establezca políticas más rigurosas en cuanto al cuidado de los ambientes en los cuales se desarrollan estos puestos de venta de potajes populares, tanto en higiene, control de plagas; además sería oportuno supervisar si la infraestructura de los mercados es la adecuada y si cumple con las Normas Técnicas establecidas para este tipo de Locales.

Se recomienda hacer un constante análisis de muestras de alimentos, bebidas, utensilios y superficies de estos puestos durante el proceso de elaboración de los alimentos, si es que se cumple con el reglamento sobre vigilancia, control sanitario y otras normalizadas por la entidad nacional correspondiente (DIGESA, SENASA, SANIPES); se otorga por el cumplimiento de los estándares mínimos de la normativa nacional vigente una certificación como puestos saludables de las cuales destacan el reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abasto.

En nuestro rol como Bromatólogos y Nutricionistas tenemos la responsabilidad de generar conciencia de la importancia que tiene el consumo de alimentos de calidad, elaborados de manera correcta que garanticen así la inocuidad de los mismos para evitar enfermedades que afectan la salud pública. Por ello recomendamos a las autoridades competentes que conjuntamente con el equipo de Vigilancia Sanitaria se encuentre un Bromatólogo Nutricionista para que de esa manera se haga un seguimiento y verificación más intensa y continua como; evaluación higiénico-sanitaria, sensibilización de las personas involucradas en inocuidad alimentaria, monitoreo y toma de muestra, evaluación y diagnóstico sanitario.

## CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

### 6.1 Lista de referencias

- Afzal, A. B. (2014). *A dissertation submitted to the brac university in partial fulfillment of the requirements for the degree of masters of science in biotechnology*. (Tesis de maestria), Brac University Mohakhali Dhaka. .
- Bayona, M. (2009). Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 12 (2), 9-17.
- Camacho, A., Giles, M., Ortegón, A., Palao, M., Serrano, B., & Velázquez, O. (2011). Análisis Microbiológico de Agua y hielo para consumo humano. *Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos.*, 1-16.
- Campuzano, S., Flórez, D. M., Ibarra, C. M., & Sánchez, P. P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *NOVA; 13 (23)*, 81-92.
- Chumacero, M. J. (2017). *Estudio Microbiológico de los Alimentos Preparados en el Servicio De Alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 –Chorrillos– 2017*. (Tesis de pregrado), Universidad César Vallejo, Lima-Perú.
- Córdova, I. (2012). *El Proyecto de Investigación Cuantitativa*. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Díaz, J. C., Alvarez, C. R., López, A. S., & Rodríguez, Á. A. (2003). Estudio microbiológico de las comidas servidas en los comedores escolares de la isla de Tenerife. *Revista Española de Salud Pública* 77 (6), 749-760.
- Eslami, A., Gholami, Z., Nargesi, S., Rostami, B., & Avazpour, M. (2017). Evaluation of microbial contamination of ready-to-eat foods (pizza, frankfurters, sausages) in the city of Ilam. *Environmental Health Engineering and Management Journal*, 4(2), 117–122.
- Famadas, M. F., Torras, S. R., Tudela, S. P., & Neira, J. D. (2015). Programa de investigación de la calidad sanitaria de los alimentos (ICSA): 30 años de

- vigilancia sanitaria de los alimentos en Barcelona. *Rev Esp Salud Pública* (89), 249-257.
- Flores, M. A., & Lancha, S. I. (2015). *Relación entre la condición higiénica sanitaria y la calidad microbiológica en jugos de frutas surtidos de dos mercados de la ciudad de Iquitos*. (Tesis de pregrado) , Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Florez, A. V., Lozano-Arias, D., & Alzate, R. G. (2017). Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores escolares del municipio de Soledad en el departamento del Atlántico. *Memorias III Seminario Internacional de Ciencias Ambientales SUE-Caribe*, 142-145.
- García, M. d.-S., Cortés, S. B., & Corral, J. M. (1998). Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo. *Rev. Esp. Salud Pública: 72* (1), 67-75.
- Hoseinzadeh, E., Faghieh, M. A., Roshanaei, G., Shokoohi, R., & Mohammadi, H. (2013). Chemical Composition and Microbiological Quality of the Central Restaurant Food of Hamedan University of Medical Sciences. *Thrita J Med Sci; 2*(1), 101-105.
- Limaco, C. C., Torres, G. S., & Aburto, J. S. (2010). Evaluación de hongos ambientales en mercados de abastos de la ciudad de Tacna – Perú. *REVISTA MEXICANA DE MICOLOGÍA 31*, 65-67.
- Mahmoudi, R., Norian, R., Alamoti, M. R., & Kiyani, R. (2014). Hygienic quality of food stuff in catering services and restaurants in Iran. *International Food Research Journal 21*(2), 673-676.
- Martínez, K., Cordero, C., & Vera, D. (2014). Asociación de ETAS con los microorganismos de mayor frecuencia en alimentos de venta en el terminal de transporte de Cúcuta. *@LIMENTECH CIENCIA Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA ISSN 1692-7125. 12* (1), 71-77.
- Morales, J. L. (2014). *Determinación de hongos y levaduras en frutos y superficie de melón (Cucumis melo L.), desarrollado con abonos orgánicos y diferentes*

*volúmenes de agua*. (tesis de pregrado), Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Torreón, Coahuila, México.

*Norma Internacional ISO 9000:2000*. (s.f.).

*NTP N° 142 - MINSA/DIGESA*. (2018). Perú.

Odu, N. N., & Peter, A. (2013). Microbiological analysis of ready to eat food (cooked rice and beans) sold among different restaurant in University of Port Harcourt. *Academia Arena*; 5(1), 62-66.

OMS. (2016). *Manual para Manipuladores de Alimentos*. Washington.

Oranusi, S., Oguoma, O. I., & Agusi, E. (2013). Microbiological quality assessment of foods sold in student's cafeterias. *Global Research Journal of Microbiology* 3(1), 1-6.

Owusu, A. A. (2012). Assessing the microbiological quality of food sold on and around koforidua polytechnic campus in Ghana. *Annals. Food Science and Technology*, 60-67.

Pascual, M. d. (2000). *Microbiología Alimentaria 2da Edición*. España: Díaz de Santos.

Peralta, S. L., Barrueto, M. Á., Mejía, L. A., & Canelo, O. d. (2013). Evaluación de Calidad Microbiológica de los alimentos que se expenden en la Universidad Señor de Sipán y alrededores. *TZHOECOEN*, 19-32.

Polanco, G., Pozo, S., Vásquez, J., & Celestino, J. (2013). *Problemática Ambiental del Mercado Municipal de San Pedro de Macorís*. Universidad Central del Este. República Dominicana: Ingeniería Ambiental AGR-401-2.

*Proyecto de Actualización de la RM N° 615-2003 SA/DM*. (2003). Perú.

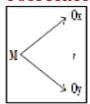
Quispe, J. J., & Sánchez, V. P. (2000). Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del Distrito de Comas, Lima - Perú. *Rev Med Exp*; 18 (1-2), 27-32.

- Rodríguez, V. V. (2014). Calidad Microbiológica e Higiénico Sanitaria en Alimentos Preparados Expendidos en la Vía Pública en el Distrito de Florencia de Mora. *Cientifi-k 3(1)*, 11-16.
- Torres, Á. C., Vara, J. A., & Fernández, M. E. (1998). Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles. *Rev. Cubana Aliment Nutr; 12(1)*, 7-10.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2007). *Introducción a la Microbiología*. Argentina: Editorial Medica Panamericana.
- Velarde, G. A. (2017). *Gastón Acurio ¡Bravazo! Más de 600 recetas para volver a cocinar en casa*. Lima-Perú: House.
- Vital, P. G., Dimasuay, K. G., Widmer, K. W., & Rivera, W. L. (2014). Microbiological Quality of Fresh Produce from Open Air Markets and Supermarkets in the Philippines. *Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal Article ID 219534*, 1-7.

## ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de consistencia

## MICROORGANISMOS INDICADORES DE ALTERACIÓN EN POTAJES POPULARES CONSUMIDOS EN LA CIUDAD DE HUACHO.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variabes	indicadores	Métodos
<b><u>Problema general</u></b>	<b><u>Objetivo general</u></b>	<b><u>Hipótesis general</u></b>	Vi: <b>MICROORGANISMOS</b>	D1: Mesófilos aerobios (placas Compact Dry TC) D2: Hongos y levaduras (placas Compact Dry YM)	<b>Diseño:</b> experimental; <b>correlacional</b>  donde: M: muestra r: coef. correlación Ox: observación de la V.I. Oy: observación de la V.D. <b>TIPO</b> , según su: • Finalidad, aplicada • Alcance temporal, longitudinal • Profundidad, correlacional. • Carácter de medida, Cuantitativo. <b>Enfoque de la investigación:</b> Cuantitativo
<b><u>Problemas específicos</u></b>	<b><u>Objetivos específicos</u></b>	<b><u>Hipótesis específicas</u></b>	Vd: <b>HONGOS AMBIENTALES</b>	d1: Placas petric (agar OGY)	
¿En qué medida los microorganismos se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?	Determinar la relación entre los microorganismos y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.	Los microorganismos tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.	D1. Mesófilos aerobios D2. Hongos y levaduras		
¿En qué medida los mesófilos aerobios se relacionan con los hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?	Determinar la relación entre la mesófilos aerobios y hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de huacho.	Los mesófilos aerobios tiene relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.	d1. Hongos ambientales		
¿En qué medida los hongos y levaduras se relacionan con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho?	Determinar la relación entre los hongos y levaduras con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.	Los hongos y levaduras tienen relación con hongos ambientales como indicadores de alteración en potajes populares consumidos en la ciudad de Huacho.			<b>Población:</b> N= 12 <b>muestra censal:</b> n=12

## Anexo 2. Valor r de Pearson

Gl/ $\alpha$	0,1	0,05	0,02	0,01
1	$\pm 0,988$	$\pm 0,997$	$\pm 1,000$	$\pm 1,000$
2	$\pm 0,900$	$\pm 0,950$	$\pm 0,980$	$\pm 0,990$
3	$\pm 0,805$	$\pm 0,878$	$\pm 0,934$	$\pm 0,959$
4	$\pm 0,729$	$\pm 0,811$	$\pm 0,882$	$\pm 0,917$
5	$\pm 0,669$	$\pm 0,754$	$\pm 0,833$	$\pm 0,874$
6	$\pm 0,662$	$\pm 0,707$	$\pm 0,789$	$\pm 0,834$
7	$\pm 0,592$	$\pm 0,666$	$\pm 0,750$	$\pm 0,798$
8	$\pm 0,549$	$\pm 0,632$	$\pm 0,716$	$\pm 0,765$
9	$\pm 0,521$	$\pm 0,602$	$\pm 0,685$	$\pm 0,735$
10	$\pm 0,497$	$\pm 0,576$	$\pm 0,658$	$\pm 0,708$
11	$\pm 0,476$	$\pm 0,553$	$\pm 0,634$	$\pm 0,684$
12	$\pm 0,458$	$\pm 0,532$	$\pm 0,612$	$\pm 0,661$
13	$\pm 0,441$	$\pm 0,514$	$\pm 0,592$	$\pm 0,641$
14	$\pm 0,426$	$\pm 0,497$	$\pm 0,574$	$\pm 0,623$
15	$\pm 0,412$	$\pm 0,482$	$\pm 0,558$	$\pm 0,606$
16	$\pm 0,400$	$\pm 0,468$	$\pm 0,542$	$\pm 0,590$
17	$\pm 0,389$	$\pm 0,456$	$\pm 0,528$	$\pm 0,575$
18	$\pm 0,378$	$\pm 0,444$	$\pm 0,516$	$\pm 0,561$
19	$\pm 0,369$	$\pm 0,433$	$\pm 0,503$	$\pm 0,549$
20	$\pm 0,360$	$\pm 0,433$	$\pm 0,492$	$\pm 0,537$

### Anexo 3. Guía de Observación de Sanidad y Seguridad Alimentaria de Puestos de Venta de Potajes Populares.

Ítem	Aspectos a Identificar/Criterios	CUMPLE %	NO CUMPLE %
<b>I</b>	<b>UBICACION Y ESTRUCTURA FISICA</b>		
1.1	Es de uso exclusivo para la actividad con alimentos y no tienen conexiones con otros ambientes que puedan implicar una contaminación cruzada.		
1.2	Su ubicación no presenta un riesgo de contaminación cruzada para los alimentos que laboran.		
1.3	Establece medidas o barreras eficaces de protección contra fuentes de contaminación externa (plagas, generación de polvo, humos, gases, malos olores y otros factores de riesgo de contaminación).		
1.4	La estructura física debe ser mantenida en buen estado de conservación.		
1.5	Los materiales utilizados en la construcción de los ambientes donde se manipulan los alimentos deben ser resistentes a la corrosión, las superficies lisas, fáciles de limpiar y desinfectar de tal manera que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos.		
1.6	Cuenta con un procedimiento adecuado y efectivo de evacuación de humos y gases propios de la elaboración de alimentos, que debe limpiarse periódicamente la grasa, al fin que no cause ninguna contaminación cruzada.		
<b>II</b>	<b>AMBIENTES</b>		
2.1	El establecimiento debe disponer de espacio suficiente para realizar todas las operaciones con los alimentos.		
2.2	No se mantendrán en ningún ambiente del establecimiento donde se manipule alimentos, materiales, equipos u otros objetivos que puedan contaminar y propicien la proliferación de insectos y roedores.		
2.3	La distribución de los ambientes debe permitir un flujo de trabajo ordenado y secuencial, evitando contaminación cruzada.		
2.4	Los pisos, paredes, techos, ventanas y puertas deben ser de material de fácil limpieza y desinfección, mantenerse limpios y en buen estado de conservación.		
2.5	La unión entre piso y paredes deben ser redondeado para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad.		
2.6	Pasadizo que permita el tránsito fluido personal y de equipos.		
2.7	Iluminaciones natural, artificial o ambas, que permita visualizar con claridad las áreas de trabajo, y las operaciones que se realizan al fin que sean ejecutadas de manera higiénica.		
<b>III</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
3.1	Debe garantizar que el agua que utiliza es segura e inocua para el consumo humano y la provisión de agua debe ser suficiente para todas las actividades que realiza, debiendo de mantener un nivel de cloro residual mínimo 6.5 ppm en el punto de consumo.		
3.2	El sistema de distribución y abastecimiento de agua debe estar en perfecto estado de conservación e higiene.		
3.3	La higiene (limpieza y desinfección) de tanques, cisternas y reservorios debe ser periódica de tal manera de conservar el agua inocua para el consumo humano.		
<b>IV</b>	<b>DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES Y DE RESIDUOS SOLIDOS</b>		
4.1	Las aguas residuales deben disponerse de forma sanitaria, considerando instalar trampas de grasa, y evitar la eliminación por el desagüe de aceites usados.		
4.2	El recojo de aceites usados debe ser realizado por las municipalidades o empresas especializadas.		
4.3	En los ambientes donde se procesan los alimentos, la basura, incluida la vajilla desechada durante las operaciones diarias, deben disponerse en recipientes en buen estado de conservación e higiene, con capacidad suficiente para la actividad.		
	Los acopios de los residuos sólidos deben ser contenedores exclusivamente para tal fin, que cuenten con tapa o con un método que garantice su aislamiento. Estando en perfectas condiciones de higiene y mantenimiento.		

4.4			
V	<b>SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTUARIOS</b>		
5.1	Deben mantenerse en buen estado de conservación e higiene, contar con iluminación y ventilación que facilite su uso. Esta área tendrá acceso directo a las áreas relacionadas con alimentos.		
5.2	Los servicios higiénicos tanto para el personal como para el público no deben tener acceso directo a las áreas relacionadas con alimentos tanto cocina como comedor.		
5.3	El número de servicio higiénico debe estar en correspondencia a la demanda de los comensales, garantizando su operatividad y condiciones higiénicas sanitarias.		
5.4	Los inodoros, lavatorios y urinarios, deben ser de material sanitario de fácil limpieza y desinfección y mantenerse en buen estado de conservación e higiene.		
5.5	Los lavatorios deben estar provistos de dispensadores de jabón, medios higiénicos individuales para el secado de manos y evitar la presencia de residuos en el piso (papel higiénico, papel toalla, entre otros).		
5.6	Deben tener un área para el vestuario del personal; no pueden utilizarse como vestuarios los ambientes o áreas donde se manipulen o almacenen alimentos.		
5.7	En estos ambientes, deben colocarse mensajes instructivos para su uso correcto, incluyendo el correcto lavado de manos, según las indicaciones del Ministerio de Salud.		
VI	<b>INSTALACIONES PARA EL LAVADO DE MANOS EN EL AMBIENTE DE ELABORACION</b>		
6.1	Debe contarse con un lavadero exclusivo para el lavado de manos provisto de agua potable, dispensadores de jabón, medios higiénicos individuales para el secado de manos, así como mensajes instructivos para el correcto lavado de manos. De no tener esta facilidad se puede tener un lavadero de uso común, evitando la contaminación cruzada.		
6.2	De ninguna manera se utilizan los lavaderos de alimentos para higiene personal (lavado de dientes, de manos después de haber utilizado el servicio higiénico, después de comer, otros).		

## Anexo 4. Panel fotográfico del proceso estadístico

### a) Variable independiente y dependiente

Session

27/06/2019 11:03:27

Correlation: Moho ambientales (Y); Microorganismos (X)

Pearson correlation of Moho ambientales (Y) and Microorganismos (X) = -0.879  
P-Value = 0.021

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
1	136.403	228.417	166.458	14.3333												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																
10																

Session

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	31.08	7.05	4.41	0.022	
Microorganismos (X)	-0.1391	0.0647	-2.15	0.121	1.00

Regression Equation

Moho ambientales (Y) = 31.08 + 0.1391 Microorganismos (X)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																
10																

Español (España, internacional)  
Teclado Latinoamérica

Para cambiar entre métodos de entrada, presiona la tecla Windows+Espacio.

## b) Dimensión 1 y variable dependiente

Minitab - Untitled

File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help Assistant

Session

**Correlation: Mesófilos aerobios; Moho ambientales (Y)**

Pearson correlation of Mesófilos aerobios and Moho ambientales (Y) = -0.912  
P-Value = 0.078

Worksheet 1 \*\*\*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
1	136.403	228.417	166.458	14.3333												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																
10																

Current Worksheet: Worksheet 1

12:55 27/06/2019

Minitab - Untitled

File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help Assistant

Session

**Coefficients**

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	26.8	10.4	2.58	0.052	
Mesófilos aerobios	-0.0432	0.0419	-1.03	0.378	1.00

**Regression Equation**

Moho ambientales (Y) = 26.8 + 0.0432 Mesófilos aerobios

Worksheet 1 \*\*\*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																
10																

Current Worksheet: Worksheet 1

12:58 27/06/2019

## c) Dimensión 2 y variable dependiente

Minitab - Untitled

File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help Assistant

Session

**Correlation: Hongo y levaduras; Moho ambientales (Y)**

Pearson correlation of Hongo y levaduras and Moho ambientales (Y) = -0.904  
P-Value = 0.087

Worksheet 1 \*\*\*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
1	136.403	228.417	166.458	14.3333												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																

Current Worksheet: Worksheet 1

12:56 27/06/2019

Minitab - Untitled

File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help Assistant

Session

**Coefficients**

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	18.13	2.67	6.80	0.007	
Hongo y levaduras	-0.0317	0.0313	-1.01	0.387	1.00

**Regression Equation**

Moho ambientales (Y) = 18.13 + 0.0317 Hongo y levaduras

Worksheet 1 \*\*\*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
	Microorganismos (X)	Mesófilos aerobios	Hongo y levaduras	Moho ambientales (Y)												
2	108.806	305.250	6.833	14.3333												
3	95.972	199.917	73.667	14.3333												
4	119.111	287.792	55.208	14.3333												
5	74.014	198.292	0.000	23.7500												
6																
7																
8																
9																
10																

Current Worksheet: Worksheet 1

12:58 27/06/2019

**Anexo 5. Lugar donde se venden los potajes populares analizados (Mercado - La Parada)**



**Anexo 6. Limpieza del área para realizar el muestreo.**



**Anexo 7. Pesado del Agar GranuCult® Buffered Peptone Water acc.**



**Anexo 8. Pesado de Agar GranuCult® 25gr.**



**Anexo 9. El Agar Pesado se disolvió en 1L de agua destilada.**



**Anexo 10. Todas las disoluciones se llevaron al Autoclave.**



**Anexo 11. Disoluciones sacadas del Autoclave, enfriando.****Anexo 12. Muestras del Arroz con Pollo para ser analizadas.**

**Anexo 13. Muestras de los Tallarines para ser analizadas.**



**Anexo 14. Pesado de 10gr de Muestra de Comida colocándolo en la bolsa de cierre hermético, para luego ser utilizado.**



**Anexo 15. Agregado de 90ml de agua peptona a la muestra en la bolsa de cierre hermético, y se deja reposar por 20 minutos.**



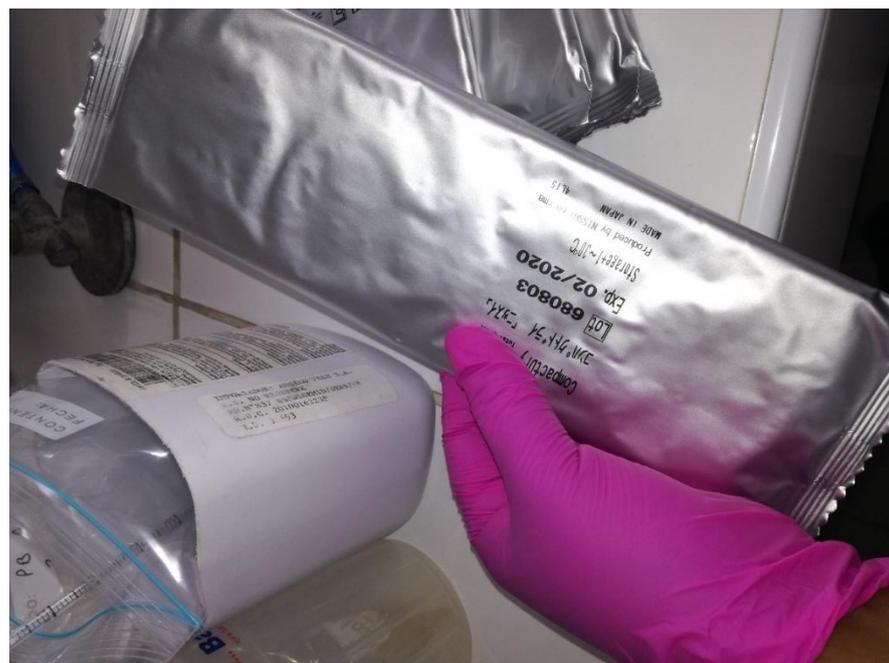
**Anexo 16. Luego de haber transcurrido los 20 minutos, se añadió 1ml de la muestra en la placa Compact Dry YM yTC.**



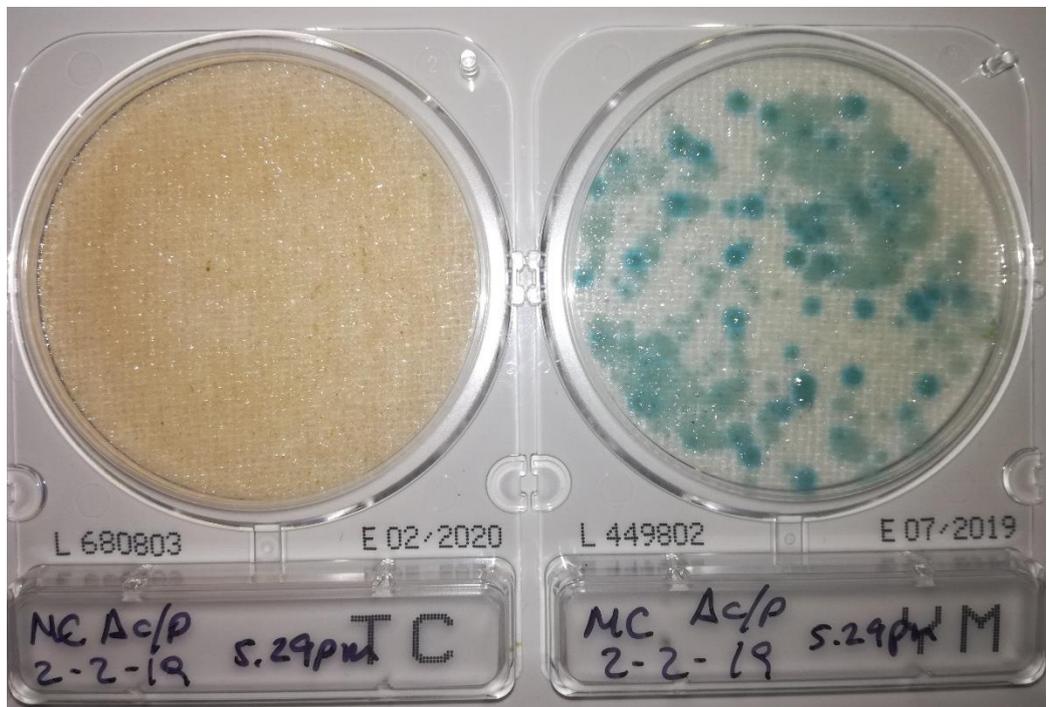
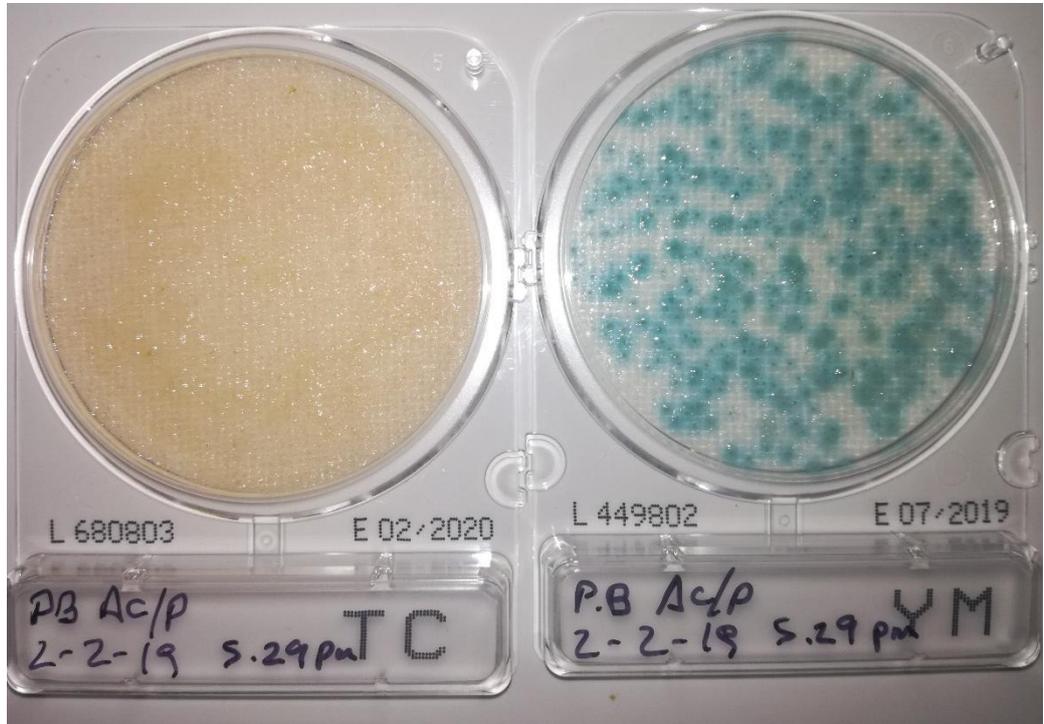
**Anexo 17.** Se realizó el muestreo, para luego ser llevado a la incubadora hasta el día siguiente.

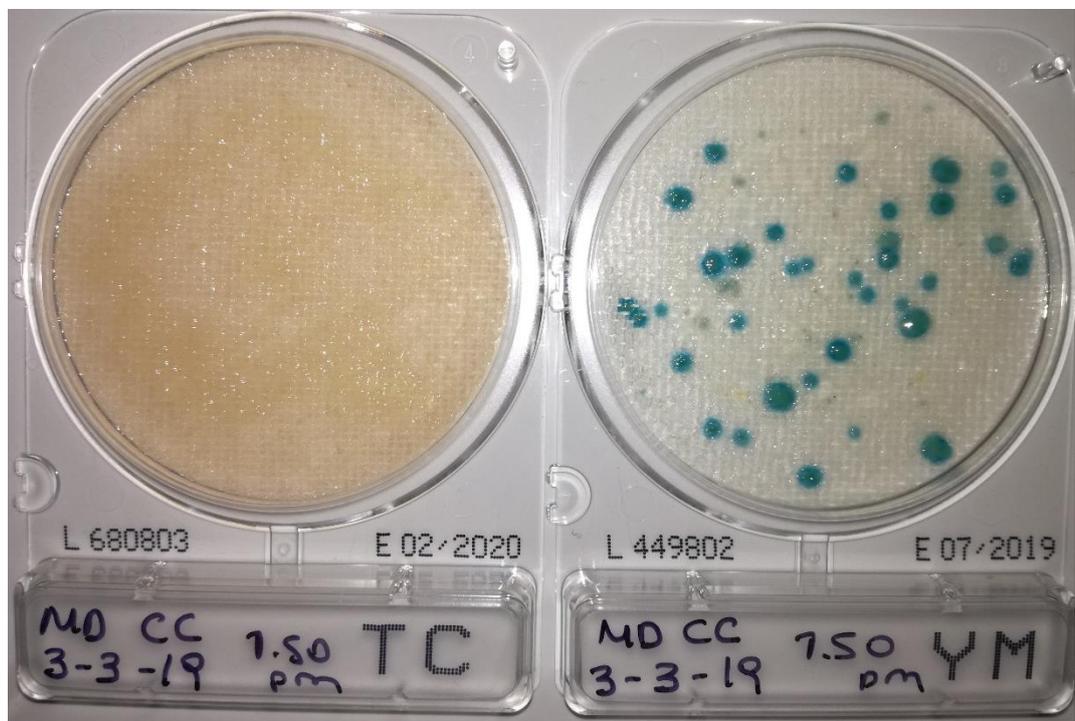
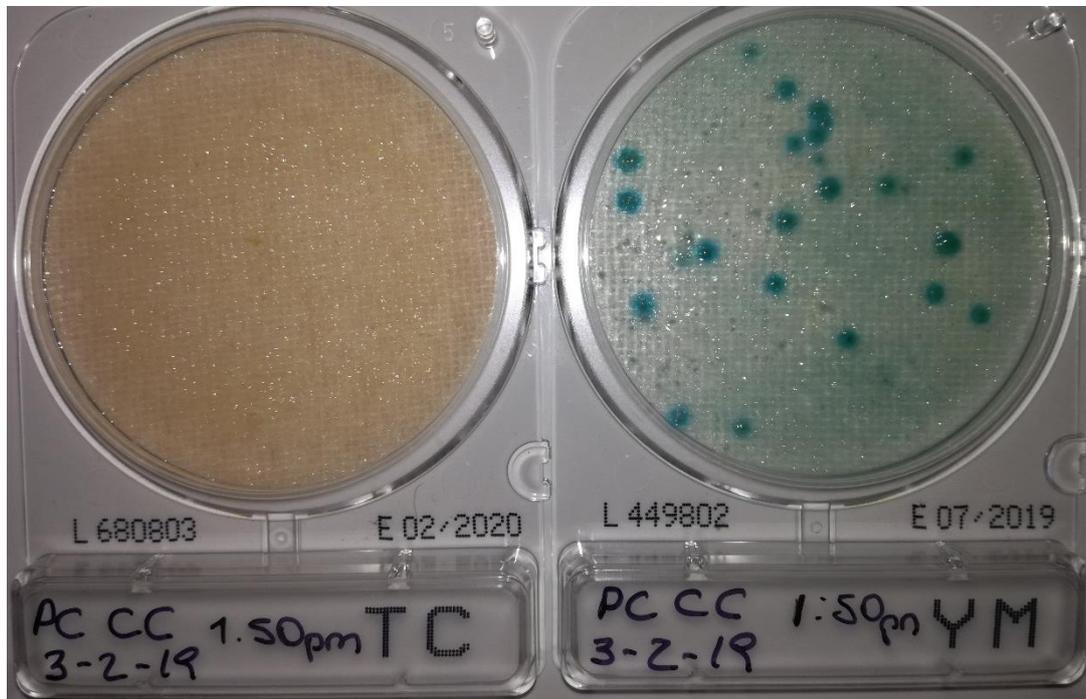


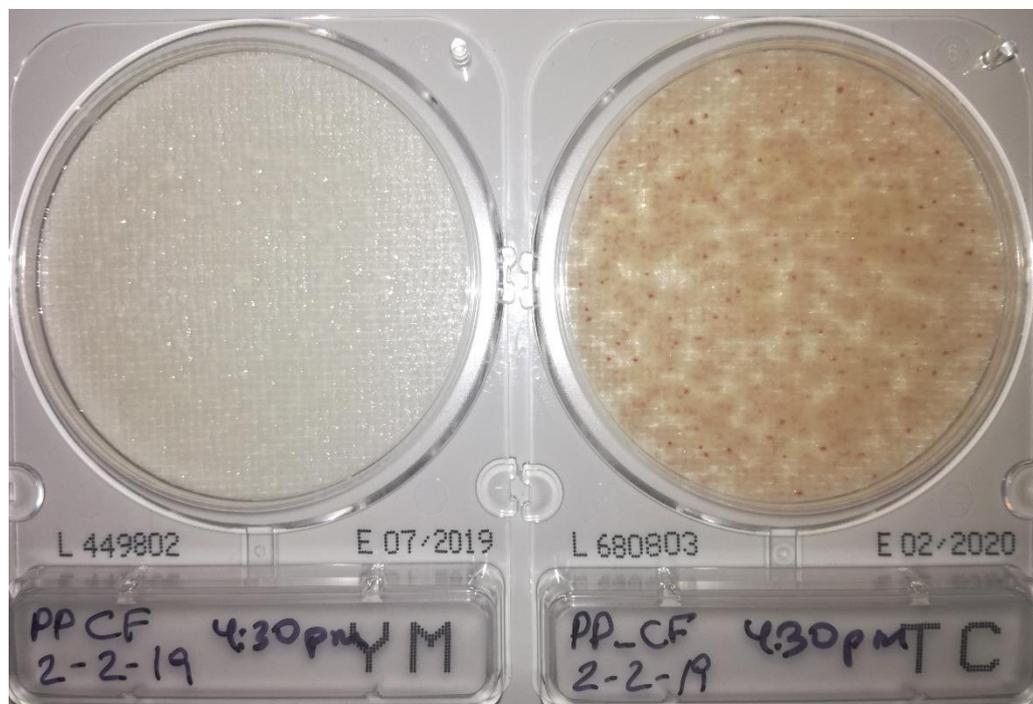
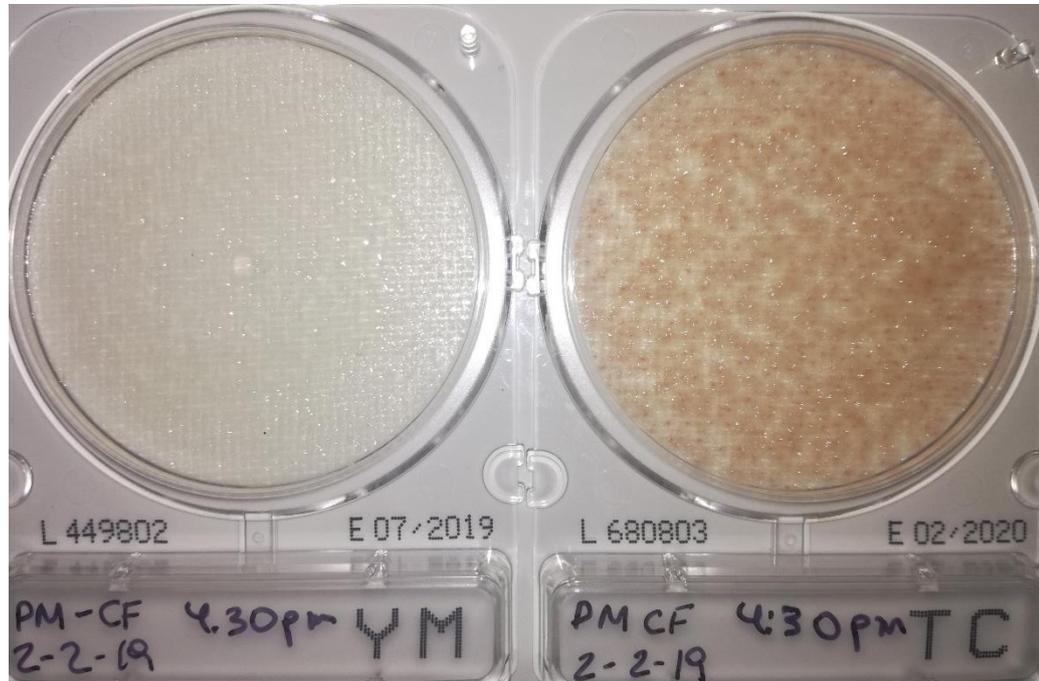
**Anexo 18.** Placas Compact Dry YM, TC.

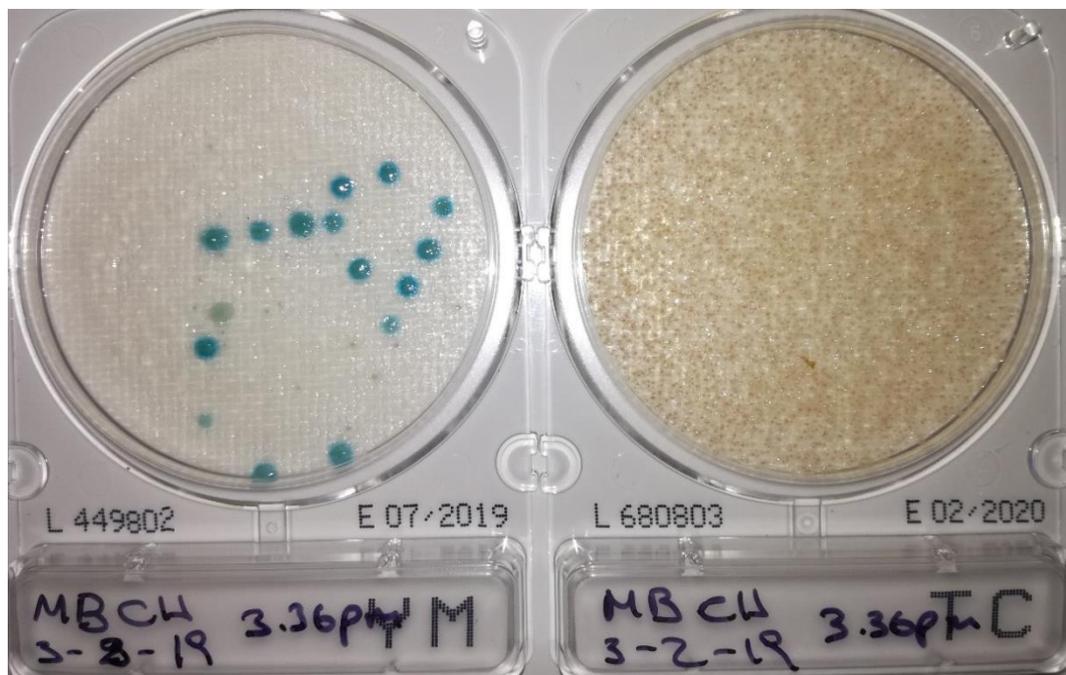
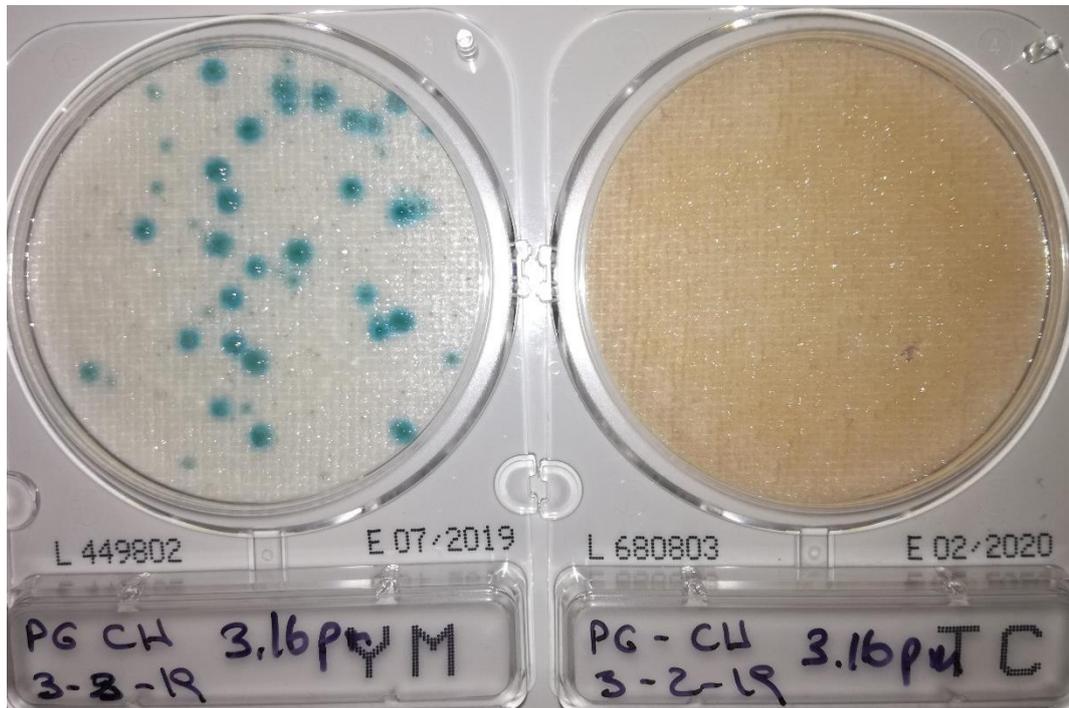


Anexo 19. Muestras del Arroz con Pollo.

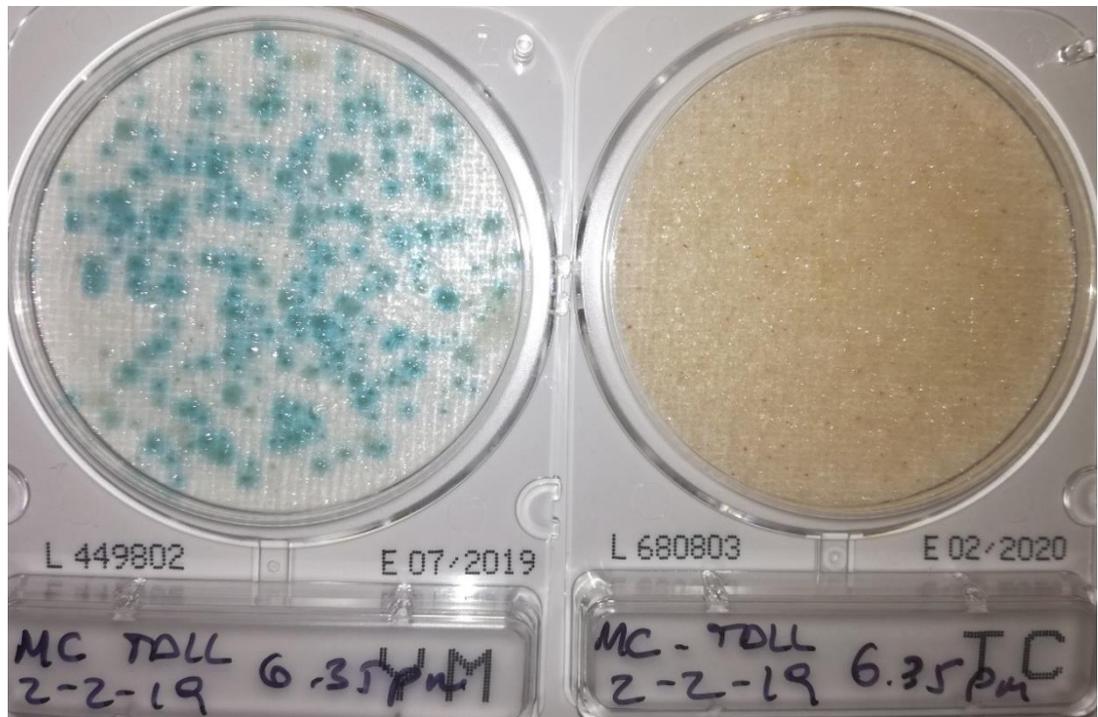


**Anexo 20. Muestras del Cau Cau.**

**Anexo 21. Muestras del Chaufa.**

**Anexo 22. Muestras de la Chanfainita.**

Anexo 23. Muestras del Tallarín.



**Anexo 24. Muestras Ambientales.**