



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para  
mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Castro Geronimo, Wilfredo Alex (ORCID: 0000-0002-7989-5200)

Rivera Capcha, Cristy Stefany (ORCID: 0000-0002-2777-4431)

**ASESOR:**

Mg. Rodríguez Alegre, Lino Rolando (ORCID: 0000-0001-8882-0772)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por guiarnos y protegernos siempre, a nuestras familias que nos apoyaron en esta etapa tan importante para nuestras vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por darnos la vida y bendecirnos en cada decisión que tomamos en la vida.

Agradecemos a nuestros padres por enseñarnos buenos valores, por apoyarnos en nuestro estudio, por estar orgullosos de nosotros de cada logro.

Agradecemos a nuestros profesores por sus enseñanzas, consejos y por la motivación, en especial al profesor que nos guió en nuestro informe de investigación Lino Rolando Rodríguez Alegre.

Agradezco a mis compañeros de trabajo, por habernos apoyado en el proceso de nuestra investigación, facilitarnos y explicarnos informaciones

## Índice Contenido

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
Índice Contenido .....	IV
Índice de tablas .....	V
Índice de figuras .....	VII
RESUMEN .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
I- INTRODUCCIÓN .....	1
II-MARCO TEÓRICO .....	8
III- METODOLOGÍA .....	25
3.1 Tipo y diseño de investigación	26
3.2 Variables operacionalización	27
3.3 Población, muestra y muestreo	29
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
3.5 Procedimientos	32
3.6 Métodos de análisis de datos	59
3.7 Aspectos éticos	59
IV- RESULTADOS .....	60
V- DISCUSIÓN.....	75
VI- CONCLUSIONES .....	78
VII- RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS.....	82
ANEXOS .....	87

## Índice de tablas

Tabla 1: Producción de 12 meses (Ene-Dic del 2019) de la compañía avícola.....	3
Tabla 2: Alternativas de solución.....	5
Tabla 3: Ocho pasos en la solución de un problema.....	24
Tabla 4: Procesos con su porcentaje de estandarización .....	34
Tabla 5: Producción de pollos beneficiados de primera 16 semanas (setiembre a diciembre 2019 PRE TEST) .....	35
Tabla 6: Pedidos planos diarios .....	36
Tabla 7: Muestreo de pollos de 16 semanas de Setiembre a Diciembre 2019 ....	38
Tabla 8: Eficiencia de la producción año 2019 PRE TEST .....	39
Tabla 9: Eficacia de la producción año 2019 PRE TEST .....	40
Tabla 10: Productividad de la producción año 2019 PRE TEST .....	41
Tabla 11: Diagrama Gantt de la propuesta de mejora.....	43
Tabla 12: Costo de la aplicación del PHVA.....	44
Tabla 13: Post test de procesos con su porcentaje de estandarización.....	52
Tabla 14: Post test producción de pollos 16 semanas POS TEST Enero a Abril 2020 .....	53
Tabla 15: Post test muestreo de pollos .....	54
Tabla 16: Post test eficiencia de la producción año 2020 .....	55
Tabla 17: Post test eficacia de la producción año 2020 .....	56
Tabla 18: Post test productividad de la producción año 2020 .....	56
Tabla 19: Producción de pollos 2020 .....	57
Tabla 20: Hallar VAN y TIR .....	58
Tabla 21: Comparativo pre test y post test.....	61
Tabla 22: Análisis descriptivo de la dimensión de la eficiencia .....	62
Tabla 23: Análisis descriptivo de la dimensión de la eficacia .....	64
Tabla 24: Análisis descriptivo de la dimensión de la productividad .....	66
Tabla 25: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro wilk .....	68
Tabla 26: Prueba T-student de pares relacionados de la productividad antes y después.....	69
Tabla 27: Prueba de normalidad de la diferencia de Eficiencia antes y después con Shapiro Wilk .....	70

Tabla 28: Prueba T-student de pares relacionados de la eficiencia antes y después.....	72
Tabla 29: Prueba de normalidad de la diferencia de Eficacia antes y después con Shapiro Wilk .....	73
Tabla 30: Prueba T-student de pares relacionados de la eficacia antes y después .....	74

## Índice de figuras

Figura 1: Puntuaciones de acuerdo a la relación .....	4
Figura 2: Galpones con pollos después del retiro .....	36
Figura 3: Atrapamiento del tarso de los pollos .....	37
Figura 4: Colaborador sacando al pollo de la jaba .....	37
Figura 5: Colaborador colgando al pollo.....	37
Figura 6: Ala con hematoma .....	38
Figura 7: Porcentaje de respuesta de la calidad de proceso.....	48
Figura 8: Porcentaje de respuesta de acciones correctivas para la calidad de proceso .....	49
Figura 9: Porcentaje de importancia de la metodología PHVA para mejorar la calidad del proceso .....	49
Figura 10: Porcentaje de disponibilidad de los colaboradores para aplicar Metodología PHVA.....	50
Figura 11: Histograma eficiencia antes .....	63
Figura 12: Histograma eficiencia después .....	64
Figura 13: Histograma eficacia antes .....	65
Figura 14: Histograma eficacia después .....	66

## **RESUMEN**

El presente informe de investigación evaluaremos la producción del beneficio de pollos de la empresa avícola, Huaral 2019.

El estudio se realizará en la línea de producción de pollos donde se describirá los tipos de calidad de pollos, el tipo de investigación es aplicada, nivel explicativo, enfoque cuantitativo y diseño pre experimental, la población es la producción de pollos beneficiados en la planta de Huaral, la muestra es la producción de pollos beneficiados en la planta Huaral, antes y después de la propuesta, medidos durante 16 semanas, el muestreo es no probabilístico.

La conclusión general es mejorar la productividad de la producción de pollos beneficiados en 18%, se logrará a partir de la reducción de pollos arañados, con hematomas en alas, roturas en tarso, a mediados del año 2020.

Palabras claves: Eficacia, eficiencia y Productividad



## **ABSTRACT**

This research report will evaluate the production of the poultry company chicken profit, Huaral 2019.

The study will be carried out in the chicken production line where the types of chicken quality will be described, the type of research is applied, explanatory level, quantitative approach and pre-experimental design, the population is the production of benefited chickens in the Huaral, the sample is the production of chickens benefited at the Huaral plant, before and after the proposal, measured over 16 weeks, the sampling is non-probability.

The general conclusion is to improve the productivity of the production of chickens benefited in 18%, it will be achieved from the reduction of scratched chickens, with bruises on wings, breaks in tarsus, in the middle of the year 2020.

Keywords: Efficacy, efficiency and Productivity

## I- INTRODUCCIÓN

Realidad problemática:

Según (Watt Global Media, 2017), existen más de 1000 grandes corporaciones avícolas en todo el mundo. Respecto al consumo de carne de pollo para el año 2017 estos fueron: Brasil y Panamá (42 kg), Bolivia (43 kg), Argentina (44 kg) y Perú (46.66 kg), que son los países que muestran el mayor consumo per cápita.

Según (Industria Avícola, 2018), la principal productora de pollos en el 2019, en el mundo fue la empresa BRF de Brasil. Uno de sus competidores es Aurora Alimentos del País también de Brasil. Estas producen pollos de engorde de los tipos cobb y ross, así como pavos de la raza nicholas; estas dos empresas son también grandes productores de alimentos balanceados y productos para aves, distribuyéndolos a más de 180 países.

Otro importante grupo avícola es la Granja Tres Arroyos es el mayor productor en Argentina el cual exporta el 30% del total de su producción; especialmente pollos de engorde cobb.

La población del Perú según el censo del 2017 fue de 31,237,385 personas. La tasa de crecimiento de la población fue el 1% en promedio (INEI, 2018), a partir de esta información podemos inferir que a mayor crecimiento de la población mayor consumo de alimentos, vestimenta, vivienda, servicios, etc.

La empresa avícola su planta de beneficio de pollos está ubicada en el ex fundo La Huaca lote 39, Carretera Huaral – Lima km 5.5. La compañía tiene 71 años ofreciendo productos cárnicos (pollos, embutidos, pavos, entre otros).

Su producción del año 2018 respecto al 2019 se incremento en un 8.5%. La tabla adjunta muestra el detalle de la producción durante el año 2019.

Tabla 1: Producción de 12 meses (Ene-Dic del 2019) de la compañía avícola

MESES 2019	PRODUCCION (MILES)	POLLOS PRIMERA (MILES)	% PRIMERA	POLLOS SEGUNDA (MILES)	% SEGUNDA
ENERO	3,510	2,633	75%	878	25%
FEBRERO	3,120	2,371	76%	749	24%
MARZO	3,380	2,400	71%	980	29%
ABRIL	3,380	2,366	70%	1,014	30%
MAYO	3,510	2,703	77%	807	23%
JUNIO	3,250	2,470	76%	780	24%
JULIO	3,510	2,703	77%	807	23%
AGOSTO	3,510	2,633	75%	878	25%
SEPTIEMBRE	3,250	2,470	76%	780	24%
OCTUBRE	3,510	2,633	75%	878	25%
NOVIEMBRE	3,380	2,569	76%	811	24%
DICIEMBRE	3,380	2,535	75%	845	25%
	<b>PROMEDIO</b>	2,540	75%	851	25%
	<b>TOTAL AÑO 2019</b>	30,484		10,206	

Fuente: Investigadores

De la tabla 1 observamos, que la producción mensual de la compañía, se benefician en promedio mensualmente 3,391 millares de pollos, obteniéndose en promedio mensualmente 2,540 millares de primera y 851 millares de pollos segunda.

Los pollos que se benefician provienen de las granjas que tiene la empresa en diversos lugares de la Zona Norte. Se tiene 2 tipos de aves, uno que es pollo carne es de color crema y su peso esta en un rango de 2,6 a 2,8 kg y los pollos brasa que son los blancos con rango de peso de 1,95 a 2,15 kg.

La calidad es lo más importante para la empresa, es por ello que se cuenta con colaboradores que clasifican los pollos beneficiados en la producción. Al producto que sale del proceso de beneficiado y tiene arañaduras, hematomas, roturas se le denomina como pollo segunda y se destina para materia prima de trozado, y los pollos sin lo mencionado anteriormente son de primera.

En la actualidad el promedio de pollos beneficiados proveniente de la planta de beneficiado, que se clasifican como segunda están en el orden del 25% de pollos segunda (tabla 1).

De un tiempo a esta parte, se está observando problemas en la productividad, debido al incremento en el porcentaje de pollos segunda, en la planta de beneficiado. Mediante el método de la lluvia de ideas se identificaron las causas relacionadas con esta problemática. Las mismas se muestran en el anexo N° 3. Con dicha información sea elaborado el diagrama causa efecto, se muestra en el anexo N° 4, que recoge los detalles de las causas identificadas relacionados con los problemas a relacionarse.

Para hacer un análisis más detallado que nos posibilite establecer puntuaciones, recurriremos a la matriz de correlación que se muestra en el anexo N° 5.

Donde se tiene en cuenta lo siguiente:

Fuerte = 5
Media = 3
Débil = 1
No hay relación = 0

Figura 1: Puntuaciones de acuerdo a la relación

Fuente: Investigadores

Con lo indicado en la matriz de correlación, elaboraremos nuestra matriz de tabulación de datos, se muestra en el anexo N° 6. Para así construir el diagrama de pareto (anexo N° 7).

Se observa en el diagrama de pareto, que nuestros problemas principales ante la baja productividad en la línea de beneficio de pollos, es el “Método inadecuado de trabajo, despacho de galpón incompleto y mal diseño de equipo” es nuestros principales causantes, y representa un 79% de los problemas o defecto.

Con la información anterior elaboraremos nuestra matriz de estratificación (anexo N° 8)

Se observa en la matriz de estratificación que en el Rubro de Procesos se tiene mayores causas y con elevadas puntuaciones.

Para identificar la alternativa de mejora, la tabla 2, matriz de alternativas de solución nos muestra los criterios de evaluación considerada.

Tabla 2: Alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
	Solución a la problemática	Costo la aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	
SIX SIGMA	2	0	0	0	2
MEJORA DE CONTINUA	2	2	2	2	8
ESTUDIO DE TRABAJO	2	1	1	1	5
No Bueno (0) Bueno (1) Muy Bueno (2)					

Fuente: Investigadores

De la evaluación se determina que la mejora continua es más adecuada.

Formulación del problema:

Problema General

¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejorará la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?

Problemas Específicos

**P1:** ¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejorará la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?

**P2:** ¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejorará la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?

Justificación del estudio

La justificación de un estudio, se manifiesta las causas por los cuales se realiza el estudio. (VALDERRAMA, 2012 pág. 140)

Teórico.- Se explica a la intranquilidad que surge por parte del investigador por ahondar en unos o varios análisis teóricos que emplea el problema que se expone. A partir de ello, se confía prosperar en el entendimiento planteado o descubrir nuevas justificaciones que cambien el entendimiento inicial. (VALDERRAMA, 2012 pág. 140)

El informe tendrá como aporte ofrecer mejora relacionado con productividad, así como la aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad y produce mayor pollos de primeras.

Práctica.- El investigador muestra interés por ampliar su entendimiento, para obtención de un título académico, contribuir a la solución de problemas determinados que afectan a compañías, públicas o privadas. (VALDERRAMA, 2012 pág. 141)

En dicha justificación como resultado es librar de los problemas utilizando nuevos métodos o estrategias que en consecuencia se obtenga resultados a favor de los investigadores y de la compañía, mejorando nuestra producción.

Metodológica.- Se referencia el uso de metodologías y métodos específicos que sirven de aporte para el estudio de problemas semejantes al investigado, así como la aplicación posterior de otros indagadores. (VALDERRAMA, 2012 pág. 140)

Esta justificación ayuda e incrementa el entendimiento del investigador aplicando estrategias, que ayudan obtener mejores resultados; se observó la debilidad de la empresa en producir cantidad elevada de pollos, para obtener pollos de primera.

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019

### Objetivos específicos

**OE1:** Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019

**OE2:** Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019

## Hipótesis

### Hipótesis General

La aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019.

### Hipótesis Específicas

**HE1:** La aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019.

**HE2:** La aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019.

La matriz de consistencia se muestra en el anexo N° 9



## **II-MARCO TEÓRICO**

Respecto a las investigaciones nacionales, relacionadas con la investigación tenemos las siguientes:

De acuerdo al trabajo de Gonzales, en su tesis “Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de registros académicos del Colegio Cadillo S.A.C, SMP, 2018”.

El objetivo fue mejorar la productividad, diseño cuasi experimental, tipo aplicada, población establecida de registros en una duración de 13 semanas, la población es la cantidad de la muestra, revisaron el 100% de la población, emplearon el instrumento de hoja de registro. La productividad que analizaron se encontraba en índices bajo, es por ello que el autor pensó en la implementación. Conclusión mejoraron su productividad en un 30%, eficiencia en 24.62% y eficacia en 29.15%, donde se reflejo las mejoras de los porcentajes utilizando la aplicación del PVHA. (GONZALES, 2018 pág. 202)

Se aprecia que la aplicación PHVA, ayuda a mejorar la productividad.

De acuerdo al trabajo de Rivas, en su tesis “Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad en el taller de mantenimiento de Constructora Meneses SRL, Lurigancho-Chosica, 2018”.

Objetivo incrementar la productividad, diseño pre-experimental, tipo aplicada; muestra representada por 03 meses antes y 03 meses después para el proceso del mantenimiento sus instrumentos fueron fichas y formatos donde se registraron las observaciones del taller mecánico.

Problemas en la demora de entrega de los equipos, mala calidad del servicio de mantenimiento.

La productividad mejoró en el sector de mantenimiento de maquinarias, aplicando el PHVA de 64% a 87%, con un incremento de 23%.

Se observa que mediante un correcto análisis y organización se logra ser más productivos.

De acuerdo al trabajo de Arias, en su tesis “Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de acabado de casacas de hombre en la empresa textil mantilla S.A.C, San Juan de Lurigancho 2017”.

Finalidad basarse en la propuesta de metodología, automatizando el proceso de producción, minimizando costos y satisfacción al cliente. Diseño cuasi experimental, tipo aplicada, enfoque cuantitativo, datos paramétricos, instrumento utilizado, ficha de recolección de datos. La población es medidos en 12 quincenas.

La productividad se encontraba en índice bajo.

Resultado fue que mejoraron su productividad en 40.93%, eficiencia en 28.12% y eficacia en 18.55%. (ARIAS, 2017 pág. 133)

La automatización de procesos como resultado, mejora en la productividad, pero se debe colocar controles para que los productos a su salida sean de calidad.

De acuerdo al trabajo de Bendezú, en su tesis “Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC contratistas generales S.A.C, canto grande-2017”.

Objetivo mejorar las medidas y petición en la plaza, minimizar el valor y ser productivos. Diseño cuasi experimental, tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, datos paramétricos, se empleó ficha de recolección de datos. Población constituida por tres meses antes y tres meses después, la muestra es no probabilística, es intencional, es igual a la población.

La productividad que analizaron se encontraba en índices bajo.

Los resultados que se obtuvieron fue que mejoraron su productividad en 31.62%, eficiencia en 27.09% y eficacia en 17.36%, en promedio del antes y del después de la implementación. (BENDEZÚ, 2017 pág. 139)

El cliente siempre tiene la razón y se tiene que mejorar continuamente para ofrecer cada vez un mejor producto.

De acuerdo al trabajo de Donayre, en su tesis “Propuesta de mejora de la productividad en la empresa Tecniases bajo la metodología PHVA”.

Objetivo fue aumentar la productividad bajo la metodología mejora continua, investigación aplicada, pre experimental y los instrumentos utilizados fueron cronometro, wincha, hojas, cámara digital.

La productividad que analizaron se encontraba en índices bajo.

El resultado, el indicador de productividad del producto Evolution el cual se minimizó en S/.97.00 por unidad equivalente al 6.6% de mejora en el valor, mientras que en el ítem GMA se minimizó en S/.138.67 por unidad equivalente al 26.8% de mejora en el valor.

Logró mejorar la planificación de la producción lo que ha llevado a una mejora de la efectividad de 44.2% en siete periodos. (DONAYRE, 2016 pág. 335).

La gestión estratégica adecuada permite la correcta planificación y control de la mejora a realizar.

Respecto a las investigaciones internacionales, relacionadas con la investigación tenemos las siguientes:

De acuerdo al trabajo de Montesdeosa, en su tesis “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa de productos del día dedicada a la fabricación de balanceo avícola”.

Objetivo fue mejorar la productividad.

Enfoque cuantitativo y los instrumentos utilizados fueron cronometro, máquina registradora de tiempo, cámaras de video.

Su problema fue la demora en la entrega entre clientes internos y carecían de procedimientos de medición del trabajo, por consiguiente la aplicación del estudio de tiempos y movimientos apoyó a disminuir, considerando que el superior periodo se redujo en el cambio de la manteca por aceite de palma, reduciendo el tiempo de producción de 105 a 20 minutos, la mejora del menor tiempo se debió al orden e higiene, alcanzando minimizar a 13 minutos del total de 98 minutos, disminuido de la jornada de 8 Hrs/día. (MONTESDEOSA, 2015 pág. 177)

Es importante la medición de trabajo, para poder definir que tanto productivo somos, así como también la demora de cada proceso.

De acuerdo al trabajo de Flores en su tesis “Propuesta de mejora continua para una planta de fundición de aluminio bajo la aplicación de técnicas de Lean Sigma”.

Objetivo fue incrementar el nivel de servicio y reducir el tiempo de entrega.

Enfoque cuantitativo, diseño no experimental transaccional descriptivo y correlacional.

Se desarrolló el mapeo de la cadena de valor de los dos tipos básicos de procesos de moldeo, para las dos familias principales de productos, determinando los desperdicios de producción que cuenta la empresa generando la estrategia global de mejora continua.

Instrumentos usados, datos recolectados en el proceso: hoja de registro de desempeño, tablero hora por hora, registró diario de scrap.

Principales desperdicios la producción de piezas con baja calidad, no hay reparaciones adecuadas, los re-trabajos y tiempos que generan cuello de botellas en el proceso. Con la aplicación de las técnicas y de las mejoras que fueron marcadas en el despliegue estratégico será posible reducir de manera considerable el tiempo de espera en más del 50% e aumentar el nivel de servicio. Como resultado de la investigación se deduce que identificando el cuello de botella de un proceso, se mejora los tiempos en la producción. (FLORES, 2015 pág. 190)

Como resultado de la investigación se deduce que identificando el cuello de botella de un proceso, y aplicando una estrategia se mejora los tiempos en la producción.

De acuerdo al trabajo de Cabezas, en su tesis "Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la empresa Instruequipos Cía. Ltda".

Objetivo fue incrementar la capacidad de producción en un 50%, tipo aplicada, el trabajo es bibliográfico-documental. Su población fue 8 procesos.

Instrumentos que usaron fue la recolección de informe a través de entrevista al Jefe de Producción, observación participativa, estudio de tiempos, capacidad de elaboración, productividad, muestra igual a la población.

Productividad al inicio de la investigación 0.7424 unidades por hora por un obrero, problemas de comunicación, no se cuenta con archivos de control de calidad.

El resultado fue incremento de los niveles de productividad en un estimado del 0.9059 unidades por hora por un obrero respecto a la productividad 0.7424 unidades por hora por un obrero.

Para el logro de una mejora de proceso, primeramente se debe medir la situación actual y trabajar sobre ello para incrementar la productividad. (CABEZAS, 2014 pág. 231)

Para el logro de una mejora de proceso, primeramente se debe medir la situación actual y trabajar sobre ello para incrementar la productividad.

De acuerdo al trabajo de Aguirre en su tesis “Análisis de las herramientas lean manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes”.

Objetivo fue incrementar la productividad en el producto final de la línea de suministros de las Pymes y su diseño fue pre experimental.

La hipótesis Lean Manufacturing está presente en las estrategias empresariales, para la supresión de desperdicios en el eslabón de producción de la cadena de suministro. Se logró, la caracterización de las Pymes, contribuye en la fabricación e impactan sobre los bienes del estado; impulsar su participación industrial por medio de procesos mejorados desde la productividad. Se culminó que la aplicación combinada con herramientas Lean, fueron mayores para la eliminación de desperdicios, en este caso tiempo de espera, defectos y eficiencia de la mano de obra, en el eslabón productivo de la cadena de suministro. Redujeron desperdicios en 19% y optimización de la cadena de suministros 15%. (AGUIRRE, 2014 pág. 129)

Se observa la mejora de procesos con la eliminación de los desperdicios, ya que no habrá más tiempo de espera o defectos de los productos.

De acuerdo al trabajo de Soriano, en su tesis “Análisis de procesos en la fabricación de mobiliario metálicos para incrementar la productividad en el Taller Industrial Coral de la ciudad del Milagro”.

Objetivo identificar tareas improductivas para aumentar la eficiencia de los procesos. De diseño cuasi experimental, la población y muestra son similares N=n=8 colaboradores.

No contaban con estudios de tiempo en sus procesos.

El resultado fue aumentar el rendimiento de los trabajadores para optimizar el acabado de mobiliarios metálicos. (SORIANO, y otros, 2013 pág. 133)

Para incrementar la productividad primero debemos identificar los procesos improductivos, para lograr mejorar y por ende una mayor productividad.

Respecto a las teorías que fundamentan la investigación relacionada, tenemos las siguientes:

Correspondiente a la productividad diversos autores indican lo siguiente:

Según Harikrishnan y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad en la línea de empaque de poli-cubierta a través del equilibrio y la automatización de la línea”. Tuvo como objetivo mejorar la productividad en la línea de empaque de poli-cubierta a través del equilibrio y la automatización de la línea. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Históricamente, los ingenieros industriales tienen una gran preocupación en la mejora de la productividad a través del estudio del trabajo. El estudio concluye, el estudio permite que se note el cuello de botella y sugiere un sistema adecuado para mejorar la productividad. Mediante la aplicación de balance de línea y la automatización en la línea de embalaje Poly-cover Rs. La empresa se ahorra en mano de obra 7.2 Lakhs por año. (HARIKRISHNAN, y otros, 2020)

Según Mashood y otros, realizaron un estudio sobre “Análisis de productividad y eficiencia de mecanizado en mecanizado sostenible de aleación de titanio”. Comprende el objetivo analizar la productividad y eficiencia de mecanizado en mecanizado sostenible de aleación de titanio. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron:

Recientemente, el lubricante híbrido se considera la técnica de enfriamiento sostenible emergente y se encuentra en una etapa rudimentaria. La aplicación del método híbrido CryoMQL (Cryogenic + MQL) está ganando reputación en los sectores industriales debido a sus beneficios, como un menor consumo de recursos y una mayor productividad. El estudio concluye, los resultados mostraron que el método HCM funcionó mejor en comparación con el método seco y MQL. Se puede obtener una mayor vida útil de la herramienta, mayor productividad, menor consumo de energía utilizando el método propuesto.

(MASHOOD, y otros, 2020 pág. 7)

Según Sivaraman y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad en el ensamblaje del motor utilizando herramientas y técnicas lean”. El objetivo fue mejorar la productividad en el ensamblaje del motor utilizando herramientas y técnicas lean. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: El ensamblaje esbelto está unido a un marco que involucra muchas formas de pensar, reglas, instrumentos y estrategias, que siempre que sea forzado, eliminan la quema crítica y la pérdida de tiempo en todos los formatos comerciales para una mejora constante. Este documento destaca una metodología desarrollada para la estandarización y la mejora en el proceso de las actividades de ensamblaje del motor utilizando herramientas de manufactura esbelta y la línea de técnicas utilizando el enfoque DMAIC. El estudio concluye, la mejora de la productividad es el objetivo principal que se debe lograr para cualquier sistema de fabricación rentable. (SIVARAMAN, y otros, 2020 pág. 7)

Según Dixit y otros, realizaron un estudio sobre “Evolución de los estudios en productividad de la construcción: una literatura sistemática revisión (2006–2017)”. Tuvo como objetivo analizar la evolución de la productividad en la construcción. El nivel de investigación fue explicativo de corte longitudinal, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: La metodología adoptada para el estudio es utilizar la revisión sistemática de la literatura para seleccionar los artículos, publicado en algunas revistas importantes seleccionadas de construcción, entorno construido y campos de gestión de la construcción. Se seleccionaron un total de ocho revistas seleccionadas para el SLR y 101 artículos utilizando la palabra clave “ Productividad de la construcción en el título o las palabras clave”. El estudio concluye, que los estudios en CP se centran en siete áreas principales: estudios a nivel de la industria, el estudio de factores / atributos, técnicas de medición, simulación y modelos, equipos y tecnología, problemas y problemas asociados con CP, y mejoras técnicas y marcos propuestos. (DIXIT, y otros, 2019 pág. 10),



Según Espinosa y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad en el proceso de eliminación de pintura en productos de vidrio”. Tuvo como objetivo mejorar la productividad en el proceso de eliminación de pintura en productos de vidrio. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Los tipos de pintura que se desea eliminar del vidrio son los siguientes: "translúcido brillante", "ocultación brillante", "tipo de escarcha mate" y "metálico". Hoy en día, las piezas de cristal no se pintan al quemarlas en un horno a 600 °C y luego se sumergen en un ácido diluido al 5% de removedor para que finalmente se puedan tallar manualmente. Después del tallado manual, las piezas están listas para ser pintadas nuevamente. El removedor de pintura que se presenta en este trabajo es capaz de eliminar la pintura de piezas de cristal sin quemarlas en el horno a 600 °C. El removedor posee las siguientes características: no es inflamable, tiene baja toxicidad y tiene un bajo impacto ambiental en comparación con otros removedores. El estudio concluye, el tiempo, el costo y la mano de obra utilizada para quitar la pintura de las piezas de vidrio con este removedor es menor en comparación con los métodos tradicionales. (ESPINOSA, y otros, 2019 pág. 8)

Según Jiménez y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad y la calidad en la cadena de valor a través de Lean Manufacturing: un estudio de caso”. Tuvo como objetivo mejorar la productividad y la calidad en la cadena de valor a través de Lean Manufacturing. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Las empresas deben utilizar metodologías y herramientas para diagnosticar sus procesos, identificar sus puntos críticos e invertir en estrategias que optimicen las operaciones de su cadena de valor, el uso de sus recursos y la calidad de sus productos, para superar siempre las expectativas de los clientes y lograr diferenciación en el mercado. Diagnosticar la situación del proceso de producción en la cadena de valor del procesamiento y comercialización de Fish and Shellfish Company. Identificación de residuos o MUDA, que afectan la calidad y productividad de los productos. Se hicieron propuestas de mejora bajo la aplicación Lean, para aumentar el rendimiento en la cadena de valor en estudio. El estudio concluye, podemos destacar las propuestas de mejora a través de las herramientas lean,

que promueven los avances en la organización de la planta y los tiempos de proceso. (JIMÉNEZ, y otros, 2019 pág. 8)

Según Rehman y otros, realizaron un estudio sobre “Enfoque de estudio de mejora de la productividad a través del estudio de tiempo: un caso de una industria de fabricación de prendas de vestir de Pakistán”. El objetivo fue mejorar la productividad mediante el estudio de tiempo. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Los tiempos de procesamiento estándar jugaban un papel importante en la gestión eficiente de la producción y se miden utilizando técnicas de medición del trabajo. El estudio del tiempo es una técnica de medición del trabajo ampliamente utilizada en procesos de fabricación repetitivos. El estudio del cronómetro - análisis de la configuración existente - exploró las pérdidas de tiempo existentes en la línea de producción causada por irregularidades en el trabajo, transporte excesivo de material y mayor trabajo en proceso. Se realizaron mejoras a través de: (i) secuencia de actividades, (ii) reasignación de tareas a las estaciones de trabajo y (iii) balanceo de línea en un tiempo de ciclo predeterminado. Se mantuvieron gráficos de producción por hora en cada estación de trabajo para monitorear los resultados. Los resultados de la productividad de la máquina se compararon antes y después de emplear cambios. A partir de los resultados, se observó un aumento del 36% en la productividad promedio de la máquina. Por lo tanto, se puede concluir que el estudio del tiempo es una herramienta efectiva para aumentar la productividad en la fabricación de prendas de vestir. (REHMAN, y otros, 2019 pág. 8)

Según Ribeiro y otros, realizaron un estudio sobre “El impacto de la aplicación de herramientas Lean para mejorar el proceso en un compañía de plásticos: un estudio de caso”. Tuvo como objetivo la implementación de herramientas Lean en los dos productos principales de esta empresa, las cubiertas de las ruedas y los parachoques delanteros, para obtener una reducción en los tiempos de ciclo, una mayor producción en las líneas de producción y una reducción en las quejas asociadas a estos productos. La investigación comenzó con la revisión bibliográfica de Lean y las principales herramientas de Lean utilizadas en este modelo organizativo, como 5S, Visual Management, SMED, Standard Work y

OEE. El diagnóstico se inició mediante una descripción detallada y un análisis de los diversos procesos asociados con cada producto. Para ello, se analizaron varios parámetros (no conformidades, quejas, demoras en la entrega y cálculo de la OEE valores) y se identificaron las oportunidades de mejora. Para cada aspecto identificado, se propusieron mejoras a través de Lean herramientas y metodologías como 5S, gestión visual, SMED y trabajo estándar. La implementación de las propuestas de mejora sugeridas impactó positivamente como la reducción del 70% de los tiempos de transporte en la línea de producción de pintura y el crecimiento de la OEE índice en 18% en el proceso de inyección, 16% en la línea de producción de pintura de las cubiertas de las ruedas y 17% en la línea de producción de los parachoques delanteros. (RIBEIRO, y otros, 2019)

Según Ghodrati y otros, realizaron un estudio sobre “Consecuencias no deseadas de las estrategias de gestión para mejorar la productividad laboral en la industria de la construcción”. Tuvo como objetivo medir las consecuencias no deseadas de las estrategias de gestión para mejorar la productividad laboral en la industria de la construcción. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: La productividad laboral y la seguridad son temas importantes en la industria de la construcción. Resultados: Los resultados muestran que la relación entre las estrategias de gestión implementadas y el desempeño de seguridad operacional está matizada con 'Comunicación' que perjudica el desempeño de seguridad operacional mientras se implementan estrategias de 'Gestión laboral', 'Supervisión y liderazgo', 'Planificación' y 'Gestión de la construcción'. El nivel de rendimiento de seguridad. El estudio concluye, los resultados de la investigación pueden ayudar a los gerentes de proyecto a mejorar la productividad laboral sin dañar la seguridad de los trabajadores sin querer. (GHODRATI, y otros, 2018 pág. 10)

Según Schuh y otros, indican que la productividad es la relación entre el producto final y la entrada de un proceso. La entrada contiene los recursos que la compañía emplea en el desarrollo de transformar para elaborar un producto final. (SCHUH, y otros, 2018)

Según Mirimin y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad verde y evaluación de la sostenibilidad del proceso de producción de neumáticos para motocicletas: un estudio de caso”. Tuvo como objetivo mejorar la productividad y sostenibilidad del proceso de producción de neumáticos. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: El análisis de productividad verde mostró que el nivel de productividad era más alto que el impacto ambiental en el proceso de producción. Mientras tanto, según la evaluación de sostenibilidad, las dimensiones económica, ambiental y social afectan claramente la sostenibilidad. La dimensión económica se considera menos sostenible, mientras que el medio ambiente y las dimensiones sociales son bastante sostenibles. El índice de productividad verde es útil para resaltar los indicadores de ecoeficiencia. El estudio concluye, el mejor escenario sugerido para mejorar la productividad de los neumáticos de motocicleta fue un tratamiento combinado para controlar las características de la materia prima y reutilizar el agua y los materiales. La implementación del mejor escenario aumentaría el índice de productividad verde de 1.081 a 1.123. Los resultados muestran que la aplicación del mejor escenario podría mejorar el rendimiento del proceso de producción de neumáticos para motocicletas. (MIRIMIN, y otros, 2018 pág. 8)

Según (SAAVEDRA, 2019)

Apoyo Consultoría indica que la productividad laboral promedio de 200 productos por persona de Chile duplica a la del Perú de 100 productos por persona.

José Carlos Saavedra, socio de Apoyo Consultoría, indicó que el contenido realizado se dividió el PBI de un país entre el número de sus colaboradores.

Indica el reporte la producción por colaborador es por ello que se define que un colaborador chileno duplica el trabajo de un peruano, señaló Saavedra a Gestión.

Estudiando por región, la productividad laboral en Lima, Ica y Arequipa puede llegar hacer tres veces más, ya que en promedio es 140 productos por hora, respecto a la productividad laboral que se registra en Puno, Huánuco y Huancavelica que en promedio es 40 productos por hora. Pero de igual forma se sigue ubicando por debajo del chileno. Cuadro se muestra en anexo N° 10.

Según Roriz y otros, realizaron un estudio sobre “Aplicación de principios y herramientas de producción ajustada para mejorar la calidad de los procesos de producción en una empresa de cartón”. Tuvo como objetivo aplicar los principios y herramientas de producción ajustada para mejorar la calidad de los procesos de producción en una empresa de cartón. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: El análisis de la situación inicial se realizó mediante diagramas de causa y efecto, el análisis de Pareto, el estudio de los tiempos de configuración y los indicadores de rendimiento, lo que permitió identificar los principales problemas, como los altos tiempos de configuración, la baja disponibilidad de máquinas, la falta de organización en el área de proceso. El estudio concluye, se implementaron propuestas de mejora en la sección de vinculación, como la metodología SMED, la técnica 5S y la gestión visual. Como resultado se logró una reducción promedio del 47% en el tiempo de configuración, correspondiente a 10114 € de ganancia mensual. (RORIZ, y otros, 2017 pág. 8)

Según Duran y otros, realizaron un estudio sobre “Mejora de la productividad mediante la técnica de estudio del tiempo y del trabajo para la empresa de fabricación de vidrio de energía terrestre”. Tuvo como objetivo mejorar la productividad mediante la técnica de estudio del tiempo y del trabajo para la empresa de fabricación de vidrio de energía terrestre. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Para medir la eficiencia de los modelos de vidrio de té, se realiza una encuesta de tiempo y, con la ayuda de ese método, se calcula el tiempo estandarizado. Se compara el tiempo real y el tiempo estandarizado y, como resultado, se busca medir los tiempos inevitables y tomar las precauciones necesarias contra ellos. El estudio concluye, el tiempo de espera causa ineficiencia en el trabajo del moldeador y en el contenido del trabajo / tiempo, la eficiencia aumenta un 53% y la capacidad de producción del modelo se alcanza en 237. (DURAN, y otros, 2015 pág. 5)

Según Loera y otros, realizaron un estudio sobre “Productividad en construcción y mantenimiento industrial”. Tuvo como objetivo analizar la productividad en la construcción y el mantenimiento industrial. El nivel de investigación fue explicativo, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: La investigación se

centra en el desarrollo de una metodología para evaluar la productividad laboral de los proyectos de mantenimiento industrial. En la metodología, proponemos la herramienta de muestreo de trabajo para identificar los principales factores que afectan la productividad laboral, así como proponemos aplicar el pensamiento lean para mejorar la productividad laboral. La industria de la construcción y el mantenimiento es una de las áreas que presentan un menor grado de desarrollo en la mayoría de los países latinoamericanos, con lo que se convierte en una actividad que se caracteriza por grandes deficiencias y falta de efectividad. El estudio concluye, se ha detectado la necesidad de mejorar debido al cambio constante de escenarios donde se desarrolla la actividad. (LOERA, y otros, 2013)

La productividad tiene implicancia en la interacción de las distintas actividades del área de trabajo. Y la fabricación o resultados alcanzados pueden relacionarse con insumos o recursos varios. Es medir la combinación de los recursos utilizados para el cumplimiento de los resultados anhelados. (BAIN, 2010 pág. 3)

Según Al-saleh, realizó un estudio sobre “Mejora de la productividad de una estación de inspección de vehículos automotores utilizando técnicas de estudio de movimiento y tiempo”. El objetivo fue mejorar la productividad de una estación de inspección de vehículos automotores utilizando técnicas de estudio de movimiento y tiempo. El nivel de investigación fue explicativo de corte longitudinal, de diseño pre experimental. Los resultados fueron: Esta investigación se llevó a cabo en la estación de Inspección Periódica de Vehículos Motorizados (MVPI) para mejorar el punto de inspección de cuellos de botella mediante el uso de diferentes aplicaciones para reducir el tiempo de inspección. El principal problema de esta investigación fue un punto de inspección (No. 1) que consumió más tiempo en comparación con los otros puntos de inspección. En consecuencia, este punto de inspección aumenta el tiempo de flujo en los carriles de inspección. Esta investigación investigó y buscó posibles soluciones y alternativas para lograr el objetivo utilizando algunas herramientas del estudio de movimiento y tiempo y el software ARENA para simular y predecir los cambios que se espera que ocurran en los carriles de inspección. El estudio concluye las alternativas sugeridas

produjeron una mejora esperada del 174.8% en la capacidad de producción. (AL-SALEH, 2009 pág. 10)

Se utiliza la capacidad de la demanda, laborar con un solo turno, no tener stock para el cumplimiento de la demanda, no enviar transportes con vehículos vacíos, no contar con racks y no obtener almacenamiento en los aires de los productos. (BAIN, 2010 pág. 13)

Con respecto a los factores que limitan el aumento de la productividad el autor indica que la falta de conocimiento y liderazgo para llegar a su equipo y poder establecer un buen clima laboral y con ello mejorar la productividad”.

(BAIN, 2010 pág. 14)

El tamaño y la antigüedad de las compañías afecta negativamente el crecimiento de la productividad, y se genera mayor inconveniente de comunicación interna, cumplimiento de los objetivos. Cuando logran la madurez se forma paradigmas, posturas que se transforman en obstáculos para el cumplir los objetivos. (BAIN, 2010 pág. 16)

Respecto a la eficiencia, el autor indica que es la consecuencia de dividir lo obtenido y la demanda utilizada. (GUTIÉRREZ, 2010 pág. 21)

Para (GUTIÉRREZ, y otros, 2013 pág. 7) la eficiencia es la relación existente entre los resultados planificados u adquiridos en un periodo de tiempo y los recursos utilizados, lográndose una optimización de los recursos y una reducción de tiempos perdidos por paradas imprevistas en las maquinarias o la carencia de material, retrasos, etc.

Respecto a la eficacia, el autor indica que es la consecuencia de la planificación laborada y los logros obtenidos planificados. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 359)

Para, (GUTIÉRREZ, y otros, 2013 pág. 7), eficacia es el logro sistémico de las actividades con los resultados pronosticados dentro de un tiempo definido. La

eficacia es pues lograr los objetivos planificados por la compañía, sin importar el uso de los recursos.

Respecto a la aplicación del PHVA según (TIAGO, y otros, 2018 pág. 7), realizo un estudio “Análisis y Mejora de Procesos en la Industria de la Joyería”, en un mercado cada vez más competitivo y flexible, la mejora continua de los procesos es esencial para mejorar la eficacia y la eficiencia. Se ha demostrado ser indispensable para generar cambios en el mundo de los negocios para que las empresas puedan crecer en tamaño y escala, y puedan tener éxito en un contexto global. El estudio se realizó en una empresa de la industria de la joyería, área de control de producción. Su objetivo fue analizar y mejorar tanto el proceso de gestión como el control de producción. Al adoptar herramientas de la filosofía Lean Thinking y una versión beta del software MES (sistema de ejecución de fabricación), la compañía pudo implementar nuevas estrategias con el fin de minimizar el desperdicio y garantizar una mejora continua, contribuyendo así a una mayor satisfacción del cliente. Al recurrir a estas herramientas, se observaron mejoras notables en el proceso estudiado, a saber: mejor organización productiva; trabajadores dotados de buenas prácticas organizativas y un control más exhaustivo de todo el proceso de producción.

Otro autor indica que la aplicación del PHVA que es el ciclo de Deming, es útil para la mejora continua y se pueda definir y realizar un proyecto y mejorar la calidad y la productividad en las distintas áreas de una compañía. El despliegue de un plan, se implementa en base a un ensayo, se determina si se obtuvo los resultados esperados y se ejecuta de acuerdo al resultado. Si las conclusiones son negativas se reorganiza el plan y se inicia nuevamente el ciclo. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 120)



Etapa del Ciclo	Paso núm.	Nombre del Paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa mas importante	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedios	Por qué...necesidad
			Qué...objetivo
Dónde...lugar			
Cuánto...tiempo y costo			
	Cómo...plan		
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Tabla 3: Ocho pasos en la solución de un problema

Fuente: Humberto Gutiérrez Pulido

Utiliza diferentes etapas que solicita el uso de herramientas de la calidad:

**Diagrama de Pareto.-** Para encontrar el problema en una compañía, se revisan las causas que generan el 80% de los problemas, de la cual el 20% son los motivos relevantes. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 140)

**Diagrama de Ishikawa.-** Herramienta que identifica las causas del problema a través de 6 agrupaciones: Método de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y media ambiente. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 152)

**Hoja de Verificación.-** Su actividad consiste en recolectar información en un formato, que sea fácil para interpretar el propósito, permitiendo estudiar visualmente los resultados adquiridos. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 148)

**Carta de Control.-** Esta herramienta permite visualizar y estudiar los cambios de un proceso a través del periodo. Para estudiar los cambios del proceso, se consideran las características de calidad de entrada o de salida. (GUTIÉRREZ, 2013 pág. 186)

### **III- METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **3.1.1 Finalidad: Aplicada**

Es práctica, por sus logros son empleados rápidamente en el resultado de problemas empresariales a diario. Normalmente reconoce la situación del problema y quiere encontrar soluciones posibles, y se pueda identificar la mejor para el desarrollo de la solución. (VARA, 2012 pág. 202)

Nuestra investigación es aplicada porque buscamos los motivos que ocasionan la baja productividad del beneficio de pollos y también utilizamos los conocimientos de diversos autores para solucionar las causas que afectan la productividad.

#### **3.1.2 Nivel: Explicativa**

Explica y da respuesta al porque de los motivos de las situaciones físicas o sociales. Y está centralizado y analizado en la situación, para saber por qué ocurre la causa en temas definidos. (VALDERRAMA, 2012 pág. 45)

Nuestra investigación es explicativa porque describe y busca dar razones del porque de las causas.

#### **3.1.3 Enfoque: Cuantitativo**

Utiliza la base de información para acreditar el supuesto, con base en el cálculo numérico y el análisis estadístico, para determinar patrones de conducta y acreditar el tema. (HERNANDEZ, y otros, 2010 pág. 4)

Nuestra investigación es cuantitativa porque usamos herramientas estadísticas, matemáticas para obtener resultados.

#### **3.1.4 Diseño: Pre experimental**

Diseño de un grupo con prepueba y posprueba, consiste en administrar una prueba preliminar para medir la variable dependiente, aplicar el tratamiento y administrar y el después que mida nuevamente la variable dependiente. (VALDERRAMA, 2012 pág. 60)

Nuestra investigación es pre experimental porque realizaremos la mejora en la misma línea de producción.

### **3.1.5 Alcance temporal: Longitudinal**

El estudio es longitudinal debido a que se analiza las variantes en el periodo, en definidas variables o en las relaciones entre ellas. El conjunto de datos se realiza en tiempos únicos a fin de hacer inferencias respecto al cambio, los elementos que definan y sus consecuencias. (PALLELA, y otros, 2012 pág. 94)

Nuestra investigación es longitudinal porque se va a realizar dos mediciones antes y después de la aplicación PHVA.

### **3.2 Variables operacionalización**

Variable Independiente: Metodología PHVA

Definición Conceptual:

Según (GUTIÉRREZ, 2010 pág. 120)

Es de gran utilidad para organizar y efectuar el proyecto de mejora de la calidad y la productividad en distintos niveles jerárquicos en una compañía. También se desarrolla objetivamente y profundiza una planificación, esto se ejecuta en minuciosas escalas o encima de una base de prueba (hacer), se comprueba si se alcanzaron los resultados deseables (verificar) y, según lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), generalizando el plan, si es positivo se toma dimensiones preventivas para que la mejora no sea cambiante o reorganizar el plan debido a que los resultados no fueron productivos, y se deba iniciar el ciclo.

Según (GONZÁLES, y otros, 2016 pág. 41)

El ciclo de Deming que es conocida como PHVA es utilizada en el diseño como el desarrollo de calidad. En la etapa de mejoramiento continuo, el PHVA es una herramienta para el análisis, seguimiento y mejora de los procesos y del sistema.

Los componentes del ciclo, son:

Planificar.- Establecer objetivos y los procesos necesarios para conseguir resultados a favor de los clientes internos y externos.

Hacer.- Se realiza la implementación y desarrollo

Verificar.- Se realiza el seguimiento y medición de los procesos para verificar si los resultados están logrados o superados de acuerdo a lo planeado

Actuar.- Se toma decisión sobre los resultados, para corregir o eliminar las causas de las desviaciones.

Definición Operacional:

La metodología PHVA, consiste en buscar todas las posibles causas mediante el diagrama de ishikiwa, y todo ellos mediante puntuaciones plasmarlo en un diagrama de pareto. Se mejora las causas más relevantes para que se eliminen o reduzcan y luego se verifiquen si dio resultados y si es positivo se debe prevenir la recurrencia, para no seguir con el problema.

Indicadores:

Dimensión Planificar, tareas cumplidas

Dimensión Hacer, acciones realizadas

Dimensión Verificar, resultados conseguidos

Dimensión Actuar, acciones correctivas

Escala de medición:

Razon

Variable dependiente: Productividad

Definición Conceptual:

Según (GUTIÉRREZ, 2010 pág. 21)

La productividad son logros que se obtienen en una fase o un sistema, por lo que incrementar la productividad es conseguir mayor logro considerando la demanda empleada para que se genere.

Según (ROBBINS, y otros, 2013 pág. 28)

La productividad es el nivel de análisis más elevado dentro de un comportamiento organizacional, la compañía es productiva a lograr sus metas de transformar insumos en productos terminados al menor costo. La productividad va requerir eficacia y eficiencia, una compañía va ser eficaz cuando logra satisfacer las necesidades de sus clientes y eficiente si logra hacerlo a bajo costo.

Definición operacional:

La productividad se mide en el área de pollos beneficiados de primera, por kilos producidos entre las horas utilizadas, de esta manera sabemos cuál es la productividad

Indicadores:

Dimensión eficiencia, cálculo de horas hombres

Dimensión eficacia, cálculo de producción

En el anexo 11, se registra la matriz de operacionalización

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

Es el grupo finito o infinito de componentes, individuos o elementos, la cual poseen cualidades similares, capaz de ser examinados. (VALDERRAMA, 2012 pág. 182)

La población es la producción de pollos beneficiados en la planta de Huaral

Criterio de inclusión: Solo se incluye en el estudio los pollos beneficiados de primera, de lunes a sábado.

Criterio de exclusión: No se incluye los días domingos, ni feriados.

#### **3.3.2 Muestra**

Es un sub grupo específico de una población. Es específico, ya que evidencia lealmente los particularidades de la población cuando se ejecuta el método apropiado de muestreo de la cual surge; posterga de ella solo el número de unidades incorporadas y es apropiada, ya que se debe incorporar un número perfecto y mínimo de unidades. (VALDERRAMA, 2012 pág. 184)

La muestra es la producción de pollos beneficiados de primera en la planta de Huaral, antes y después de la propuesta, medidos durante 16 semanas.

### **3.3.3 Muestreo**

Es una fase de clasificación de una porción de la población, que va permitir evaluar parámetros de la población. Un parámetro es un valor numérico que representa a la población que es objeto de análisis. (VALDERRAMA, 2012 pág. 188)

Existen dos tipos de muestreo:

Probabilístico:

Muestreo aleatorio simple.- Se realiza la enumeración previamente todos los elementos y se procede a escoger de acuerdo con una tabla de números aleatorio. (VALDERRAMA, 2012 pág. 188)

Muestreo sistemático.- Una muestra sistemática se obtiene cuando los elementos o datos se selecciona de manera ordenada. (VALDERRAMA, 2012 pág. 190)

Muestreo estratificado.- Este muestreo divide a la población en estratos cuyos factores tienen propiedades habituales y se procede a realizar un muestreo aleatorio simple en cada estrato, proporcional a su población. (VALDERRAMA, 2012 pág. 191)

Muestreo por conglomerados.- Se realiza de acuerdo a la cantidad de muestras necesarias, de a partir de ese número se va sectorizando, luego por etapa y así se logra realizar menor cantidad de muestras. (VALDERRAMA, 2012 pág. 192)

No Probabilístico.-

Muestreo por cuotas.- Se realiza sobre la base de un buen entendimiento de los subconjuntos de la población y/o personas más relevantes para los fines del proyecto, es semejante que el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquel. (VALDERRAMA, 2012 pág. 193)

Muestreo intencional.- Se determinan por un trabajo voluntario de conseguir muestras relevantes mediante la incorporación en la muestra de grupos supuestamente tradicional. (VALDERRAMA, 2012 pág. 193)

Muestreo bola de nieve.- Se trata de ubicar distintos individuos, los cuales orientan a otros, y ello procede a otros, y así hasta lograr una muestra conveniente. (VALDERRAMA, 2012 pág. 193)

Muestreo de conveniencia.- Intenta obtener una muestra de elementos convenientes, la selección de ellos la realiza el investigador. (MALHORTA, 2004 pág. 321)

El muestreo del informe de investigación, es no probabilístico, muestreo por conveniencia

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **3.4.1 Técnicas**

Según (GUILLÉN, y otros, 2013 pág. 69), la técnica de recolección de datos se clasifican en dos: primarios (directo a la realidad, con propios instrumentos) y secundarios (documentos por investigadores).

Técnicas que se utilizaron:

Entrevista.- Se entrevisto al trabajador y coordinador del sector.

Observación Directa.- Se ingresa al proceso a reconocer el proceso de la línea de producción del beneficiados de pollos.

Observación indirecta.- A través del formato hoja de recolección de datos, donde se registra la producción real.

#### **3.4.2 Instrumento**

Sirven para la medición de los elementos que requiere el investigador para recolectar y guardar la información. (VALDERRAMA, 2012 pág. 195)

Se considera para este estudio:

Tablet.- Para el llenado del registro de verificación de pollos en línea

Ficha de Registro de verificación de pollos.- Es un registro donde se realiza un muestreo de los pollos, para identificar que % de pollos corresponde a primera y segunda, así como también se registra el motivo del porque es pollos segunda.

Hoja de recolección de datos de programación semanal de pollos de primera.- Se obtiene el registro de la producción para la medición y el comportamiento de la productividad.



### **3.4.3 Validez**

Indica que al utilizar herramientas para la medición de las variables, y posterior identificación de ella. (HERNANDEZ, y otros, 2010 pág. 201)

La validez del contenido se determina mediante el juicio de expertos en el tema; se consulta con especialistas si la variable a medir como indicadores que componen cada variable es pertinente y exhaustivo. (VARA, 2012 pág. 302)

La validez de los instrumentos se hizo mediante el juicio de expertos con ingenieros industriales de la Universidad Cesar Vallejo, los que se pronunciaron sobre pertinencia, relevancia, claridad de los instrumentos de las dimensiones de la variable independiente y dependiente. (ver anexo N° 31)

### **3.4.4 Confiabilidad**

La confiabilidad de un instrumento, indica el grado de la aplicación sea duplicada a la misma persona u elemento, obteniendo los mismos resultados. (HERNANDEZ, y otros, 2010 pág. 200)

No se ha efectuado prueba alguna para determinar la confiabilidad de los instrumentos empleados.

### **3.5 Procedimientos**

En una primera etapa, para la recolección de datos se ha usado las diferentes herramientas de calidad, en base a la prioridad del informe, donde se empleo un diagrama de Ishikawa con el objetivo de determinar las principales causas que generan la baja productividad de la línea de pollos en la empresa, además, se usó el diagrama de Pareto donde se observó las causas de mayor puntuaciones, para finalmente utilizar una matriz de alternativa de solución, y se determina la mejor. Los datos a recolectarse para nuestra aplicación de nuestra variable productividad son tomadas para el pre test de Setiembre a Diciembre 2019, y el post test de Enero a Abril 2020.

La segunda etapa, luego de terminar con la etapa de recolección de datos, se continúa a realizar los análisis correspondientes de los mismos, empleando el programa estadístico de SPSS, el cual se señalara los datos obtenidos de las variables independiente y dependiente, en escala de razón, donde se podrá

deducir los datos de pre test y post test, hallando su mediana, media, para luego pasar analizar los datos estadísticos.

### **3.5.1 Situación actual**

La empresa está dedicada a la producción y comercialización de alimentos de consumo masivo en las líneas de pollos, pavos, cerdos, huevos, entre otros, el objetivo es brindar productos de calidad y un servicio de excelencia.

Sus principales clientes son:

- ✓ Supermercados peruanos sociedad
- ✓ Delosi S.A
- ✓ Makro Supermayorista S.A
- ✓ Oregon foods S.A.C
- ✓ Cindel S.A

Respecto a la estructura orgánica de la empresa, se muestra en el anexo N° 12.

Respecto a los aspectos estratégicos, al ser una corporación de primer nivel, los mismos se detallan en su página web y corresponde a lo siguiente:

**Misión:** “Contribuir al bienestar de la humanidad, suministrando alimentos de consumo masivo en el mercado global”.

**Visión:** “Ser competitivo a nivel mundial, suministrando productos de valor agregado para la alimentación humana”.

**Valores:** “Lealtad, respeto, honestidad y laboriosidad”.

Con relación al flujo de proceso de la planta de beneficio, se observa en el anexo N° 13.

La tabla 4 adjunta, nos muestra el grado de la estandarización de los diferentes procesos en el beneficiado de los pollos; dado que algunos de este proceso presentan dificultades, a través de una lluvia de ideas se hicieron las observaciones a las dificultades del proceso no estandarizados ver Anexo N° 3.

Tabla 4: Procesos con su porcentaje de estandarización

ÁREAS	ESTANDARIZADO
RECEPCIÓN	90%
COLGADO	80%
ATURDDO	100%
DEGUELLO	90%
SANGRADO	100%
PELADO	100%
CHILLER	90%
CLASIFICACION	90%
FAJA TRANSPORTADORA DE TINAS	100%
RECEPCIÓN PT	90%

Fuente: Investigadores

Se cuenta con 10 procesos de los cuales 4 procesos están estandarizados al 100%, en tanto que 6 de estos están entre 90 a 80%. Los procesos estandarizados al 100%, representan el 40% del total de las actividades del beneficio de pollos.

Respecto al comportamiento de la producción del 2019, que corresponde 16 semanas de setiembre a diciembre, se presenta en la Tabla 5 la producción de los pollos beneficiados de primera.

Tabla 5: Producción de pollos beneficiados de primera 16 semanas (setiembre a diciembre 2019 PRE TEST)

SET-DIC 2019	
SEMANA	PRODUCCIÓN REAL POLLOS DE PRIMERA (MILES)
36	493
37	480
38	487
39	493
40	474
41	468
42	468
43	474
44	493
45	480
46	487
47	493
48	474
49	468
50	468
51	474
<b>PROMEDIO</b>	<b>480</b>

Fuente: Investigadores

Tomando como referencia la producción del año 2019 en las 16 semanas correspondiente a los meses setiembre a diciembre, el promedio semanal de producción es de 480 millares de pollos beneficiados de primera.

Lo restante que corresponde a pollos de segunda se envía a trozar.

Los aspectos importantes del elevado porcentaje de pollos de segunda:

Existen diversos motivos por el cual se genera los pollos de segunda en planta, corresponde por lo siguiente:

- Se genera en la programación de pollos para el beneficio, debido que se programa diariamente la misma cantidad. Y dicha acción ocasiona que en los galpones se quede pollos, habiendo estado 8 horas en ayuno, ocasionando que al darle los alimentos, se desesperen por alimentarse y se arañen.



Figura 2: Galpones con pollos después del retiro

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 6 los pedidos planos diario:

Tabla 6: Pedidos planos diarios

AÑO 2019							
PRODUCTO	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	TOTAL
	7-Oct	8-Oct	9-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	
CARNE	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	120,000
BRASA	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	660,000

Fuente: Investigadores

- También se genera en el equipo Chiller, que es un equipo encargado del enfriamiento de pollos que contiene agua helada, permanece sumergido 60 minutos.

Por el volumen diario producido se cuenta con 3 chiller en cada uno permanece 20 minutos; transfiere de un chiller a otro, y en ello se observo el atrapamiento de de tarso en las separaciones de las rejillas del equipo chiller.



Figura 3: Atrapamiento del tarso de los pollos

Fuente: Investigadores

- Otro aspecto del elevado porcentaje de pollos de segunda, se genera por mano de obra de cómo cogen los pollos vivos, al colgar en la cadena transportadora.



Figura 4: Colaborador sacando al pollo de la jaba

Fuente: Investigadores



Figura 5: Colaborador colgando al pollo

Fuente: Investigadores



Figura 6: Ala con hematoma

Fuente: Investigadores

Se realiza el muestreo de 40 pollos por cada vehículo, donde se registra el porcentaje de pollos primera que se obtiene de dicho muestreo, así como también los pollos segunda con sus respectivos motivos.

El registro de muestreo del motivo de pollos de segunda se realiza con una tablet de forma diaria (anexo N° 14), se agrupo en semanas para el estudio

Tabla 7: Muestreo de pollos de 16 semanas de Setiembre a Diciembre 2019

MUESTREO MENSUAL DE POLLOS SETIEMBRE A DICIEMBRE 2019														
SEMANA	Cantidad de pollos (miles)	Cantidad muestreada (miles)	% POLLOS PRIMERA	POLLOS SEGUNDAS MOTIVOS										% POLLOS SEGUNDA
				PLANTA BENEFICIO			GRANJAS							
				Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazuelo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal		
36	780	3.84	74%	3%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%
37	780	3.84	74%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	25%
38	780	3.84	75%	4%	3%	3%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
39	780	3.84	75%	3%	3%	4%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
40	780	3.84	74%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	25%
41	780	3.84	73%	4%	3%	3%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
42	780	3.84	74%	3%	3%	4%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
43	780	3.84	75%	3%	4%	3%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%
44	780	3.84	75%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	25%
45	780	3.84	74%	3%	3%	3%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%
46	780	3.84	75%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	26%
47	780	3.84	76%	3%	3%	4%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
48	780	3.84	74%	3%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%
49	780	3.84	76%	3%	3%	4%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	26%
50	780	3.84	74%	3%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	26%
51	780	3.84	75%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%
PROMEDIO			75%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	25%

Fuente: Investigadores

Se observa en el cuadro que en promedio de las 16 semanas se obtiene 75% de pollos de primera y 25% de pollos de segunda, de los cuales sus motivos de ser segunda como planta Hualal es:

Pollos arañados en promedio de las 16 semanas es de 3%

Pollos con rotura de tarso en promedio de las 16 semanas es de 3%

Pollos con hematoma en alas promedio de las 16 semanas es de 3%

Nuestras propuestas se enfocarán en la coordinación del retiro de galpón completo, mejoras de diseño de equipo y capacitación al personal en el colgado correcto.

Respecto a la data Pre Test, tenemos los siguientes datos recogidos:

El registro de la eficiencia de acuerdo a las horas programadas de los pollos beneficiados de primera. Anexo 15

Tabla 8: Eficiencia de la producción año 2019 PRE TEST

<b>EFICIENCIA PRE TEST (SET-DIC 2019)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>HORAS PLANIFICADAS</b>	<b>HORAS UTILIZADAS</b>	<b>EFICIENCIA POLLOS DE PRIMERA</b>
36	70	58	0.83
37	70	55	0.79
38	70	57	0.81
39	70	57	0.81
40	70	54	0.77
41	70	54	0.77
42	70	55	0.79
43	70	54	0.77
44	70	57	0.81
45	70	55	0.79
46	70	57	0.81
47	70	57	0.81
48	70	54	0.77
49	70	54	0.77
50	70	55	0.79
51	70	56	0.80
		<b>PROMEDIO</b>	<b>0.79</b>

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 8, un promedio en la eficiencia de las 16 semanas del año 2019, es de 79%, correspondiente a los pollos beneficiados de primera.



Y el registro de la eficacia de acuerdo a la producción de los pollos beneficiados de primera. Anexo 15

Tabla 9: Eficacia de la producción año 2019 PRE TEST

<b>EFICACIA PRE TEST (SET-DIC 2019)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>PRODUCCIÓN PROGRAMADA POLLOS PRIMERA (MILES)</b>	<b>PRODUCCIÓN REAL POLLOS DE PRIMERA (MILES)</b>	<b>EFICACIA POLLOS DE PRIMERA</b>
36	624	493	0.79
37	624	480	0.77
38	624	487	0.78
39	624	493	0.79
40	624	474	0.76
41	624	468	0.75
42	624	468	0.75
43	624	474	0.76
44	624	493	0.79
45	624	480	0.77
46	624	487	0.78
47	624	493	0.79
48	624	474	0.76
49	624	468	0.75
50	624	468	0.75
51	624	474	0.76
<b>PROMEDIO</b>			<b>0.77</b>

Fuente: Investigadores

Respecto a lo programado como promedio de las 16 semanas se tiene un 77% de cumplimiento de programa respecto a los pollos de primera, el no cumplimiento del 100% es debido al elevado pollo segunda (pollos arañados, con hematomas, con fracturas).

Dando como resultado la productividad de las 16 semanas

Tabla 10: Productividad de la producción año 2019 PRE TEST

<b>PRODUCTIVIDAD PRE TEST (SET-DIC 2019)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>EFICIENCIA</b>	<b>EFICACIA</b>	<b>PRODUCTIVIDAD POLLOS DE PRIMERA</b>
36	0.83	0.79	65%
37	0.79	0.77	61%
38	0.81	0.78	64%
39	0.81	0.79	64%
40	0.77	0.76	59%
41	0.77	0.75	58%
42	0.79	0.75	59%
43	0.77	0.76	59%
44	0.81	0.79	64%
45	0.79	0.77	61%
46	0.81	0.78	64%
47	0.81	0.79	64%
48	0.77	0.76	59%
49	0.77	0.75	58%
50	0.79	0.75	59%
51	0.80	0.76	61%
		<b>PROMEDIO</b>	<b>61%</b>

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 10, un promedio en la productividad de las 16 semanas del año 2019, de 61%, correspondiente a los pollos beneficiados de primera.

### 3.5.2 Propuesta de mejora

La propuesta de la mejora del informe de investigación se enfoca en la aplicación del PHVA que es una herramienta para el análisis, seguimiento y mejora de los procesos y del sistema, será usada como mejora continua para mejorar productividad de la compañía avícola en la planta Huaral.

La mejora continua fue considerada en base a la alternativa de solución presentada antes en la tabla 2, después de organizar los problemas por áreas, indicando que el área de procesos es de criticidad alta.

Se considero la mejora continua por ser más exacta, más económica y su aplicación más sencilla.

Se enfocara la mejora de procesos mediante, el mejoramiento de la calidad del producto a través de técnicas, coordinaciones, mejoramiento de equipo para así lograr una mayor productividad y lograr mayor pollos primera, que segunda.

Se presenta el esquema de ejecución de la mejora continua mediante el diagrama de GANTT, donde se registrara el detalle de las actividades necesarias para llevar a cabo la mejora.

Tabla 11: Diagrama Gantt de la propuesta de mejora

N° Actividad	Inicio	Final	18/Ago	22/Ago	26/Ago	15/Set	20/Set	31/Dic	2/Ene	4/Ene	5/Ene	7/Ene	8/Ene	10/Ene	11/Ene	12/Ene	13/Ene	14/Ene	15/Ene	16/Ene	22/Ene	23/Ene	24/Ene	25/Ene	31/Ene	1/Feb	2/May	25/May	27/May	28/May	29/May	30/May	31/May	1/Jun	4/Jun	6/Jun	8/Jun		
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA	18/08/2019	8/06/2020																																					
Conversación con Jefatura de planta	18/08/2019	22/08/2019																																					
Evaluación del tema	25/08/2019	15/09/2019																																					
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (PRE TEST)	20/09/2019	31/12/2019																																					
PLANEAMIENTO GENERAL	2/01/2020	10/01/2020																																					
Identificación del área a evaluar	2/01/2020	4/01/2020																																					
Planificación de tareas de la metodología PHVA	5/01/2020	7/01/2020																																					
Selección de herramientas	8/01/2020	10/01/2020																																					
EJECUCIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA	11/01/2020	25/01/2020																																					
Concientización del PHVA al personal	11/01/2020	12/01/2020																																					
Realización de prueba de concientización	12/01/2020	13/01/2020																																					
Aplicación de las 4 etapas del ciclo de PHVA	14/01/2020	31/01/2020																																					
Planificación	14/01/2020	15/01/2020																																					
Hacer	16/01/2020	22/01/2020																																					
Verificar	23/01/2020	24/01/2020																																					
Actuar	25/01/2020	31/01/2020																																					
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (POST TEST)	1/02/2020	2/05/2020																																					
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	25/05/2020	1/06/2020																																					
Evaluación de resultados iniciales (pre test)	25/05/2020	27/05/2020																																					
Evaluación de nuevos resultados (post test)	28/05/2020	30/05/2020																																					
Comparación de resultados (Discusión)	31/05/2020	1/06/2020																																					
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	4/06/2020	8/06/2020																																					
Conclusiones	4/06/2020	6/06/2020																																					
Recomendaciones	6/06/2020	8/06/2020																																					

Fuente: Investigadores

Se observa en el Diagrama Gant que iniciamos nuestro informe el 18 de Agosto del 2019, con culminación el 8 de Junio del 2020.

El costo de aplicación del PHVA

A continuación se presenta el esquema de costos en los que incurre la aplicación PHVA en la empresa avícola.

Tabla 12: Costo de la aplicación del PHVA

<b>COSTO DE APLICACIÓN PHVA</b>	
<b>MATERIALES</b>	<b>COSTOS</b>
Alquiler laptop	S/ 1,500
Impresora EPSON	S/ 300
Tablet (3)	S/ 1,650
<b>Costo total de materiales</b>	<b>S/ 3,450</b>
Asesoría	S/ 5,500
Investigadores	S/ 22,500
* Muestras de pollos	
* Análisis de los resultados de muestreos	
* Capacitación al personal	
* Gestión de modificación de equipo	
* Coordinación de pedidos completos	
Servicio de personal para verificación	S/ 6,000
* 3 personas para la verificación	
Personal de mantenimiento	S/ 460
* 3 técnicos de mantenimiento	
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 37,910</b>
<b>MATERIALES PARA ESTRUCTURA</b>	
<b>COSTOS</b>	
PLATINA INOXIDABLE	S/ 357
DISCO CORTE, SOLDADURAS	S/ 50
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>S/ 38,317</b>
<b>COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA MEJORA</b>	<b>S/ 1,500</b>

Fuente: Investigadores

En la tabla 12 se observa, que el costo total de la inversión es de S/ 38,317.

### **3.5.3 Implementación de la propuesta de mejora**

Las actividades que se desarrollaran en la implementación esta contrastada en la tabla 11 (diagrama de gant) de la propuesta de mejora mostrada anteriormente.

#### **3.5.3.1 Aplicación de la metodología PHVA**

En esta primera etapa de la aplicación de la metodología PHVA consiste en coordinar con la Jefatura de planta de la empresa avícola, para informarle acerca de la metodología PHVA y cómo mejorar en la calidad del proceso de pollos beneficiados, para poder conseguir el permiso para realizar la investigación.

##### **3.5.3.1.1 Conversación con Jefatura de planta**

En el mes de agosto del año 2019 se tuvo una reunión con el Jefe de Planta de Huaral, con finalidad de informales sobre el trabajo de investigación para ser realizado en la empresa avícola, en la planta de pollos beneficiados. Durante la reunión se le explico el motivo de la problemática en la empresa, manifestando, la baja calidad en el proceso de pollos beneficiados, situación que se ve reflejada en el alto porcentaje de pollos beneficiados segunda (arañados, hematomas, rotura). Expresado el problema se propuso la aplicación de la metodología PHVA para mejorar la calidad de los pollos beneficiados y ser mayor productiva entregando mayor volumen de pollos de primera.

##### **3.5.3.2 Recolección de información (pre test)**

Para poder medir si hubo mejora en el proceso de pollos beneficiado, se deberá conocer la información antes de implementar la metodología PHVA, esos datos serán considerados como base para evaluar la nueva medición después de la mejora y verificar si hubo mejora.

La base de datos pre test se presento anteriormente en el Item 3.5.1 Situación actual. Los datos serán representados en registros de datos que son los siguientes:

- a- Procesos con su porcentaje de estandarización (Tabla 4)
- b- Producción de pollos 16 semanas PRE TEST (Setiembre a Diciembre 2019) (Tabla 5)

- c- Muestreo de pollos beneficiados de 16 semanas de setiembre a diciembre 2019 (Tabla 7)
- d- Eficiencia de la producción 2019 PRE TEST (Tabla 8)
- e- Eficacia de la producción 2019 PRE TEST (Tabla 9)
- f- Productividad de la producción 2019 PRE TEST (Tabla 10)

Estos de datos serán comparados con la nueva base de datos luego de implementar la metodología PHVA en la empresa.

### 3.5.3.3 Planeamiento general

En esta etapa se explicará la planificación de las tareas de la metodología PHVA, que se tomara para mejorar el proceso de pollos beneficiados.

#### 3.5.3.3.1 Identificación del área a evaluar

Después de evaluar todas las áreas de la empresa, el problema de investigación se encuentra en el área de procesos, donde se lleva las operaciones del beneficiado de pollos, esta identificación se aprecia mediante la estratificación mostrada en la anexo N° 8.

#### 3.5.3.3.2 Planificación de tareas de la metodología PHVA

Para saber cómo usar la metodología PHVA para mejorar la calidad, se consulto con Oscar Gonzalez y Jaime Arciniegas en su libro "Sistema de Gestión de Calidad". En este libro muestra el ciclo de Deming que es la metodología del PHVA es una herramienta para el análisis, seguimiento y mejora de los procesos y del sistema. Los elementos del ciclo, planificar, hacer, verificar y actuar.

La aplicación permitirá que la metodología PHVA mejore la calidad del proceso de beneficiado de pollos.

La medición de la calidad del proceso de beneficiado de pollo, será mediante la mayor eficiencia, eficacia por ende mayor productividad al producir mayores pollos beneficiados de primera.

Conforme se vaya implementando la metodología PHVA se deben ver las mejoras en esos 3 indicadores.

#### 3.5.3.3.3 Selección de herramienta

Se establece el área donde se desplegará la investigación y la planificación de las actividades de la metodología PHVA, se deben elegir los instrumentos para la realización del PHVA.

Se presenta en el anexo N° 16, las etapas del PHVA.

El desarrollo de las etapas para la metodología PHVA, se comentara en detalle en la ejecución de PHVA, presentada a continuación.

#### 3.5.3.4 Ejecución de la metodología PHVA

Se detallara las acciones para aplicar el PHVA y luego tomar los datos para post test.

##### 3.5.3.4.1 Concientización del PHVA al personal

Primero se debe concientizar a los colaboradores que laboran en la organización, para saber el nivel de compromiso que tienen, porque en la presente investigación se medirá su capacidad, el manipuleo y clasificación de los pollos.

El PHVA es una herramienta que muy pocos conocen, es necesario explicar el significado de la metodología del PHVA, su propósito, etapas y pasos a utilizar.

Para la concientización al personal, se prepararon diapositivas que se encuentran en el Anexo 17 al 21 y contienen los temas necesarios para que los colaboradores comprendan los que es el PHVA, como ayudara en la mejora de la calidad de proceso y como los empleados se verán involucrados.

Entre los temas presentados están:

- a- ¿Qué es el PHVA?
- b- La relación que tiene la aplicación del PHVA en la empresa
- c- Los beneficios con la aplicación de PHVA
- d- Etapas y pasos del PHVA
- e- Lo que va a mejorar el PHVA



### 3.5.3.4.2 Realización de la prueba de concientización

Después de realizar la charla de concientización a los colaboradores de la metodología PHVA, se realizó una prueba acerca de lo expuesto.

El propósito es saber si los colaboradores son conscientes del problema de la empresa. La prueba de concientización se presenta en el anexo 22

Se hace un análisis con las respuestas obtenidas y se grafica.

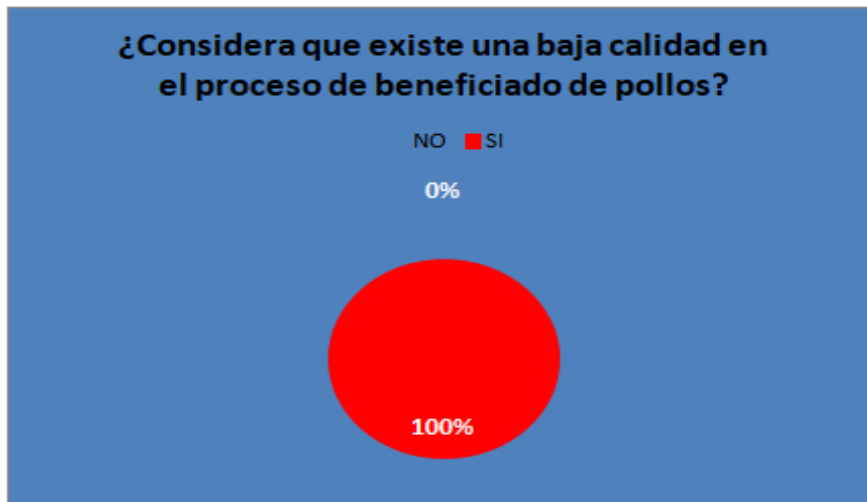


Figura 7:

Porcentaje de respuesta de la calidad de proceso

Fuente: Investigadores

Según la figura 7, todo el personal que participo en la prueba de concientización considera que existe un problema, la baja calidad del proceso

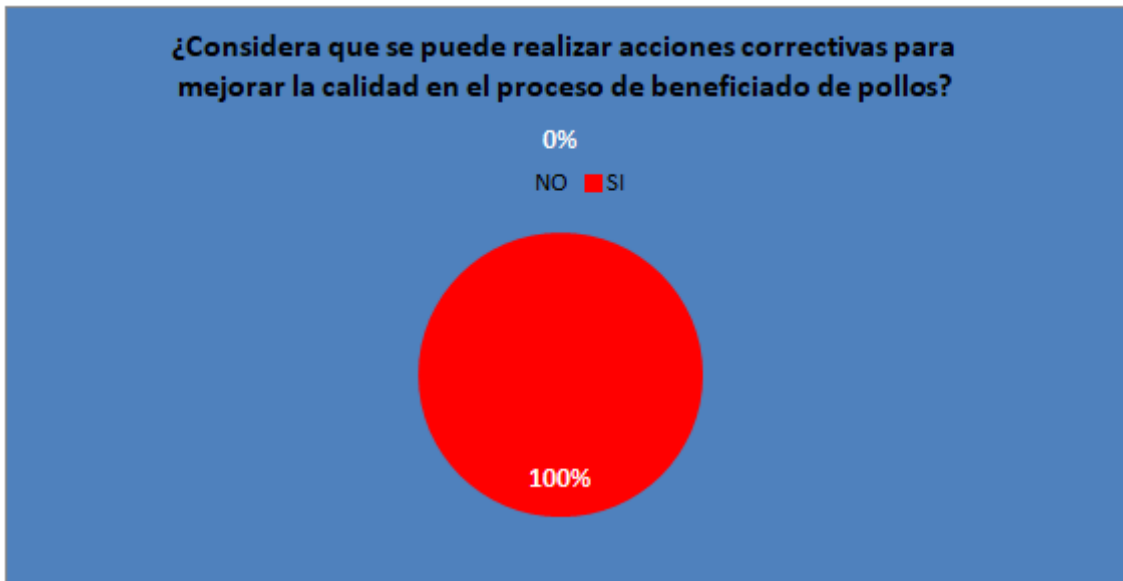


Figura 8: Porcentaje de respuesta de acciones correctivas para la calidad de proceso

Fuente: Investigadores

De acuerdo a la figura 8, el 100% de los colaboradores considera que se puede realizar acciones correctivas para mejorar la calidad en el proceso.



Figura 9: Porcentaje de importancia de la metodología PHVA para mejorar la calidad del proceso

Fuente: Investigadores

De acuerdo a la figura 9, el 100% de los colaboradores considera que la metodología PHVA es importante para mejorar la calidad del proceso.

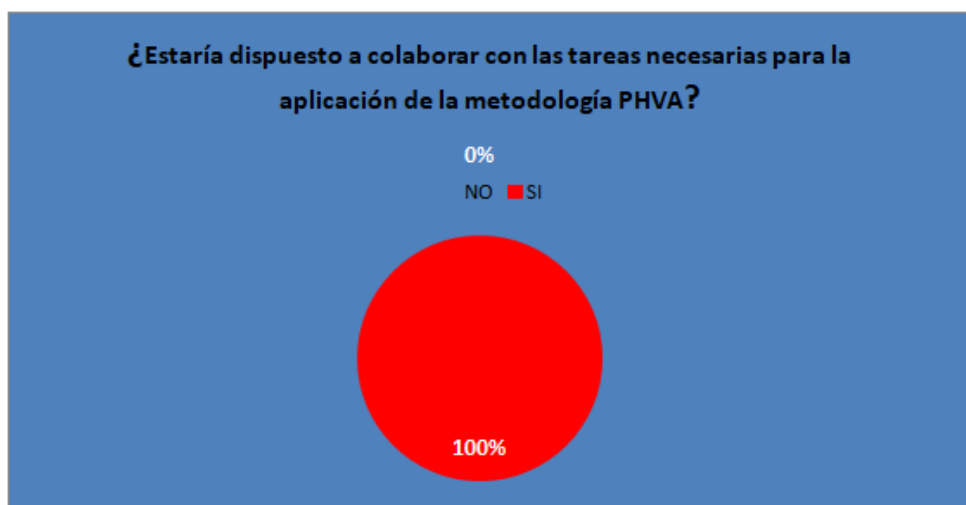


Figura 10: Porcentaje de disponibilidad de los colaboradores para aplicar Metodología PHVA

Fuente: Investigadores

De acuerdo a la figura 10, el 100% de los colaboradores esta dispuestos a colaborar con las tareas necesarias para aplicar la metodología PHVA.

### 3.5.3.5 Aplicación de la metodología PHVA

Para realizar la implementación de la mejora continua se hará uso de las el ciclo de Deming que consiste en las 4 etapas del ciclo PHVA.

- A- **Planear**
- B- **Hacer**
- C- **Verificar**
- D- **Actuar**

#### 3.5.3.5.1 Planear

Se debe definir y analizar la magnitud de problema, a través de registros podemos identificar las problemáticas de la organización, después de ello averiguar las causas a través de la lluvias de ideas y plasmarlo en un diagrama de Ishikawa (anexo N° 4), investigar cual es la causa más importante a través de una matriz

de priorización (anexo N°5), estableciendo puntuación obtenemos el diagrama de pareto (anexo N°7), donde podemos ver las causas más importantes que afectan la calidad de los pollos beneficiados y por ende la baja productividad en los pollos beneficiados.

Las medidas para la mejora de productividad son:

- Revisión de la planificación diaria, realizada por el programador de planta Huaral, correspondiente a los pedidos de pollos vivos a granja
- Revisión del equipo de enfriamiento de pollos
- Capacitación de técnica de colgado de pollos en los ganchos de la cadena transportadora

Objetivo es producir mayor pollos de primera, reduciendo la producción de pollos de segunda en la planta de beneficio de pollos.

#### 3.5.3.5.2 Hacer

Ponemos en prácticas las medidas

- Se reviso la planificación diaria de pedidos, de pollos vivos a granja, para retirar pollos de un galpón, estos tienen haber ayunado 8 horas; al solicitar diariamente la misma cantidad estamos dejando pollos en el galpón, ocasionando que por el hambre estos se arañen, es por ello que se realizo la coordinación para solicitar pedido en diferentes cantidades diarias y así dejar vacios los galpones, anexo N° 23.
- Se reviso el equipo de enfriamiento de pollos, observando que la rotura de tarso son generadas por el atrapamiento en las separaciones de rejillas del equipo chiller. Se colocaron platina en las separaciones de las rejillas, reduciendo dicha separación y no atrape el tarso de los pollos beneficiados. Imágenes de la mejora en el anexo N° 24.
- Se prepararon diapositivas que se encuentran en el Anexo N° 25 al 28 para la capacitación al personal para que realice un correcto colgado en el gancho de la cadena transportadora, y no genere hematomas en el ala, a la hora de coger a los pollos vivos.

### 3.5.3.5.3 Verificar

Después de realizar las diversas mejoras, revisaremos los resultados obtenidos. Y verificar si va de acuerdo a lo planteado que es mejorar la productividad obteniendo mayor pollos de primera.

### 3.5.3.5.4 Actuar

Prevenimos la recurrencia del problema, documentar la planificación de los pedidos diarios tomando en cuenta dejar vacío el galpón, mantenimientos preventivos del equipo de chiller y estandarizando el proceso de colgado.

### 3.5.4 Data post test

Luego de la implementación de la metodología PHVA para mejorar la productividad de pollos beneficiados, se presenta el post test con los datos tomados posterior a la implementación.

Respecto a la data Post test, tenemos los siguientes datos recogidos:

Tabla 13: Post test de procesos con su porcentaje de estandarización

ÁREAS	ESTANDARIZADO
RECEPCIÓN	100%
COLGADO	100%
ATURDDO	100%
DEGUELLO	90%
SANGRADO	100%
PELADO	100%
CHILLER	100%
CLASIFICACION	90%
FAJA TRANSPORTADORA DE TINAS	100%
RECEPCIÓN PT	90%

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 13, que después de la mejora se tiene 7 procesos estandarizados. Los procesos estandarizados al 100%, representan el 70% del total de las actividades del beneficio de pollos.

Tabla 14: Post test producción de pollos 16 semanas POS TEST Enero a Abril 2020

ENE-ABRIL 2020	
SEMANA	PRODUCCIÓN REAL POLLOS DE PRIMERA (MILES)
2	537
3	524
4	537
5	530
6	555
7	562
8	549
9	543
10	549
11	555
12	537
13	562
14	562
15	555
16	568
17	574
<b>PROMEDIO</b>	<b>550</b>

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 14, que luego de la mejora se cuenta con un promedio de 550 millares pollos beneficiados de primera, mejora en 70 millares en promedio respecto al pre test.

El registro de muestreo del motivo de pollos de segunda se realiza con una tablet de forma diaria (anexo N° 29), se agrupo en semanas para el estudio.

Tabla 15: Post test muestreo de pollos

MUESTREO MENSUAL DE POLLOS ENERO A ABRIL 2020													
SEMANA	Cantidad de pollos (miles)	Cantidad muestreada (miles)	% POLLOS PRIMERA	POLLOS SEGUNDAS MOTIVOS									% POLLOS SEGUNDA
				PLANTA BENEFICIO			GRANJAS						
				Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazuelo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal	
2	780	3.84	78%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	21%
3	780	3.84	79%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	22%
4	780	3.84	78%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	21%
5	780	3.84	77%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	21%
6	780	3.84	79%	2%	3%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	22%
7	780	3.84	79%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	3%	3%	2%	20%
8	780	3.84	80%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	2%	2%	21%
9	780	3.84	78%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	21%
10	780	3.84	77%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	22%
11	780	3.84	79%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	21%
12	780	3.84	79%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	21%
13	780	3.84	78%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	21%
14	780	3.84	77%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	21%
15	780	3.84	79%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	2%	20%
16	780	3.84	79%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	21%
17	780	3.84	80%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	2%	2%	21%
<b>PROMEDIO</b>			<b>79%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>21%</b>

Fuente: Investigadores

Se mira en el cuadro que en promedio de las 16 semanas de Enero a Abril del 2020 en promedio se obtiene 79% de pollos de primera y 21% de pollos de segunda, de los cuales sus motivos de ser segunda como planta Huaral es:

Pollos arañados en promedio de 16 semanas es de 2%

Pollos con rotura de tarso en promedio de 16 semanas es de 2%

Pollos con hematoma en alas promedio de 16 semanas es de 2%

El registro de la eficiencia de acuerdo a la programación de pollos beneficiados de primera. Anexo N° 30

Tabla 16: Post test eficiencia de la producción año 2020

<b>EFICIENCIA POST TEST (ENE-ABR 2020)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>HORAS PLANIFICADAS</b>	<b>HORAS UTILIZADAS</b>	<b>EFICIENCIA POLLOS DE PRIMERA</b>
2	70	62	0.89
3	70	59	0.84
4	70	61	0.87
5	70	61	0.87
6	70	63	0.90
7	70	64	0.91
8	70	62	0.89
9	70	63	0.90
10	70	63	0.90
11	70	61	0.87
12	70	62	0.89
13	70	64	0.91
14	70	64	0.91
15	70	65	0.93
16	70	64	0.91
17	70	64	0.91
		<b>PROMEDIO</b>	<b>0.89</b>

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 16, que después de la mejora la eficiencia es 89%, producción de pollos de primera.

Y el registro de la eficacia de acuerdo a las horas utilizadas para la producción de los pollos beneficiados de primera. Anexo N° 30



Tabla 17: Post test eficacia de la producción año 2020

EFICACIA POST TEST (ENE-ABRIL 2020)			
SEMANA	PRODUCCIÓN PROGRAMADA POLLOS PRIMERA (MILES)	PRODUCCIÓN REAL POLLOS DE PRIMERA (MILES)	EFICACIA POLLOS DE PRIMERA
2	624	537	0.86
3	624	524	0.84
4	624	537	0.86
5	624	530	0.85
6	624	555	0.89
7	624	562	0.90
8	624	549	0.88
9	624	543	0.87
10	624	549	0.88
11	624	555	0.89
12	624	537	0.86
13	624	562	0.90
14	624	562	0.90
15	624	555	0.89
16	624	568	0.91
17	624	574	0.92
		PROMEDIO	0.88

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 17, que después de la mejora la eficacia es 88%.

Tabla 18: Post test productividad de la producción año 2020

PRODUCTIVIDAD POST TEST (ENE-ABR 2020)			
SEMANA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD POLLOS DE PRIMERA
2	0.89	0.86	76%
3	0.84	0.84	71%
4	0.87	0.86	75%
5	0.87	0.85	74%
6	0.90	0.89	80%
7	0.91	0.90	82%
8	0.89	0.88	78%
9	0.90	0.87	78%
10	0.90	0.88	79%
11	0.87	0.89	78%
12	0.89	0.86	76%
13	0.91	0.90	82%
14	0.91	0.90	82%
15	0.93	0.89	83%
16	0.91	0.91	83%
17	0.91	0.92	84%
		PROMEDIO	79%

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 18, que después de la mejora la productividad es 79%, por mayor producción de pollos de primera.

### **Análisis económico financiero**

Inversión que se realizó fue la compra de platinas inoxidable, disco de corte, soldaduras, para reducir la separación de las rejillas del equipo chiller.

Valor de materiales para estructura S/ 407 + el costo de aplicación PHVA por materiales, mano de obra, asesoría S/ 37,910; da una suma de inversión total de S/ 38,317

Tabla 19: Producción de pollos 2020

MESES 2020	PRE TEST	POST TEST	POLLOS (MILES)
	POLLOS PRIMERA (MILES)	POLLOS PRIMERA (MILES)	
Ene	2,584	2,652	68
Feb	2,445	2,575	130
Mar	2,569	2,636	68
Abr	2,535	2,670	135
May	1,597	1,660	63
Jun	1,531	1,592	60
Jul	1,671	1,737	66
Ago	1,591	1,654	63
Set	1,759	1,829	69
Oct	1,591	1,654	63
Nov	1,759	1,829	69
Dic	1,661	1,726	66

Fuente: Investigadores

VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno)

Para entender la rentabilidad del informe de investigación, se hará uso del cálculo del VAN, que mide la rentabilidad del proyecto y la TIR que es una tasa que permite que el VAN sea cero, si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el informe de investigación presenta una rentabilidad aceptable.

Tasa de descuento del mercado del 12%.

Tabla 20: Hallar VAN y TIR

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo de producción trozado		S/289,000	S/554,200	S/287,300	S/574,600	S/267,935	S/256,873	S/280,318	S/266,982	S/295,152	S/266,982	S/295,152	S/278,602
Costo de producción pollos de primera		S/278,800	S/534,640	S/277,160	S/554,320	S/258,479	S/247,807	S/270,424	S/257,559	S/284,735	S/257,559	S/284,735	S/268,769
Ahorro		S/10,200	S/19,560	S/10,140	S/20,280	S/9,457	S/9,066	S/9,894	S/9,423	S/10,417	S/9,423	S/10,417	S/9,833
Mantenimiento mejora		S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500
Margen		S/8,700	S/18,060	S/8,640	S/18,780	S/7,957	S/7,566	S/8,394	S/7,923	S/8,917	S/7,923	S/8,917	S/8,333
Inversión	S/38,317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo Económico	-S/38,317	S/8,700	S/18,060	S/8,640	S/18,780	S/7,957	S/7,566	S/8,394	S/7,923	S/8,917	S/7,923	S/8,917	S/8,333
<b>VAN</b>	S/24,774												
<b>TIR</b>	28%												

TASA DE DESCUENTO	12%
-------------------	-----

Fuente: Investigadores

Se observa una rentabilidad de S/ 24,774, que es mayor a 0, por lo que se recomienda invertir en el informe de investigación.

De acuerdo la tasa interna de retorno se obtiene una tasa de 28%, la cuales mayor a la tasa de descuento del 12%, por lo tanto según la teoría económica, el informe de investigación evidencia rentabilidad.

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

La data obtenida se realizara con el software SPSS versión 22 y comprenderá lo siguiente:

Análisis Descriptivo.-

La estadística tiene que ver con la recolección, análisis, interpretación y presentación de datos numéricos. El descriptivo es utilizado para sumarizar o describir los datos. (Miñarro, 1998, p. 11)

Análisis Inferencial.-

La estadística inferencial permite inferir o estimar las características de la población a partir de un estudio de muestra, aplicando la teoría del muestreo. (ICART, Teresa, FUENTELESAZ, Carmen, PULPÓN, Anna, 2006, p. 90)

### **3.7 Aspectos éticos**

Nuestro trabajo de investigación cumple con las normas y reglamentos establecidos por la Universidad Cesar Vallejo, respetando los derechos de autor, así como también manteniendo la confiabilidad de la información suministrada

Se realizo las citas sobre formato establecido en la ISO 690.

Considerando el capítulo II, Integridad Científica desde la página 4 hasta 11 del (CONCYTEC pág. 4)

## **IV- RESULTADOS**

## Comparativo de pre test y post test

Tabla 21: Comparativo pre test y post test

DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	PRE TEST	POST TEST
Muestreo de pollos beneficiados segunda por arañado	3%	2%
Muestreo de pollos beneficiados segunda por rotura de tarso	3%	2%
Muestreo de pollos beneficiados segunda por hematoma alas	3%	2%
Eficacia de la producción	0.77	0.88
Eficiencia de la producción	0.79	0.89
Productividad de la producción	61%	79%

Fuente: Investigadores

Se observa en la tabla 21, se redujo la cantidad de pollos arañados, con rotura en tarso y hematoma en alas, dando todo ello como resultado la mejora de un 18% en la productividad.

### Análisis descriptivo

Para el análisis descriptivo con el SPSS se determinara la media, mediana, desviación estándar, la asimetría y la curtosis.

- **La media:** Es la medida de tendencia central, que lo obtenemos al sumar todos los datos y el resultado se divide entre el número total de datos. (HERNANDEZ, 2014 pág. 287)
- **La mediana:** Es el valor que divide a la mitad a los datos cuando son ordenados de menor a mayor. (HERNANDEZ, 2014 pág. 287)
- **El rango:** Es la diferencia entre la puntuación mayor y la puntuación menor. (HERNANDEZ, 2014 pág. 288)
- **Desviación estándar:** Indica que tan esparcidos están los datos con respecto a la media. (HERNANDEZ, 2014 pág. 288)
- **Asimetría:** Muestra cómo están distribuidos estarán los datos se a la derecha o izquierda respecto a la media. Si es cero (asimetría = 0), la curva o distribución es simétrica. Cuando es positiva, quiere decir que hay más valores agrupados

hacia la izquierda de la curva (por debajo de la media). Cuando es negativa, significa que los valores tienden agruparse hacia la derecha de la curva (por encima de la media). (Hume, 2011; Taylor, 2007a; Salkind, 2006; y Burkhart, 2003) (HERNANDEZ, 2014 pág. 290)

- **Curtosis:** Interpreta que tan elevada o plana es la curva de la distribución de datos respecto a la distribución normal. Cuando es cero (curtosis = 0), significa que puede tratarse de una curva normal. Si es positiva, quiere decir que la curva, la distribución o el polígono es “más picudo” o elevado. Si la curtosis es negativo, indica que es más plana la curva. (Hume, 2011, Taylor, 2007b, Field, 2006 y Cameron, 2003) (HERNANDEZ, 2014 pág. 291)

Se presenta el resumen de procesamientos de los datos:

Tabla 22: Análisis descriptivo de la dimensión de la eficiencia

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Eficiencia_Antes	Media		79,3744	,50505
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	78,2979	
		Límite superior	80,4509	
	Media recortada al 5%		79,3049	
	Mediana		78,5700	
	Varianza		4,081	
	Desviación estándar		2,02022	
	Mínimo		77,14	
	Máximo		82,86	
	Rango		5,72	
	Rango intercuartil		4,29	
	Asimetría		,260	,564
	Curtosis		-1,535	1,091
Eficiencia_Despues	Media		89,4644	,56676
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88,2564	
		Límite superior	90,6724	
	Media recortada al 5%		89,5632	
	Mediana		90,0000	

Varianza	5,139	
Desviación estándar	2,26703	
Mínimo	84,29	
Máximo	92,86	
Rango	8,57	
Rango intercuartil	3,93	
Asimetría	-,659	,564
Curtosis	,117	1,091

Fuente: Investigadores en SPSS

De la tabla 22, tenemos que la media de la eficiencia pre test era de 79.37%, y en el post test fue 89.46%, la eficiencia mejoro en 10.09%

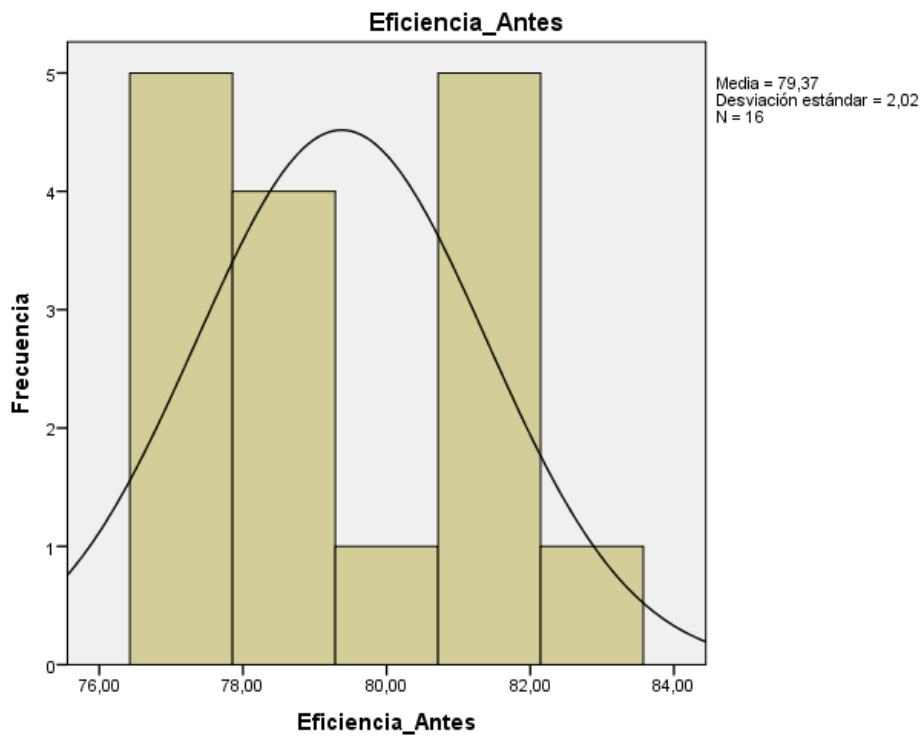


Figura 11: Histograma eficiencia antes

Fuente: Investigadores en SPSS

En la figura 11 se observa una asimetría positiva, con su curtosis negativa



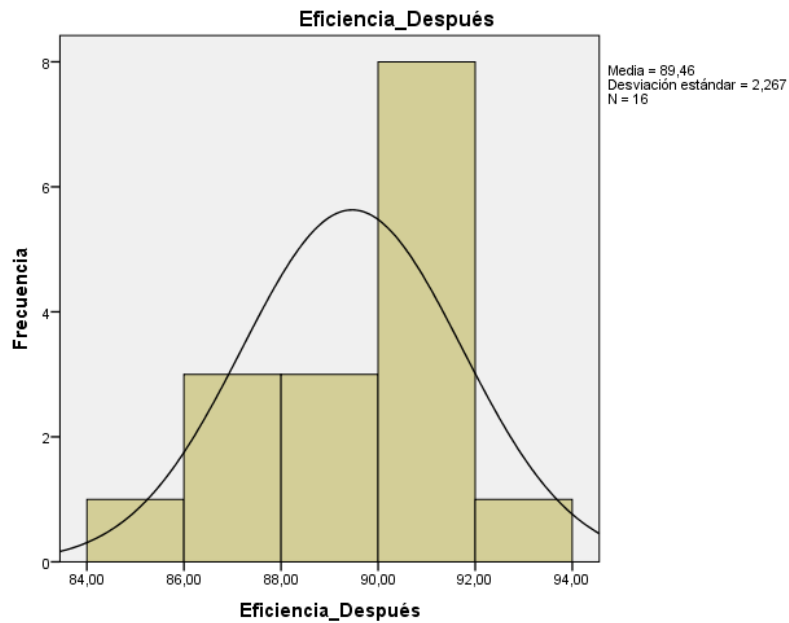


Figura 12: Histograma eficiencia después

Fuente: Investigadores en SPSS

En la figura 12 se observa una asimetría negativa, curtosis negativa.

Tabla 23: Análisis descriptivo de la dimensión de la eficacia

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Eficacia_Antes	Media	76,8750	,39660	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	76,0297	
		Límite superior	77,7203	
	Media recortada al 5%	76,8611		
	Mediana	76,5000		
	Varianza	2,517		
	Desviación estándar	1,58640		
	Mínimo	75,00		
	Máximo	79,00		
	Rango	4,00		
	Rango intercuartil	3,50		
	Asimetría	,233	,564	
	Curtosis	-1,561	1,091	
Eficacia_Despues	Media	88,1250	,56917	

95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	86,9118	
	Límite superior	89,3382	
Media recortada al 5%		88,1389	
Mediana		88,5000	
Varianza		5,183	
Desviación estándar		2,27669	
Mínimo		84,00	
Máximo		92,00	
Rango		8,00	
Rango intercuartil		4,00	
Asimetría		-,176	,564
Curtosis		-,815	1,091

Fuente: Investigadores en SPSS

De la tabla 23, tenemos que la media de la eficacia pre test era de 76.88%, y en el post test fue 88.13%, la eficacia mejoro en 11.25%

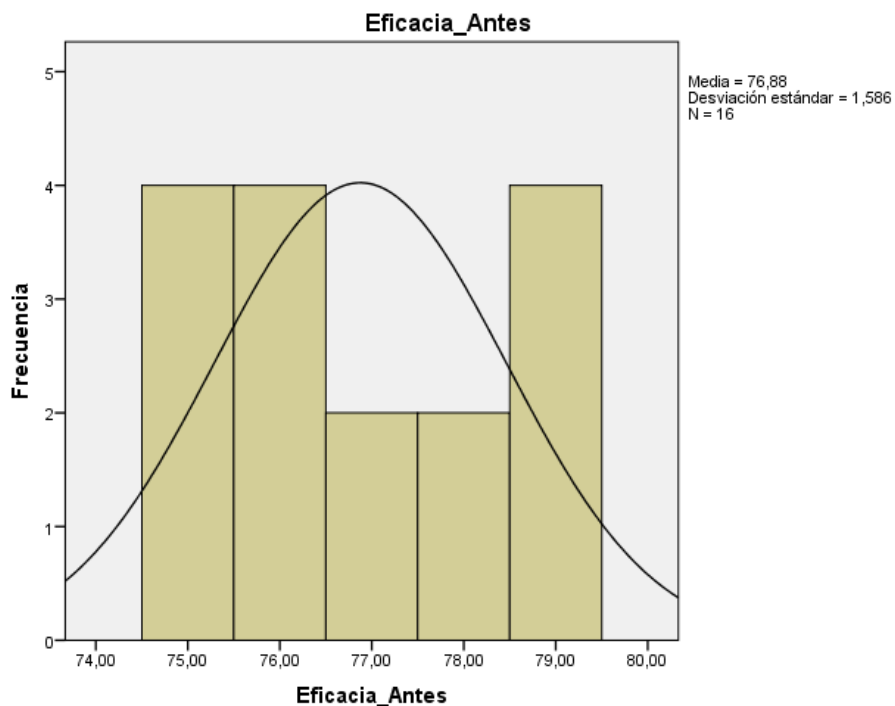


Figura 13: Histograma eficacia antes

Fuente: Investigadores en SPSS

En la figura 13 se observa una asimetría positiva, con su curtosis negativa

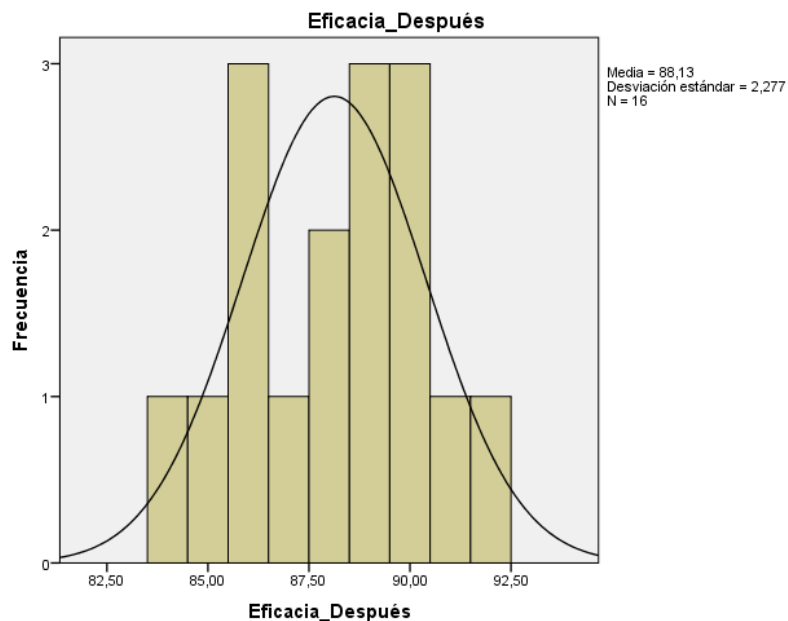


Figura 14: Histograma eficacia después

Fuente: Investigadores en SPSS

En la figura 14 se observa una asimetría negativa, curtosis negativa.

Tabla 24: Análisis descriptivo de la dimensión de la productividad

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Productividad_Antes	Media		61,0463	,68131
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	59,5941	
		Límite superior	62,4984	
	Media recortada al 5%		60,9781	
	Mediana		60,5000	
	Varianza		7,427	
	Desviación estándar		2,72524	
	Mínimo		57,86	
	Máximo		65,46	
	Rango		7,60	
	Rango intercuartil		5,49	
	Asimetría		,361	,564
	Curtosis		-1,630	1,091
Productividad_Despues	Media		78,8794	,95356

95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	76,8469	
	Límite superior	80,9118	
Media recortada al 5%		79,0376	
Mediana		78,7500	
Varianza		14,548	
Desviación estándar		3,81423	
Mínimo		70,80	
Máximo		84,11	
Rango		13,31	
Rango intercuartil		6,12	
Asimetría		-,474	,564
Curtosis		-,482	1,091

Fuente: Investigadores en SPSS

En la tabla 24, muestra que la media de la productividad antes era de 61.05% y después de 78.88% siendo la metodología PHVA lo que ha permitido mejorar la productividad. Se puede establecer que la productividad ha mejorado en 17.83 %.

### Análisis inferencial

El análisis inferencial permite validar las hipótesis general y específica planteadas donde:

- ❖ Ho: hipótesis nula
- ❖ H1: hipótesis de trabajo

Se debe trabajar con la hipótesis de trabajo (H1), la prueba de hipótesis alterna (Ha) como su nombre lo dice “alterna” se debe emplear en caso se niegue la hipótesis del PHVA y se debe emplear una solución alterna al problema.

La única forma matemática y científica para conocer si la distribución de las frecuencias de un conjunto de datos es paramétrica (tiene la forma de la curva normal o de la campana de Gauss) o no paramétrica (tiene una forma diferente a la curva normal o campana de Gauss, puede adoptar cualquier otra forma como la exponencial, logarítmica, cuadrática, parabólica, etc) son con las pruebas de normalidad de Shapiro Wilk o de Kolmogorov Smirnov.

Lo primero es determinar el estadígrafo a usar de acuerdo al tamaño de la muestra. Los criterios de decisión a considerar son:

- $N \leq 30$ , se usa el estadígrafo de Shapiro Wilk
- $N > 30$ , se usa el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov
- Donde N es la muestra.

#### Análisis inferencia de la hipótesis general

Para contrastar la hipótesis general, se determina el estadígrafo a utilizar. Debido a que se tiene 16 datos tenemos que la muestra es menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk. Debido a que nuestro diseño de investigación es pre experimental se debe analizar la diferencia de los datos antes y de los datos después en pares relacionados. Si fuese en caso de un diseño cuasi experimental se analiza por separado los datos antes y después (no se debe calcular la diferencia).

La regla de decisión es la siguiente:

- Si  $p_{valor} \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si  $p_{valor} > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 25: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_Productividad	,150	16	,200*	,897	16	,071

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Investigadores en SPSS

En la tabla 25, se observa que el  $p_{valor}$  de la diferencia de la productividad pre y post con Shapiro-Wilk es 0.071, siendo los datos paramétricos. Por lo tanto según (GUILLEN, 2016 pág. 17) se debe usar la prueba de T-student de pares relacionados para la contrastación de hipótesis.

#### Contrastación de la hipótesis general

- **Ho:** Aplicación de la metodología PHVA no mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019
- **H1:** Aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

Tenemos como regla de decisión:

Ho: No existe diferencia en la productividad después de aplicar la metodología PHVA ( $Prod_a \geq Prod_d$ )

H1: Existe diferencia en la productividad después de aplicar la metodología PHVA ( $Prod_a < Prod_d$ )

Donde:

Prod<sub>a</sub>: Productividad antes

Prod<sub>d</sub>: Productividad después

Según (GUILLEN, 2016 pág. 19)

Si  $\sigma > 0,05$  se acepta la Hipótesis nula, si  $\sigma < 0,05$  se acepta Hipótesis alterna.

Tabla 26: Prueba T-student de pares relacionados de la productividad antes y después

Prueba de muestras emparejadas							t	gl	Sig. (bilateral)
Diferencias emparejadas									
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 Productividad_Antes - Productividad_Despues	17,83312	5,56948	1,39237	20,80089	14,86536	-12,808	15	,000	

Fuente: Investigadores en SPSS

1,7658E-9

En la estadística inferencial, en las pruebas de hipótesis se debe demostrar la proposición de la hipótesis nula (Ho). En la tabla 26, de la significancia o p valor el

cual es 0.000 y como es menor a 0.05 por tanto, no se cumple  $H_0: Prod_a \geq Prod_d$ , y se rechaza la hipótesis nula aceptándose la hipótesis del PHVA, esto es que existe diferencia en la productividad después de aplicar el estudio del trabajo, la aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la empresa avícola, Huaral 2019.

#### Análisis inferencial de la hipótesis específica 1

El análisis de la hipótesis específica 1 es el siguiente:

$H_0$ : Aplicación de la metodología PHVA no mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

$H_1$ : Aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

Para realizar contrastar la hipótesis específica 1, se procede a determinar si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 16 datos tenemos que la muestra es menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

La regla de decisión es la siguiente:

- Si  $p_{valor} \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si  $p_{valor} > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 27: Prueba de normalidad de la diferencia de Eficiencia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_Eficiencia	,173	16	,200*	,910	16	,114

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Investigadores en SPSS

De la tabla 27, se puede observar que el  $p_{valor}$  de la diferencia de la eficiencia antes y después con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk es 0.114, se tiene

un valor mayor a 0.05, obteniendo datos paramétricos. Por lo tanto utilizaremos la prueba de T-student de pares relacionados para la contrastación de hipótesis.

Contrastación de la hipótesis específica 1

- Ho: Aplicación de la metodología PHVA no mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

- H1: Aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

Tenemos como regla de decisión:

H<sub>0</sub>: No existe diferencia en la eficiencia después de aplicar el estudio del trabajo  
(Eficiencia<sub>a</sub> ≥ Eficiencia<sub>d</sub>)

H<sub>1</sub>: Existe diferencia en la eficiencia después de aplicar el estudio del trabajo  
(Eficiencia<sub>a</sub> < Eficiencia<sub>d</sub>)

Donde:

Eficiencia<sub>a</sub>: Eficiencia antes

Eficiencia<sub>d</sub>: Eficiencia después

Según (GUILLEN, 2016 pág. 59)

Si  $\sigma > 0,05$  se acepta la Hipótesis nula, si  $\sigma < 0,05$  se acepta Hipótesis alterna.



Tabla 28: Prueba T-student de pares relacionados de la eficiencia antes y después

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia_ Antes - Eficiencia_ Después	-,10062	,03395	,00849	-,11872	-,08253	-11,854	15	,000

Fuente: Investigadores en SPSS

De la tabla 28, podemos observar que la significancia de la prueba T-student, aplicado a la eficiencia antes y después es de 0,000, por lo cual es menor a 0,05 y se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis del PHVA, es decir, existe diferencia en la eficiencia después de aplicar la metodología PHVA, la aplicación de la metodología PHVA mejoro la eficiencia.

#### Análisis inferencial de la hipótesis específica 2

El análisis de la hipótesis específica 2 de la presente investigación es el siguiente:  
H1: Aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

Para realizar contrastar la hipótesis específica, se determina si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 16 datos, es una muestra menor a 30 datos, por ello se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Para ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si  $pvalor \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si  $pvalor > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 29: Prueba de normalidad de la diferencia de Eficacia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_Eficacia	,145	16	,200*	,929	16	,238

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Investigadores en SPSS

En la tabla 29, tenemos que el  $p_{\text{valor}}$  de la diferencia de la eficacia antes y después es de 0.238, se tiene un valor mayor a 0.05, siendo los datos paramétricos. Por ellos utilizaremos la prueba de T-student de pares relacionados para la contrastación de hipótesis.

Contrastación de la hipótesis específica 2

- Ho: Aplicación de la metodología PHVA no mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019
- Ha: Aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

La regla de decisión es la siguiente:

H<sub>0</sub>: Efic<sub>a</sub> ≥ Efic<sub>d</sub>

H<sub>a</sub>: Efic<sub>a</sub> < Efic<sub>d</sub>

Dónde:

Efic<sub>a</sub>: Eficacia antes

Efic<sub>d</sub>: Eficacia después

Tabla 30: Prueba T-student de pares relacionados de la eficacia antes y después

		Prueba de muestras emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia _Antes - Eficacia _Despu és	- 11,250 00	3,37639	,84410	- 13,04915	-9,45085	-13,328	15	,000

Fuente: Investigadores en SPSS

De la tabla 30, observamos que la significancia de la prueba T-student, aplicado a la eficacia pre y post es de 0,000, la cual es menor a 0,05 y se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis de PHVA, lo cual significa que la mejora de la eficacia se debe a la aplicación de la metodología PHVA.

## V- DISCUSIÓN

Respecto a la hipótesis general, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirmó la hipótesis de trabajo ( $H_1$ ) ya que la significancia en la prueba T-student de pares relacionados fue de 0.000, es decir la mejora de la productividad se debe a la aplicación de la metodología PHVA. Se obtuvo que la media de la productividad antes era de 61.05% y después de 78.88% siendo la aplicación de la metodología PHVA lo que ha permitido mejorar la productividad. Se puede establecer que la productividad ha mejorado en 17.83 %. Este resultado coincide con lo investigado por (ARIAS, 2017) la aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de acabado de casacas de hombre en la empresa textil mantilla S.A.C, en la cual tuvo como resultado una mejora de 40.93%. Asimismo, la teoría reflejada en el libro de (GUTIÉRREZ, 2010) y en cual indica en nuestro marco teórico, afirma que una buena gestión de la mejora continua, ayudaría a mejorar significativamente la productividad. También coincide con lo investigado por (BAIN, 2010), la productividad tiene implicancia en la interacción de las distintas actividades del área de trabajo y la fabricación o resultados alcanzados pueden relacionarse con insumos o recursos varios; es medir la combinación de los recursos utilizados para el cumplimiento de los resultados anhelados.

Con respecto a la hipótesis específica 1, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirmó la hipótesis de trabajo ( $H_1$ ) ya que la significancia en la prueba de T-student de pares relacionados fue de 0.000, es decir la mejora de la eficiencia se debe a la aplicación de la metodología del PHVA. Se obtuvo la eficiencia mejoró en 10.09%. Este resultado coincide con lo investigado por (BENDEZÚ, 2017), en su tesis “Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC contratistas generales S.A.C, canto grande-2017”, en la cual tuvo como resultado una mejora de eficiencia de 27.09%. De igual modo, la teoría reflejada en el artículo científico de (SCHUH, y otros, 2018) “Evaluar la productividad de la colaboración en el desarrollo de productos interdisciplinarios”, el cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma eficiencia es la entrada necesaria para una salida de un bien y ello está relacionado con la productividad. También coincide con lo investigado por (GUTIÉRREZ, 2010), que indica que la eficiencia es la consecuencia de dividir lo obtenido y la demanda utilizada.

Con respecto a la hipótesis específica 1, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirmó la hipótesis de trabajo ( $H_1$ ) ya que la significancia en la prueba de T-student de pares relacionados fue de 0.000, es decir la mejora de la eficacia se debe a la aplicación de la metodología del PHVA. Se obtuvo que la eficacia mejoró en 11.25%, este resultado coincide con lo investigado por (DONAYRE, 2016) en su tesis "Propuesta de mejora de la productividad en la empresa Tecniases bajo la metodología PHVA", en la cual tuvo como resultado una mejor efectividad 44.2%. Asimismo la teoría reflejada en el libro de (GUTIÉRREZ, y otros, 2013) el cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma que la eficacia es la consecuencia de la planificación laborada y los logros obtenidos planificados y ello influye en la productividad. También coincide con lo investigado por (GUTIÉRREZ, 2010), que indica que es la consecuencia de la planificación laborada y los logros obtenidos planificados.

## **VI- CONCLUSIONES**

1. Se constató el objetivo general de la investigación, “Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola” mediante un preciso análisis, orden y planificación de mejora, se logró mejorar la producción en 70 millares más de pollos de primera, realizadas en un tiempo de 16 semanas antes y después; representando ello un 17.83% de mejora en la productividad en la compañía avícola.

2. Se constató el objetivo general de la investigación, “Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola”. La eficiencia en la producción de pollos beneficiados de primera se evaluó la cantidad de horas hombres utilizadas en la producción durante 16 semanas antes y 16 semanas después de la aplicación se mejoró la eficiencia un 10.09%, en la línea de producción de pollos beneficiados de primera en la compañía avícola.

3. Se constató el objetivo general de la investigación, “Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola”. Se evaluó la cantidad producida durante 16 semanas antes y después de la aplicación, logrando que la eficacia mejorara en un 11.25%, en la línea de producción de pollos beneficiados de primera en la compañía avícola.



## **VII- RECOMENDACIONES**

A continuación, se presenta las recomendaciones de los investigadores:

A partir de los datos obtenidos en la mejora de la productividad en la línea de producción de pollos de primera en la compañía avícola, a través de la aplicación PHVA, se recomienda cumplir con la programación diaria planificada, de modo que no se deja ningún pollo ayunado en granja, para así evitar que lleguen a planta de beneficio, como pollos arañados. Además se recomienda analizar en las granjas las causas que generar pollos segunda.

Se recomienda capacitar al personal de colgado de pollos vivos, de manera continua para mantener la productividad y no generar pollos con hematomas en el ala.

Se recomienda mantenimientos preventivos del equipo chiller, en la parte de sus paletas para evitar que las rejillas puedan abrirse y al agrandar la separación, el tarso vuelva atraparse y genere tarso roto.

Finalmente seguir con el mejoramiento continuo, ya que siempre se puede mejorar eficacia, eficiencia y productividad.

## REFERENCIAS

AGUIRRE, Yenny. 2014. *Análisis de las herramientas lean manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes*. Tesis (Ingeniería Industrial). Colombia : Universidad Nacional de Colombia, 2014. pág. 129.

AL-SALEH, Khalid. 2009. *Productivity improvement of a motor vehicle inspection station using motion and time study techniques*. College of Engineering, Saudi Arabia : Universidad King Saud, 2009. pág. 10.

ARIAS, Bryan. 2017. *Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de acabado de casacas de hombre en la empresa textil mantilla S.A.C*. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2017. pág. 133.

BAIN, David. 2010. *Productividad la solución a los problemas de la empresa*. México : Mcgraw Hill/Interameciana Editores. S.A. de C.V, 1985, 275 pp, 2010. ISBN: 9684516169.

BENDEZÚ, Yorsan. 2017. *Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa Ivc contratistas generales S.A.C*. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2017. pág. 139.

CABEZAS, Juan. 2014. *Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la Empresa Instruequipos Cía. Ltda*. Tesis (Ingeniería Industrial). Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2014. pág. 231.

CONCYTEC. CONCYTEC. [En línea]  
<https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf>.

DIXIT, Saurav, y otros. 2019. *Evolution of studies in construction productivity*. India : RICS School of Built Environment, Amity University, 2019. pág. 10.

DONAYRE, Patricia. 2016. *Propuesta de mejora de la productividad en la empresa Tecniases bajo la metodología PHVA*. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú : Universidad San Martin de Porres, 2016. pág. 335.

DURAN, Cengiz, CETINDERE, Aysel y EMRE, Yunus. 2015. *Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing company*. Turkey : Dumlupinar University, 2015. pág. 5.

ESPINOSA, Gerardo, LOERA, Imelda y Tijerina, Jacobo. 2019. *Improvement of the Productivity in the Process to Eliminate Paint in Glass Products*. Mexico : Universidad Monterrey, 2019. pág. 8.

FLORES, Hiram. 2015. *Propuesta de mejora continua para una planta de fundición de aluminio bajo la aplicación de técnicas de Lean Sigma*. Tesis (Ingeniería Industrial). México : Instituto Politécnico Nacional, 2015. pág. 190.

GHODRATI, Nariman, WING YU, Tak y WILKINSON, Suzanne. 2018. *Unintended consequences of management strategies for improving labour productivity in construction industry*. Faculty of Engineering, Department of Civil and Environmental Engineering, New Zealand : The University of Auckland, Private Bag , 2018. pág. 10.

GONZALES, Nataly. 2018. *Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de registros académicos del Colegio Cadillo S.A.C, SMP*. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2018. pág. 202.

GONZÁLES, Oscar y ARCINIEGAS, Jaime. 2016. *Sistema de Gestión de Calidad*. Bogotá : Ecoe Ediciones, 2016, 334 pp., 2016. ISBN: 9789587713008.

GUILLEN, Oscar. 2016. *Guía de SPSS 22 para elaboración de trabajos de investigación científica*. Magala : Universidad de los Pueblos de Europa 2016. 182 pp., 2016.

GUILLÉN, Oscar y VALDERRAMA, Santiago. 2013. *Guía para elaborar la tesis universitaria*. Lima : editorial César Vallejo, 2013. 150 pp, 2013. pág. 69.

GUTIÉRREZ, Humberto. 2013. *Calidad Total y Productividad*. México : 3a ed, Mcgraw Hill/Interameciana Editores. S.A. de C.V, 2010, 359 pp., 2013. pág. 186. ISBN: 9786071503152.

GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. 2013. *Control estadístico de la calidad y seis sigmas*. México : 3a ed: Mcgraw Hill Editores. S.A. de C.V, 2013, 398 pp., 2013. pág. 7. ISBN: 9786071509291.

GUTIÉRREZ, Pulido. 2010. *Calidad Total y Productividad*. México : Mcgraw Hill/Interameciana Editores. S.A. de C.V, 2010, 359 pp., 2010. pág. 21. ISBN: 9786071503152.

HARIKRISHNAN, R, y otros. 2020. *Productivity improvement in poly-cover packing line through line balancing and automation*. Ingeniería Mecánica, Coimbatore, India : Sri Krishna College of Technology, 2020.

HERNANDEZ, Roberto. 2014. *Metodología de la investigación*. Mexico : McGraw-hill/Interamericana Editores S.A, 2014. 9781456223960.

HERNANDEZ, Sampieri, FERNANDEZ, Collados y BAPTISTA, Lucio. 2010. *Metodología de la Investigación. 5a ed*. México : D.F: Mcgraw Hill/Interameciana Editores. S.A. de C.V, 2010, 607 pp., 2010. ISBN: 9786071502919.

Industria Avícola. 2018. Mayor consumidor de pollo en Latinoamérica. [En línea] 18 de Mayo de 2018. [Citado el: 18 de Mayo de 2019.] <https://www.industriaavicola.net/mercados-y-negocios/peru-mayor-consumidor-de-pollo-en-latinoamerica/>.

INEI. 2018. Boletín estadístico mensual del sector avícola 2018. *Minagri gob.pe*. [En línea] 2018. [Citado el: 2019 de Mayo de 10.] <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-de-la-produccion-y-comercializacion-avicola/sector-avicola-2018>.

JIMÉNEZ, Genett, y otros. 2019. *Improvement of Productivity and Quality in the Value Chain through Lean Manufacturing*. Departamento de Ingeniería de Procesos Industriales Colombia : Institución Universitaria ITSA, 2019. pág. 8.

LOERA, I, y otros. 2013. *Productivity in Construction and Industrial Maintenance*. Altamira, Mexico : UTA, Blvd De los Ríos Km 3+100,, 2013. pág. 9.

MALHORTA, Naresh. 2004. *Investigacion de Mercado* . Mexico : Pearson educacion , 2004. 9702604915.

MASHOOD, Agib, y otros. 2020. *Analysis of Productivity and Machining Efficiency in Sustainable Machining of Titanium Alloy*. China : aCollege of Mechanical and Electrical Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2020. pág. 7.

MIRIMIN, Muhammad, PUSPITA, Rum y KANEU, Yuliana. 2018. *Green Productivity Improvement and Sustainability Assessment of the Motorcycle Tire Production Process*. Department of Agroindustrial Technology, Indonesia : Faculty of Agricultural Technology, 2018. pág. 8.

MONTESDEOSA, David. 2015. *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa de productos del día dedicada a la fabricación de balanceo avícola*. Tesis (Ingeniería Industrial). Ecuador : Universidad Técnica del Norte, 2015. pág. 177.

PALLELA, Stracuzi y MARTINS, Feliberto. 2012. *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas : Fedupel, 2012, 285 pp, 2012. pág. 94. ISBN: 98027344554.

REHMAN, Ateeq, y otros. 2019. *Productivity Improvement Through Time Study Approach: A Case Study from an Apparel Manufacturing Industry of Pakistan*. bDepartment of Industrial Engineering, Pakistan : University of Engineering and Technology, Taxila, 2019. pág. 8.

RIBEIRO, P, y otros. 2019. *The Impact of the Application of Lean Tools for Improvement of Process in a Plastic Company*. School of Engineering, Portugal : Polytechnic of Porto, 2019.

RIVAS, Claudia. 2018. *Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad en el taller de mantenimiento de Constructora Meneses SRL*. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2018. pág. 200.

ROBBINS, Stephen y JUDGE, Timothy. 2013. *Comportamiento organizacional*. México : 15ta. Ed. Mexico: Pearson, 2013, 712 pp., 2013. pág. 712. ISBN: 9786073219808.

RORIZ, C, NUNES, E y SOUSA, S. 2017. *Aplicación of Lean Production Principles and Tools for Quality Improvement of Production Processes in a Carton Company*. aProduction and Systems Dep., Braga Portugal : University of Minho,, 2017. pág. 8.

SAAVEDRA, José Carlos. 2019. Trabajadores chilenos son dos veces más productivos que los peruanos ¿por qué? *Gestión*. [En línea] 23 de Mayo de 2019. [https://gestion.pe/economia/management-empleo/trabajadores-chilenos-son-dos-veces-productivos-peruanos-267813-noticia/?ref=gesr#!#utm\\_source=facebook&utm\\_medium=organicfb&utm\\_campaign=trabajadores](https://gestion.pe/economia/management-empleo/trabajadores-chilenos-son-dos-veces-productivos-peruanos-267813-noticia/?ref=gesr#!#utm_source=facebook&utm_medium=organicfb&utm_campaign=trabajadores).

SCHUH, Guenther, y otros. 2018. *Evaluating Collaboration productivity in interdisciplinary product development*. Aachen Germany : University Steinbachstr, 2018.

SIVARAMAN, , P, y otros. 2020. *Productivity enhancement in engine assembly using lean tools and techniques*. Department of Mechanical Engineering,India : SKCT Coimbatore, 2020. pág. 7.

SORIANO, Pablo y MURILLO, Guillermo. 2013. *Análisis de procesos en la fabricación de mobiliarios metálicos para incrementar la productividad en el taller industrial Coral de la ciudad de Milagro*. Tesis (Ingeniería Industrial). Ecuador : Universidad Estatal de Milagro, 2013. pág. 133.

TIAGO, Hugo y PINTO, Luis. 2018. *Analysis and Improvement of Processes in the Jewelry Industry*. Industrial Engineering Department,Saudi Arabia : King Saud University, 2018. pág. 7.

VALDERRAMA, Santiago. 2012. *Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica; cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2da. Ed. Lima : San Marcos E.I.R.L, 2012. pág. 495. ISBN: 9786123028787.

VARA, Horna. 2012. *Desde la idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa*. Lima : Universidad San Martin de Porres, 2012. pág. 202.

*Watt Global Media*. AVICOLA, Industria. 2017. 10 de Mayo de 2017.

## **ANEXOS**



## Anexo 1: Declaratoria de autenticidad

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR(ES)

Nosotros, Castro Gerónimo Wilfredo y Rivera Capcha Cristy alumnos de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo sede los olivos, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la tesis titulado: Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en una empresa avícola, Huaral 2019, son:

1. De nuestra autoría
2. La presente tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. La presente tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en la presente tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, Julio de 2020



Castro Gerónimo Wilfredo  
DNI: 44022986



Rivera Capcha Cristy  
DNI: 46360931

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, Rodríguez Alegre Lino docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo sede los olivos, revisor del trabajo de tesis titulada

"Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en una empresa avícola, Huaral 2019", de los autores Castro Geronimo Wilfredo y Rivera Capcha Cristy, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, Julio de 2020



.....  
Lino Rolando Rodríguez Alegre  
Apellidos y nombres del docente  
DNI: 06535058

## Anexo N° 3: Acta de Reunión

### REUNION DEL EQUIPO DE PLANTA-MEJORAS

ACTA DE REUNION - AGOSTO 2019

FECHA 06-08-2019

HORA INICIO 10:45 A.M.

LUGAR PBH

LIDER /  
COORDINADORES Danny Aguila/ Cristy Rivera & Wilfredo Castro

#### 1. PARTICIPANTES

Nombre	(Asist)	(Punt)	Nombre	(Asist)	(Punt)
Ever Cantoral	A	P	Elba Chamocho	A	P
Jose Bazan	A	P	Maristella Huapaya	A	P
Milagros Reyes	A	P	Melix Santiago	A	P
Dany Aguila	A	P	Ronald Jara	A	P
Jhonny Pantoja	A	P	Edgar Durand	A	P
Mayssa Espinoza	A	P	Emiterio Mauricio	A	P
Cristy Rivera	A	P	Wilfredo Castro	A	P

Asistencia : (A) Asistencia (J) Ausencia Justificada (F) Ausencia no justificada

Puntualidad : (P) Puntual (T) Tarde (V) Vacaciones

#### 2. AGENDA

- Lluvia de ideas de las causas que generan la baja productividad del beneficio de pollo

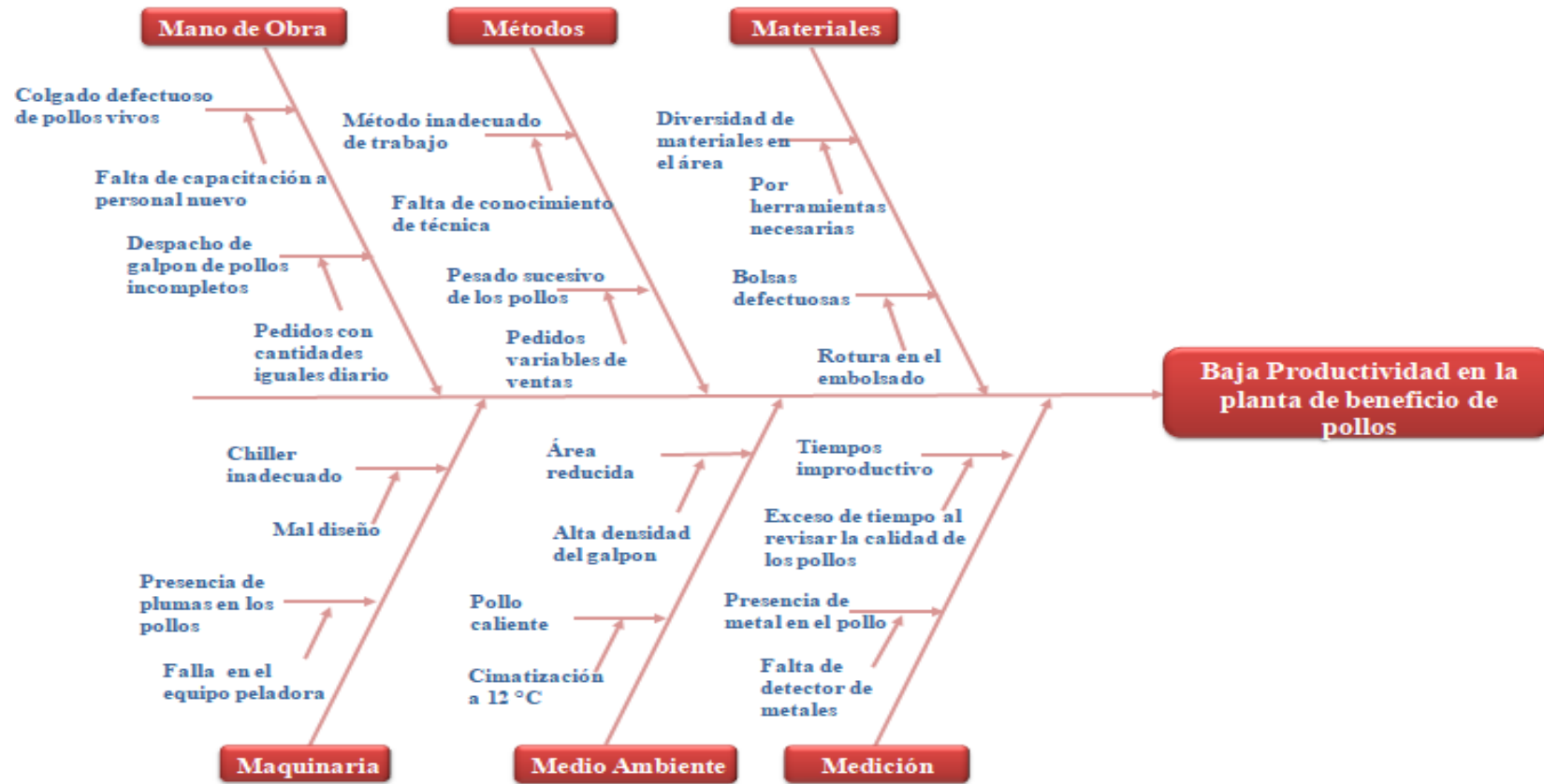
#### 3. LISTADO DE LLUVIA DE IDEAS

#	Listado de lluvia de ideas	Categoría
1	Existe un colgado defectuoso por parte del personal, genera hematoma	Mano de Obra
2	No se capacita al personal nuevo en sus funciones a realizar	Mano de Obra
3	Cantidad de pedidos diario el mismo número, generando despachos de galpones incompletos	Mano de Obra

  
DANNY AGUILA TIPC  
Secretaría de Producción  
San Fernando S.A.

4	Existe un método inadecuado para el colgado de pollo, genera hematomas en el ala	Método
5	En granja realizan pesados sucesivos de pollo, generando hematomas.	Método
6	En las áreas existen diversidad de materiales, generando demora en la ubicación de la herramienta necesaria	Materiales
7	Mal diseño del chiller de enfriamiento de pollo, sus canales de paleta y rejillas generan hematomas	Maquina
8	En los galpones de pollo existe alta densidad, generando pollo arañado	Medio ambiente
9	Por % de pollo segunda elevado, hay exceso de tiempo para revisión de pollo.	Medición

Anexo N° 4: Diagrama de Ishikawa

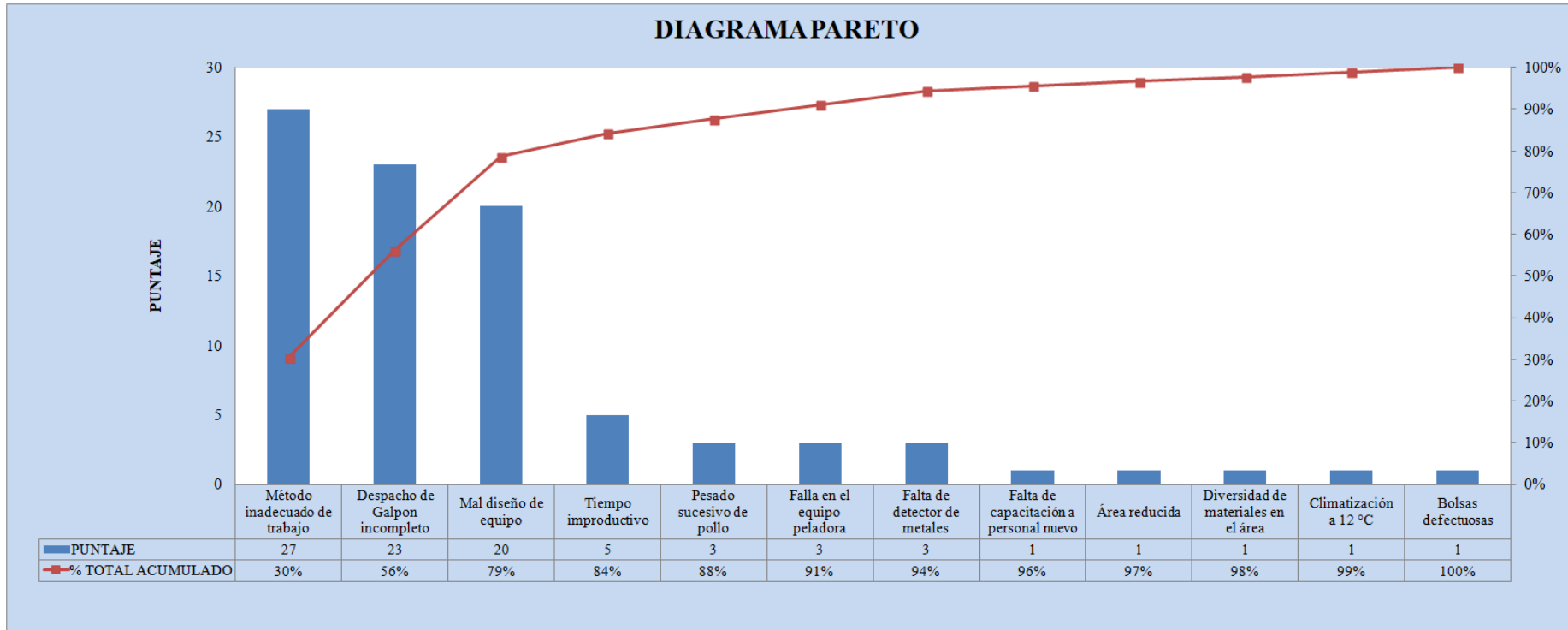




Anexo N° 6: Matriz de tabulación de datos

CAUSAS ORDENADO	PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL ACUMULADO	% PARCIAL	% TOTAL ACUMULADO
Método inadecuado de trabajo	27	27	30%	30%
Despacho de Galpon incompleto	23	50	26%	56%
Mal diseño de equipo	20	70	22%	79%
Tiempo improductivo	5	75	6%	84%
Pesado sucesivo de pollo	3	78	3%	88%
Falla en el equipo peladora	3	81	3%	91%
Falta de detector de metales	3	84	3%	94%
Falta de capacitación a personal nuevo	1	85	1%	96%
Área reducida	1	86	1%	97%
Diversidad de materiales en el área	1	87	1%	98%
Climatización a 12 °C	1	88	1%	99%
Bolsas defectuosas	1	89	1%	100%

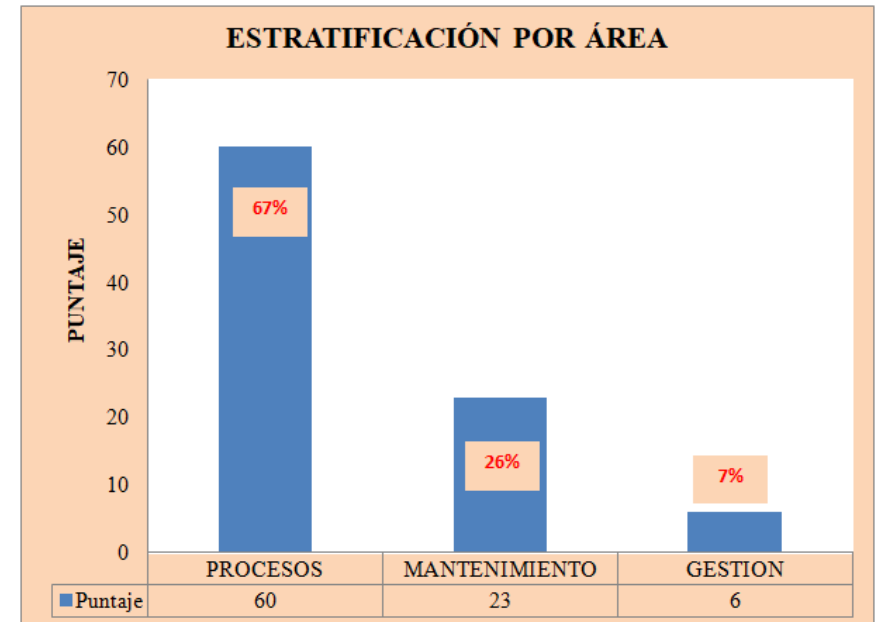
Anexo N° 7: Diagrama de pareto





Anexo N° 8: Estratificación de las causas por áreas

Causas que originan la baja calidad	Puntaje	Rubro
Falta de detector de metales	3	GESTIÓN
Área reducida	1	
Falta de capacitación a personal nuevo	1	
Bolsas defectuosas	1	
Mal diseño de equipo	20	MANTENIMIENTO
Falla del equipo peladora	3	
Método inadecuado de trabajo	27	PROCESOS
Despacho de Galpon incompleto	23	
Tiempo improductivos	5	
Pesado sucesivo de pollo	3	
Climatización a 12 °C	1	
Diversidad de materiales en el área	1	



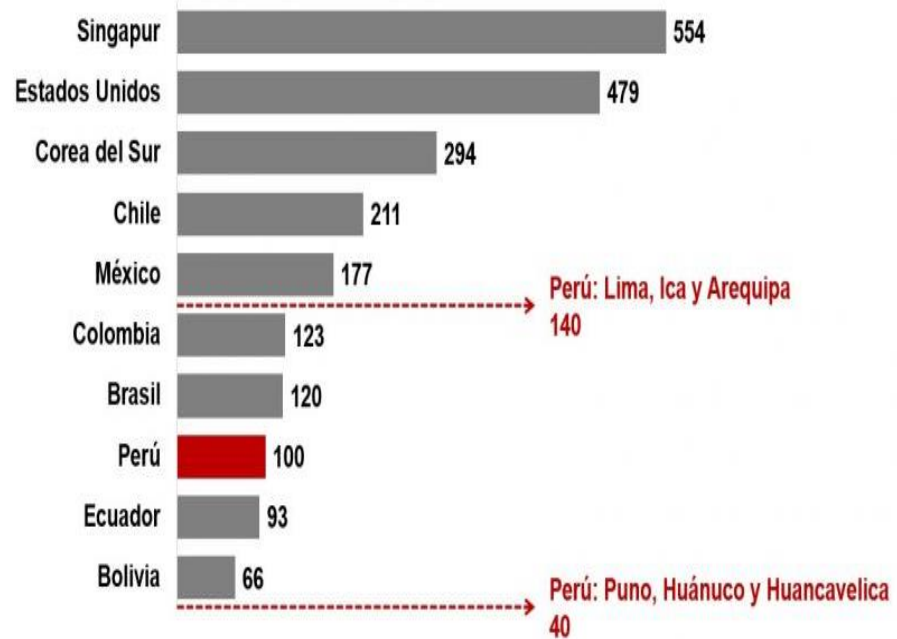
Anexo 9: Matriz de consistencia

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>			
<b>TITULO</b>	<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>
Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019	¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejorará la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?	Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019	La aplicación de la metodología PHVA mejora la productividad en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019
	<b>PROBLEMA ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b>
	<b>P1:</b> ¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejorará la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?	<b>OE1:</b> Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019	<b>HE1:</b> La aplicación de la metodología PHVA mejora la eficiencia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019
	<b>P2:</b> ¿Cómo la aplicación de la metodología PHVA, mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019?	<b>OE2:</b> Determinar como la aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa Avícola, Huaral 2019	<b>HE2:</b> La aplicación de la metodología PHVA mejora la eficacia en el beneficio de pollos en la Empresa avícola, Huaral 2019

Anexo N° 10: Productividad laboral en países

## Tenemos un problema de productividad

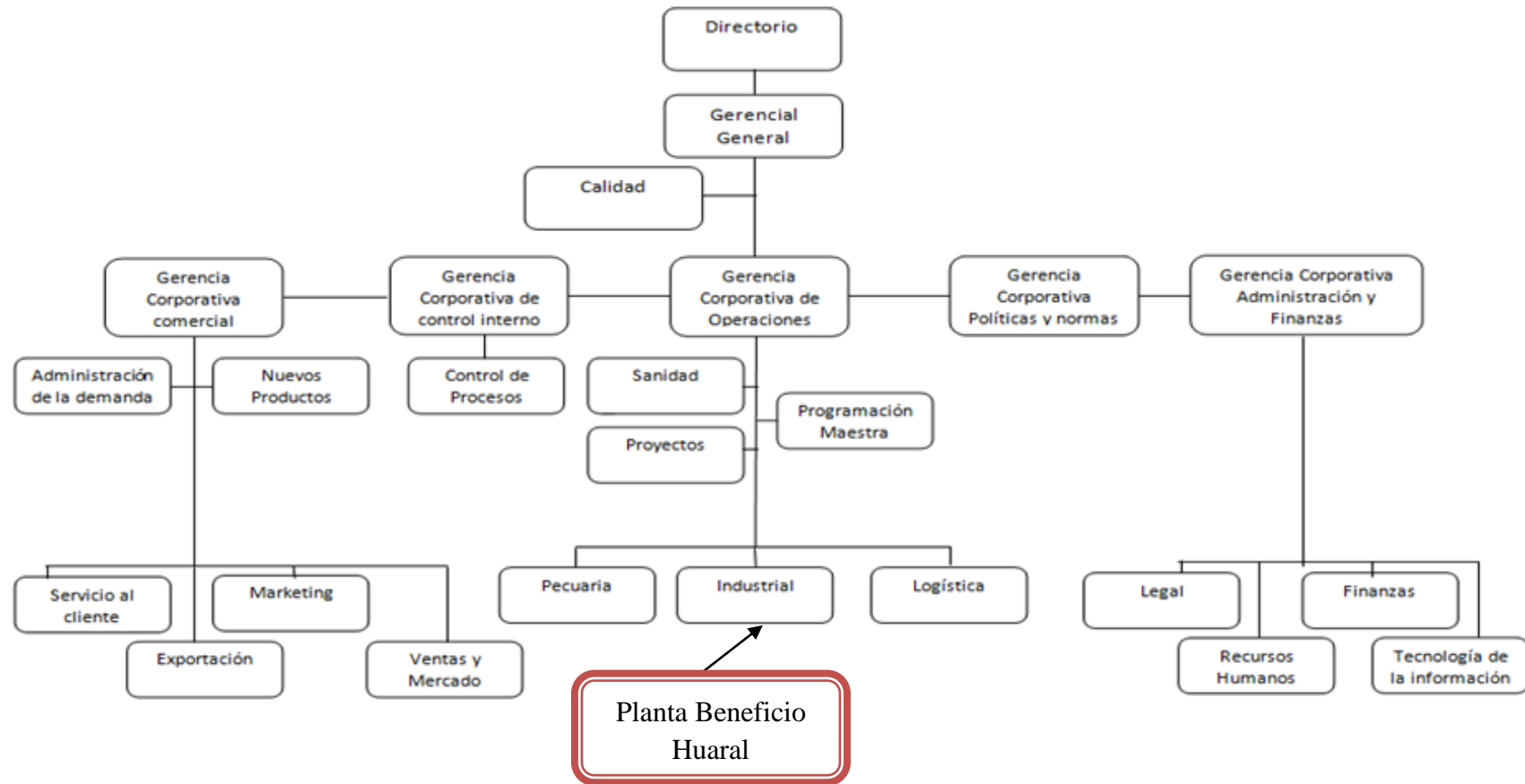
Productividad laboral, según países (Perú=100)



Anexo N° 11: Matriz de operacionalización

MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>Variable Independiente Metodología PHVA</b>	Según (Gutiérrez, 2010, p. 120) La metodología PHVA, es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización	La metodología PHVA, consiste en buscar todas las posibles causas mediante el diagrama de ishikiwa, y todo ellos mediante puntuaciones plasmarlo en un diagrama de pareto. Se mejora las causas más relevantes para que se eliminen o reduzcan y luego se verifiquen si dio resultados y si es positivo se debe prevenir la recurrencia, para no seguir con el problema.	PLANIFICAR	$\frac{\text{Total tareas cumplidas}}{\text{Total tareas planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			HACER	$\frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			VERIFICAR	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	RAZON
			ACTUAR	$\frac{\text{Acciones correctivas cerradas}}{\text{Total de acciones correctivas}} \times 100\%$	RAZON
<b>Variable Dependiente Productividad</b>	Según (Gutiérrez, 2010, p.21) La productividad son los logros que se consiguen en un proceso o un sistema, por lo que aumentar la productividad es alcanzar mayor logro considerando la demanda empleada para que se genere.	La productividad se mide en el área de pollos beneficiados de primera, por kilos producidos entre las horas utilizadas, de esta manera sabemos cuál es la productividad del proceso de producción.	EFICIENCIA	$\frac{\text{Horas Hombres utilizadas}}{\text{Horas Hombre planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			EFICACIA	$\frac{\text{Producción de pollos beneficiados de primera real}}{\text{Producción de pollos beneficiados de primera planificados}} \times 100\%$	RAZON

Anexo N° 12: Organigrama de la empresa



Anexo N° 13: Flujo del proceso de beneficio de pollos



# Anexo N° 14: Registro de muestreo de pollos PRE TEST

MES SETIEMBRE 2019

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS																
FECHA		Pollos segunda														
2/09/2019		Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal	% POLLOS SEGUNDA
1	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	28%
2	8,125	40	28	70%	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	30%
3	8,125	40	27	68%	1	2	1	3	1	1	1	1	2	1	1	33%
4	8,125	40	32	80%	1	0	2	1	2	0	1	0	1	1	1	20%
5	8,125	40	32	80%	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	20%
6	8,125	40	31	78%	0	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	23%
7	8,125	40	31	78%	1	0	2	1	3	1	1	1	0	0	0	23%
8	8,125	40	30	75%	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	25%
9	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	25%
10	8,125	40	31	78%	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	23%
11	8,125	40	32	80%	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	1	20%
12	8,125	40	31	78%	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	23%
13	8,125	40	28	70%	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	30%
14	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	28%
15	8,125	40	31	78%	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23%
16	8,125	40	31	78%	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	23%
PROMEDIO		40	30	75%	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	25%
							3%	2%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	2%	

  
**DANNY AGUILA TIPO**  
 Supervisor de Producción  
 san fernando S.P.



MES OCTUBRE 2019

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA 1/10/2019

Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Pollos segunda								% POLLOS SEGUNDA	
					Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel		Celulitis abdominal
1	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
2	8,125	40	28	70%	2	1	1	2	1	1	2	1	1	30%
3	8,125	40	27	68%	1	2	1	3	1	1	1	2	1	33%
4	8,125	40	32	80%	1	0	2	1	2	0	0	1	1	20%
5	8,125	40	32	80%	1	0	1	2	1	1	0	1	1	20%
6	8,125	40	31	78%	0	1	2	1	1	0	1	2	1	23%
7	8,125	40	31	78%	1	0	2	1	3	1	1	0	0	23%
8	8,125	40	30	75%	1	1	2	0	1	1	1	2	1	25%
9	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	1	2	1	1	1	25%
10	8,125	40	31	78%	1	1	2	2	1	1	1	0	0	23%
11	8,125	40	32	80%	1	0	1	1	2	1	1	0	1	20%
12	8,125	40	31	78%	1	1	2	1	1	0	1	1	1	23%
13	8,125	40	28	70%	2	1	2	1	1	1	1	2	1	30%
14	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
15	8,125	40	31	78%	1	0	1	1	1	2	1	1	1	23%
16	8,125	40	31	78%	1	1	1	1	2	1	1	0	1	23%
<b>PROMEDIO</b>		40	30	75%	1	1	2	1	1	1	1	1	1	25%
					3%	2%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	2%	

**DANNY ÁGUILA TIPO**  
 Supervisor de Producción  
 san fernando S.A



MES NOVIEMBRE 2019

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA 1/11/2019

Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Pollos segunda									% POLLOS SEGUNDA
					Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Calulitis abdominal	
1	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
2	8,125	40	28	70%	2	1	1	2	1	1	2	1	1	30%
3	8,125	40	27	68%	1	2	1	3	1	1	1	2	1	33%
4	8,125	40	32	80%	1	0	2	1	2	0	0	1	1	20%
5	8,125	40	32	80%	1	0	1	2	1	1	0	1	1	20%
6	8,125	40	31	78%	0	1	2	1	1	0	1	2	1	23%
7	8,125	40	31	78%	1	0	2	1	3	1	1	0	0	23%
8	8,125	40	30	75%	1	1	2	0	1	1	1	2	1	25%
9	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	1	2	1	1	1	25%
10	8,125	40	31	78%	1	1	2	2	1	1	1	0	0	23%
11	8,125	40	32	80%	1	0	1	1	2	1	1	0	1	20%
12	8,125	40	31	78%	1	1	2	1	1	0	1	1	1	23%
13	8,125	40	28	70%	2	1	2	1	1	1	1	2	1	30%
14	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
15	8,125	40	31	78%	1	0	1	1	1	2	1	1	1	23%
16	8,125	40	31	78%	1	1	1	1	2	1	1	0	1	23%
<b>PROMEDIO</b>		40	30	75%	1	1	2	1	1	1	1	1	1	25%
					3%	2%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	2%	

**DANNY AGUILA TIPO**  
 Supervisor de Producción  
 San Fernando S.A.

MES DICIEMBRE 2019

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA 2/12/2019

Vehículos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Pollos segunda								% POLLOS SEGUNDA	
					Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel		Celulitis abdominal
1	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
2	8,125	40	28	70%	2	1	1	2	1	1	2	1	1	30%
3	8,125	40	27	68%	1	2	1	3	1	1	1	2	1	33%
4	8,125	40	32	80%	1	0	2	1	2	0	0	1	1	20%
5	8,125	40	32	80%	1	0	1	2	1	1	0	1	1	20%
6	8,125	40	31	78%	0	1	2	1	1	0	1	2	1	23%
7	8,125	40	31	78%	1	0	2	1	3	1	1	0	0	23%
8	8,125	40	30	75%	1	1	2	0	1	1	1	2	1	25%
9	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	1	2	1	1	1	25%
10	8,125	40	31	78%	1	1	2	2	1	1	1	0	0	23%
11	8,125	40	32	80%	1	0	1	1	2	1	1	0	1	20%
12	8,125	40	31	78%	1	1	2	1	1	0	1	1	1	23%
13	8,125	40	28	70%	2	1	2	1	1	1	1	2	1	30%
14	8,125	40	29	73%	1	1	2	1	1	2	1	1	1	28%
15	8,125	40	31	78%	1	0	1	1	1	2	1	1	1	23%
16	8,125	40	31	78%	1	1	1	1	2	1	1	0	1	23%
PROMEDIO		40	30	75%	1	1	2	1	1	1	1	1	1	25%
					3%	2%	4%	3%	3%	3%	2%	3%	2%	

  
 DANNY AGUILA TIPO  
 Supervisor de Producción  
 san fernando S.A.


Anexo N° 15: Programación semanal de pollos de primera año 2019

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Recolectores de datos	Castro Geronimo Wilfredo	
	Rivera Capcha Cristy	
Departamento	Área de Producción de pollos beneficiados	
Datos	Evaluación de la productividad	
Fecha de datos	Setiembre a Diciembre 2019	

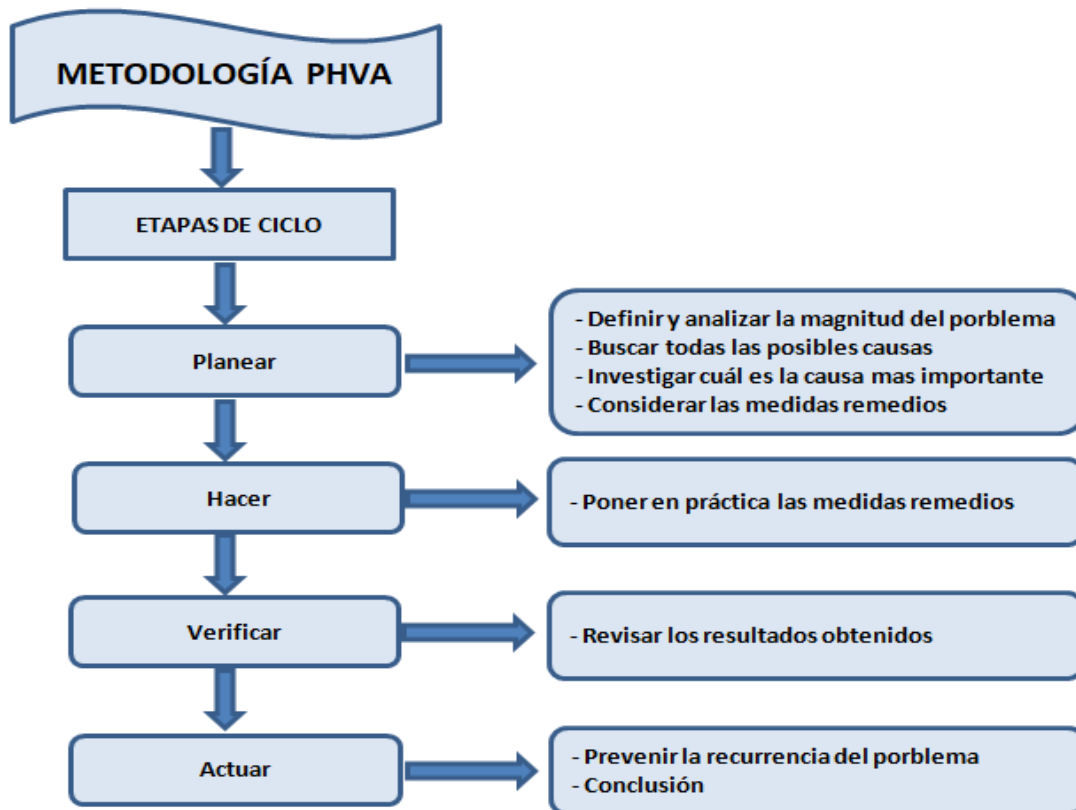
PROGRAMACIÓN SEMANAL DE POLLOS DE PRIMERA AÑO 2019				
SEMANA	PROGRAMACIÓN		REAL	
	PRODUCCIÓN (MILES)	HORAS	PRODUCCIÓN (MILES)	HORAS
36	624	70	497.96	58
37	624	70	480.48	55
38	624	70	486.72	57
39	624	70	497.96	57
40	624	70	474.24	54
41	624	70	468	54
42	624	70	468	55
43	624	70	474.24	54
44	624	70	497.96	57
45	624	70	480.48	55
46	624	70	486.72	57
47	624	70	497.96	57
48	624	70	474.24	54
49	624	70	468	54
50	624	70	468	55
51	624	70	474.24	56



**DANNY AGUILERA TIPO**  
Supervisor de Producción  
san fernando S.A.

## Anexo N° 16: Etapas del PHVA



Anexo N° 17: Portada de charla de concientización en la empresa avicola



**EMPRESA AVICOLA**

**METODOLOGÍA PHVA**



**EXPOSITORES**  
Castro Geronimo Wilfredo  
Rivera Capcha Cristy

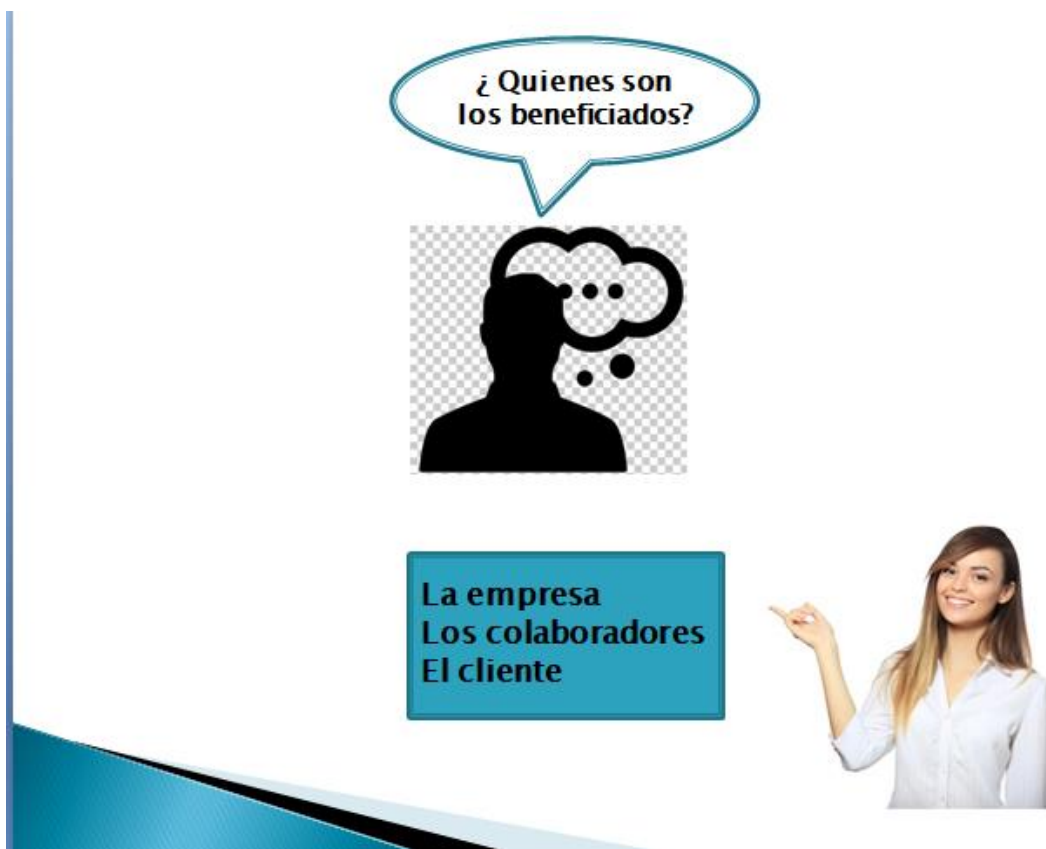
Fuente: Investigadores

Anexo N° 18: ¿Qué es la metodología PHVA?



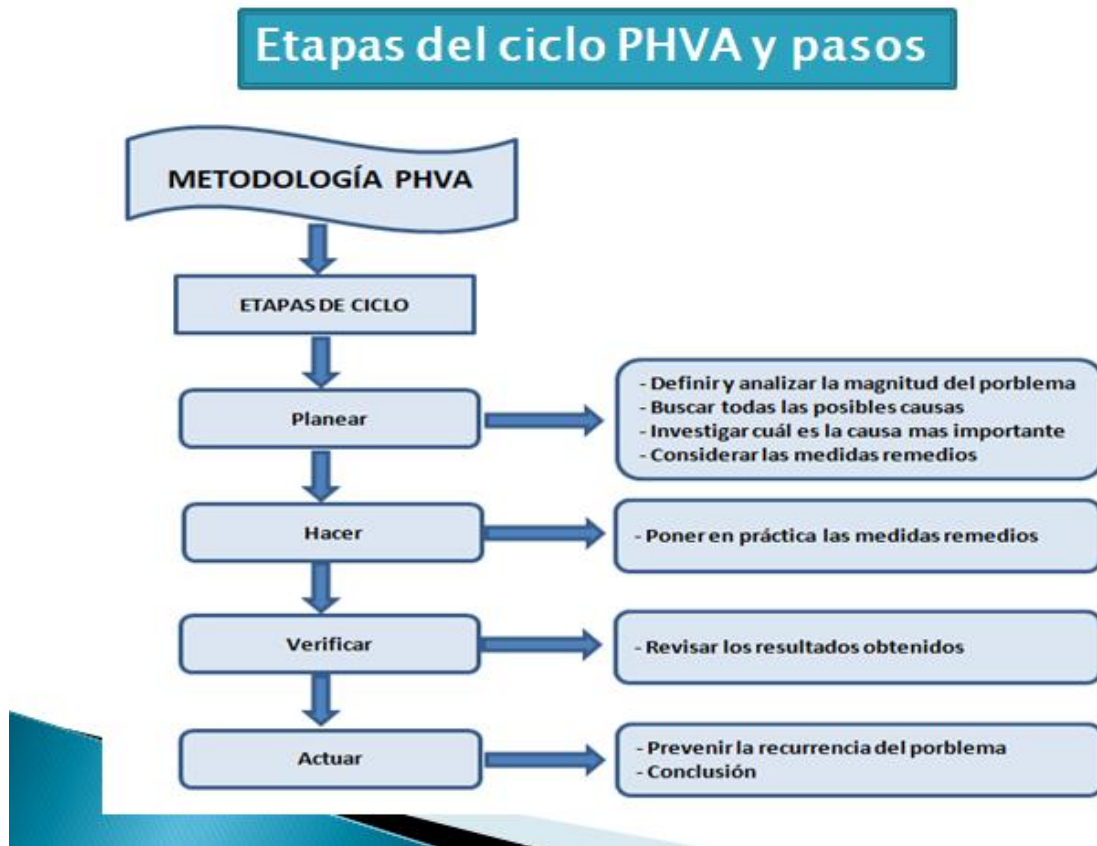
Fuente: Investigadores

Anexo N° 19: Beneficios al aplicar la metodología PHVA



Fuente: Investigadores

Anexo N° 20: Etapas de ciclo de PHVA y pasos



Fuente: Investigadores



Anexo N° 21: La mejora de la metodología PHVA en el proceso de beneficio de pollos



Fuente: Investigadores

## Anexo N° 22: Prueba de concientización

### EMPRESA AVICOLA

Evaluación de concientización de la Metodología PHVA

Apellidos y Nombres: *Bejen Cellozas Walter Ernesto*

DNI: *15750161*

Cargo que desempeña: *Encargado de Sección - área de Pelado*

Después de escuchar la sesión de concientización acerca del PHVA, sírvase a marcar las opciones que considere correspondiente.

1. ¿Considera que existe una baja calidad en el proceso de beneficiado de pollos?

SI

NO

2. ¿Considera que se puede realizar acciones correctivas para mejorar la calidad en el proceso de beneficiado de pollos?

SI

NO

3. ¿Cree que la metodología del PHVA es importante para mejorar la calidad en el proceso?

SI

NO

4. ¿Estaría dispuesto a colaborar con las tareas necesarias para la aplicación de la metodología PHVA?

SI

NO

Gracias por su participación

Anexo N° 23: Acta de reunión de acuerdos

REUNIÓN CALIDAD DE POLLOS 2020

ACTA DE REUNIÓN ENERO 2020

Fecha: 16-01-2020  
 Hora Inicio: 8:00 AM – 11:00 AM  
 Lugar: Planta Beneficio Huaral

2. PARTICIPANTES

Nombre	(Asist)	(Punt)	Nombre	(Asist)	(Punt)
Alvaro Ramirez	A	P	Esteban de Paz	A	P
Maristella Huapaya	A	P	Rocio Huamani	A	P
Danny Aguila	A	P			
Wilfredo Castro	A	P			
Cristy Rivera	A	P			
Milagros Reyes	A	P			
Raúl Zarate	A	P			
Honorio Rivera	A	P			

Asistencia: (A) Asistencia (J) Ausencia Justificada (F) Ausencia no justificada  
 (V) Vacaciones  
 Puntualidad: (P) Puntual (T) Tarde

3. AGENDA

3.1 Revisión de pollos segunda: Acuerdo para la reducción de pollos segunda

4. ACUERDOS

#	Acuerdo	Responsable	Fecha de Acuerdo
1	Los objetivos que debemos manejar respecto a segunda son: 2019: 25% 2020: 20%	Todo el equipo	Ene- 2020
2	Revisar las cantidades de pedidos diarios	W. Castro/C. Rivera	Ene- 2020
3	Revisar la gráfica de devoluciones, sólo los motivos de calidad	M./Huapaya	Ene- 2020
4	Revisar Pareto de devoluciones con mayor incidencia según cliente para revisar con comercial	M./Huapaya	Ene- 2020
5	Sacar galpón completo y manejar inventario	W. Castro/C. Rivera	Ene- 2020
6	Llevar gráfica de cantidades programadas vs la cantidad entregadas	R. Zarate/ A. Ramirez	Ene- 2020
7	Revisar si es conveniente contratar un carro para traer el saldo o conviene realizar un falso flete.	W. Castro/C. Rivera	Ene- 2020



DANNY AGUILA TIPO  
 Supervisor de Producción  
 SISA HUARAL S.A.S.

Anexo N° 24: Imágenes de la corrección de la separación de las rejillas

**REVISION DEL CHILLER**



Se toman medidas de separacion entre rejillas de los 3 chillers

MEDICION DE PUNTA DE TARSO



Se corrigio separacion de las rejillas.



Fuente: Investigadores

Anexo N° 25: Portada de capacitación de personal sobre el correcto colgado de pollos

# EMPRESA AVICOLA

## CAPACITACIÓN DEL CORRECTO COLGADO DE POLLOS

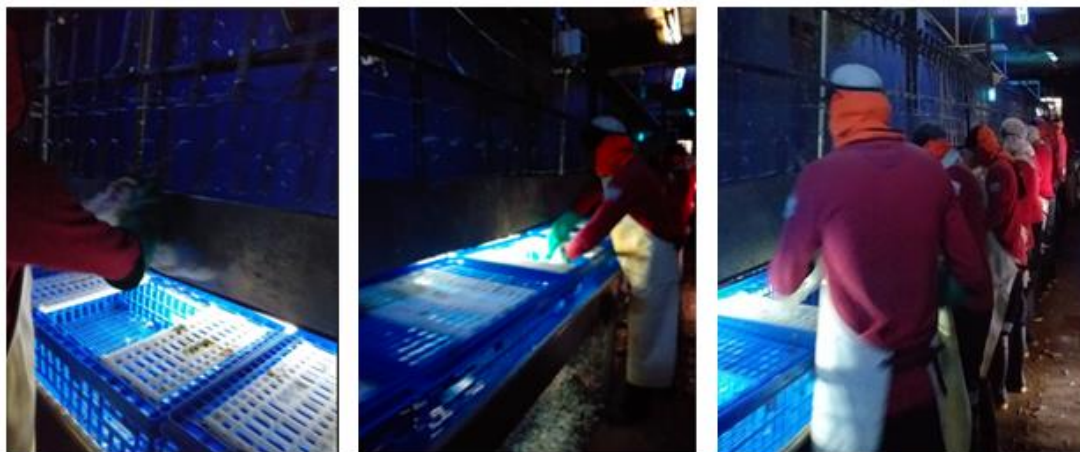


### EXPOSITORES

Castro Geronimo Wilfredo  
Rivera Capcha Cristy

Fuente: Investigadores

## PROCESO DE COLGADO DE POLLOS



**Atrapan los pollos individualmente para ser colocadas en el gancho de la cadena aérea**

Fuente: Investigadores

Anexo N° 27: Colgado de pollos en la situación actual y ocurrencia

## SITUACIÓN ACTUAL DEL COLGADO DE POLLOS



Sostener de forma inadecuada a los pollos (del tarso), ocasiona aleteos, que genera hematomas en el ala.



Ocurrencias: Ala con hematoma



Fuente: Investigadores



Anexo N° 28: Correcto colgado de pollos y beneficio

**FORMA CORRECTA DEL COLGADO DE POLLOS**



Sostener de forma adecuada a los pollos (de las patas), ocasiona un pollo tranquilo y no aletea.



**Mejora en la productividad en los pollos de primera**

Fuente: Investigadores



Anexo N° 29: Registro de muestreo de pollos POST TEST

MES ENERO 2020

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS																
FECHA		Pollos segunda														
2/01/2020		Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazuelo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal	% POLLOS SEGUNDA
1	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	2	0	2	2	2	0	2	25%
2	8,125	40	31	78%	1	1	1	1	2	1	0	0	0	2	2	23%
3	8,125	40	32	80%	1	1	1	0	2	2	2	0	0	1	20%	
4	8,125	40	35	88%	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	13%	
5	8,125	40	30	75%	0	1	1	1	2	0	2	2	1	2	25%	
6	8,125	40	34	85%	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	15%	
7	8,125	40	36	90%	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	10%	
8	8,125	40	30	75%	0	1	0	1	2	1	2	2	1	2	25%	
9	8,125	40	31	78%	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	23%	
10	8,125	40	30	75%	1	1	1	1	2	0	2	2	1	1	25%	
11	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	2	1	2	2	1	0	25%	
12	8,125	40	36	90%	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	10%	
13	8,125	40	33	83%	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18%	
14	8,125	40	30	75%	0	1	0	2	1	1	2	2	2	1	25%	
15	8,125	40	28	70%	0	1	0	2	2	2	2	1	2	2	30%	
16	8,125	40	33	83%	1	0	0	1	1	0	1	2	2	1	18%	
17	8,125	40	34	85%	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15%	
18	1,875	40	31	78%	1	1	0	1	0	0	2	2	2	2	23%	
<b>PROMEDIO</b>		40	32	80%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20%	
					2%	1%	2%	3%	3%	2%	3%	2%	3%			


  
 Activar Windows
   
 DANNY AGUILA TIPC
   
 Supervisor de Producción pa
   
 san fernando S.A.

MES FEBRERO 2020

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA 1/02/2020

Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Pollos segunda									% POLLOS SEGUNDA
					Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal	
1	8,125	40	30	75%	0	1	1	2	0	1	2	2	1	25%
2	8,125	40	30	75%	1	1	1	2	1	1	0	2	1	25%
3	8,125	40	28	70%	1	1	0	2	1	2	2	1	2	30%
4	8,125	40	33	83%	0	1	0	2	0	1	1	1	1	18%
5	8,125	40	33	83%	0	1	0	1	0	1	0	2	2	18%
6	8,125	40	29	73%	1	0	0	2	0	2	2	2	2	28%
7	8,125	40	34	85%	1	1	0	0	0	1	0	2	1	15%
8	8,125	40	30	75%	1	1	1	0	1	2	0	2	2	25%
9	8,125	40	32	80%	0	0	0	2	0	1	1	2	2	20%
10	8,125	40	33	83%	0	1	1	2	0	1	0	0	2	18%
11	8,125	40	36	90%	0	1	0	2	1	0	0	0	0	10%
12	8,125	40	33	83%	0	1	0	0	2	1	0	2	1	18%
13	8,125	40	36	90%	1	1	0	0	0	0	2	0	0	10%
14	8,125	40	33	83%	1	1	0	2	1	1	0	1	0	18%
15	8,125	40	29	73%	1	1	0	2	2	1	1	1	2	28%
16	8,125	40	33	83%	1	0	1	0	2	1	0	2	0	18%
17	8,125	40	34	85%	0	0	0	1	2	1	0	0	2	15%
18	1,875	40	28	70%	1	1	1	2	2	1	0	2	2	30%
<b>PROMEDIO</b>		40	32	80%	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20%
					1%	2%	1%	3%	2%	3%	2%	3%	3%	

MES MARZO 2020

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA	2/03/2020				Pollos segunda									
	Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazuelo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal
1	8,125	40	31	78%	1	0	0	1	2	1	1	1	2	23%
2	8,125	40	33	83%	0	1	0	2	1	0	2	1	0	18%
3	8,125	40	30	75%	1	0	0	2	2	2	1	1	1	25%
4	8,125	40	31	78%	1	1	0	1	2	0	1	2	1	23%
5	8,125	40	30	75%	1	1	0	0	2	1	1	2	2	25%
6	8,125	40	31	78%	1	0	0	1	1	2	1	1	2	23%
7	8,125	40	29	73%	1	1	0	2	1	2	1	2	1	28%
8	8,125	40	33	83%	1	1	0	1	2	1	0	1	0	18%
9	8,125	40	31	78%	0	1	0	1	2	1	2	2	0	23%
10	8,125	40	31	78%	0	0	0	2	2	1	1	1	2	23%
11	8,125	40	34	85%	0	1	1	0	0	0	2	0	2	15%
12	8,125	40	32	80%	1	1	1	0	2	2	0	1	0	20%
13	8,125	40	30	75%	1	0	1	2	1	2	1	1	1	25%
14	8,125	40	34	85%	0	0	1	0	0	0	2	2	1	15%
15	8,125	40	32	80%	1	0	0	0	1	2	1	2	1	20%
16	8,125	40	36	90%	0	1	0	0	0	1	0	2	0	10%
17	8,125	40	32	80%	1	1	0	0	0	2	2	0	2	20%
18	1,875	40	32	80%	1	1	0	0	0	2	2	0	2	20%
<b>PROMEDIO</b>		40	31	79%	1	1	0	1	1	1	1	1	1	21%
					2%	2%	1%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	



MES ABRIL 2020

REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE POLLOS

FECHA	1/04/2020				Pollos segunda									
	Vehiculos	Cantidad de pollos	Cantidad muestreada	Pollos Primera	% POLLOS PRIMERA	Arañados	Rotura en tarso	Hematomas en ala	Hematoma en rabadilla	Hematomas en brazuelo	Hematomas en axila	Ala rota	Desgarramiento de piel	Celulitis abdominal
1	8,125	40	32	80%	0	0	0	1	1	2	1	1	2	20%
2	8,125	40	32	80%	1	0	1	1	1	2	1	1	0	20%
3	8,125	40	32	80%	0	1	0	0	2	0	1	2	2	20%
4	8,125	40	33	83%	0	0	1	1	2	1	0	1	1	18%
5	8,125	40	35	88%	1	1	1	0	0	2	0	0	0	13%
6	8,125	40	32	80%	0	1	1	1	0	1	1	2	1	20%
7	8,125	40	35	88%	0	0	1	0	1	0	1	1	1	13%
8	8,125	40	36	90%	0	1	0	1	0	0	1	1	0	10%
9	8,125	40	30	75%	1	0	1	1	2	2	0	1	2	25%
10	8,125	40	28	70%	1	1	1	2	2	1	2	2	0	30%
11	8,125	40	28	70%	1	0	1	1	2	1	2	2	2	30%
12	8,125	40	36	90%	0	1	0	1	0	0	1	0	1	10%
13	8,125	40	31	78%	1	1	0	1	2	1	1	1	1	23%
14	8,125	40	35	88%	0	0	0	0	2	0	1	1	1	13%
15	8,125	40	35	88%	0	0	0	0	1	1	1	2	0	13%
16	8,125	40	33	83%	1	1	1	0	0	1	1	0	2	18%
17	8,125	40	32	80%	1	0	1	2	0	2	1	0	1	20%
18	1,875	40	33	83%	1	0	1	0	1	2	1	0	1	18%
<b>PROMEDIO</b>		40	33	82%	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18%
					1%	1%	2%	2%	3%	3%	2%	3%	3%	





Anexo N° 30: Programación semanal de pollos de primera año 2020

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**


Recolectores de datos	Castro Geronimo Wilfredo
	Rivera Capcha Cristy
Departamento	Área de Producción de pollos beneficiados
Datos	Evaluación de la productividad
Fecha de datos	Enero a Abril 2020

**PROGRAMACIÓN SEMANAL DE POLLOS DE PRIMERA AÑO 2020**

SEMANA	PROGRAMACIÓN		REAL	
	PRODUCCIÓN (MILES)	HORAS	PRODUCCIÓN (MILES)	HORAS
2	624	70	536.64	67
3	624	70	574.16	69
4	624	70	536.64	67
5	624	70	630.4	67
6	624	70	555.36	63
7	624	70	561.60	64
8	624	70	549.84	62
9	624	70	547.88	63
10	624	70	549.12	63
11	624	70	555.36	67
12	624	70	536.64	67
13	624	70	561.6	64
14	624	70	561.6	64
15	624	70	555.36	65
16	624	70	567.84	64
17	624	70	574.08	67



**DANNY AGUILA TIPO**  
Supervisor de Producción  
San Fernando S.A

Anexo N° 31: Documentos para validar los instrumento de medición a través de juicio de expertos

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN  
A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): *Rodríguez Alvarz Lino Rolando*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2016, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **"Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

  
Firma  
Firma

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DIMENSIONES

### Variable: METODOLOGÍA PHVA

La metodología PHVA, es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. Gutiérrez, H (2010, p. 120).

### Dimensiones de las variables: METODOLOGÍA PHVA

#### Dimensión 1 PLANIFICAR

Definir y analizar la magnitud del problema, buscar todas las posibles causas, investigar cuál es la causa mas importante y considerar las medidas remedios. Gutiérrez, H (2010, p. 120).

#### Dimensión 2 HACER

Poner en práctica las medidas remedios. Gutiérrez, H (2010, p. 120).

#### Dimensión 3 VERIFICAR

Revisar los resultados obtenidos. Gutiérrez, H (2010, p. 120).

#### Dimensión 4 ACTUAR

Prevenir la recurrencia del problema, conclusión. Gutiérrez, H (2010, p. 120).



## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SUS DIMENSIONES

### Variable: PRODUCTIVIDAD

La productividad son los logros que se consiguen en un proceso o un sistema, por lo que aumentar la productividad es alcanzar mayor logro considerando la demanda empleada para que se genere. Gutiérrez, H (2010, p. 120).

### Dimensiones de las variables: PRODUCTIVIDAD

#### Dimensión 1 EFICIENCIA

La eficiencia es el resultado entre lo alcanzado y los recursos utilizados. Gutiérrez, H (2010, p. 21).

#### Dimensión 1 EFICACIA

La eficacia es el resultado de las actividades planeadas y lo resultados alcanzados planeados. Gutiérrez, H (2010, p. 21).

<b>MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN</b>					
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>
<b>Variable Independiente Metodología PHVA</b>	Según (Gutiérrez, 2010, p. 120) La metodología PHVA, es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización	La metodología PHVA, consiste en buscar todas las posibles causas mediante el diagrama de ishikiwa, y todo ellos mediante puntuaciones plasmarlo en un diagrama de pareto. Se mejora las causas más relevantes para que se eliminen o reduzcan y luego se verifiquen si dio resultados y si es positivo se debe prevenir la recurrencia, para no seguir con el problema.	PLANIFICAR	$\frac{\text{Total tareas cumplidas}}{\text{Total tareas planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			HACER	$\frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			VERIFICAR	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	RAZON
			ACTUAR	$\frac{\text{Acciones correctivas cerradas}}{\text{Total de acciones correctivas}} \times 100\%$	RAZON
<b>Variable Dependiente Productividad</b>	Según (Gutiérrez, 2010, p.21) La productividad son los logros que se consiguen en un proceso o un sistema, por lo que aumentar la productividad es alcanzar mayor logro considerando la demanda empleada para que se genere.	La productividad se mide en el área de pollos beneficiados de primera, por kilos producidos entre las horas utilizadas, de esta manera sabemos cuál es la productividad del proceso de producción.	EFICIENCIA	$\frac{\text{Horas Hombres utilizadas}}{\text{Horas Hombre planificadas}} \times 100\%$	RAZON
			EFICACIA	$\frac{\text{Producción de pollos beneficiados de primera real}}{\text{Producción de pollos beneficiados de primera planificados}} \times 100\%$	RAZON

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:**
**METODOLOGÍA PHVA**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Planificar</b>							
	$\frac{\text{Total tareas cumplidas}}{\text{Total tareas planificadas}} \times 100\%$	<		<		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2 Hacer</b>							
	$\frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		<		
3	<b>DIMENSIÓN 3 Verificar</b>							
	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	<		<		<		
4	<b>DIMENSIÓN 4 Actuar</b>							
	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	<		<		<		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*es suficiente*

 Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg:

*Roberto Pineda Araya*

DNI:

*25115057*

Especialidad del validador:

*Psicología Organizacional y Recursos Humanos*

de ..... del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

*CIP 25295*

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**
**PRODUCTIVIDAD**

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Eficiencia</b>							
	$\frac{\text{Horas Hombres utilizadas}}{\text{Horas Hombre planificadas}} \times 100\%$	<		<		<		
2	<b>DIMENSIÓN 2 Eficacia</b>							
	$\frac{\text{Producción de pollos primera beneficiados real}}{\text{Producción de pollos primera beneficiados planificados}} \times 100\%$	<		<		<		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es pertinente

 Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ ]  Aplicable después de corregir [ ]  No aplicable [ ]

 Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg. Dr. Luis Rodríguez DNI: 06535051

 Especialidad del validador: Dr. Agronomo Turbidez
02 de 11 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

CIP 25091

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(lta): *Díaz Dumont Tony Rafael*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2016, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **"Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

  
Firma

Rivera Capcha Cristy Stefany  
D.N.I: 46360931

  
Firma

Castro Geronimo Wilfredo Castro  
D.N.I: 44022986

---



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:**
**METODOLOGÍA PHVA**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Planificar</b>							
	$\frac{\text{Total tareas cumplidas}}{\text{Total tareas planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2 Hacer</b>							
	$\frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
3	<b>DIMENSIÓN 3 Verificar</b>							
	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
4	<b>DIMENSIÓN 4 Actuar</b>							
	$\frac{\text{Acciones correctivas cerradas}}{\text{Total de acciones correctivas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Suficiencia*

 Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir     No aplicable 

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg.

*Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont*

DNI:

*025698519*


Especialidad del validador:

*INGENIERÍA INDUSTRIAL*

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

*14* de *11* del 2019

  
 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
 SINACYT - REGISTRO REGINA 19897

Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**
**PRODUCTIVIDAD**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Eficiencia							
	$\frac{\text{Horas Hombres utilizadas}}{\text{Horas Hombre planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Eficacia							
	$\frac{\text{Producción de pollos primera beneficiados real}}{\text{Producción de pollos primera beneficiados planificados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Suficiente*

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ]    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]

 Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: *Dr. Jorge Raúl Díaz Dumort* DNI: *08644845*

 Especialidad del validador: *INGENIERIA Y MANUFACTURA*
*14* de *11* del 2019

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

  
 Dr. Jorge Raúl Díaz Dumort (PhD)  
 INVESTIGADOR CENCIA Y TECNOLOGIA  
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15687

Firma del Experto Informante.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ta): *Selenitas Bravo*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2016, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de bachiller.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **"Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

  
Firma

Rivera Capcha Cristy Stefany  
D.N.I: 46360931

  
Firma

Castro Geronimo Wilfredo Castro  
D N I: 44022986



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:**
**METODOLOGÍA PHVA**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Planificar</b>							
	$\frac{\text{Total tareas cumplidas}}{\text{Total tareas planificadas}} \times 100\%$	/		/		/		
2	<b>DIMENSIÓN 2 Hacer</b>							
	$\frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$	/		/		/		
3	<b>DIMENSIÓN 3 Verificar</b>							
	$\frac{\text{Total resultados conseguidos}}{\text{Total metas proyectadas}} \times 100\%$	/		/		/		
4	<b>DIMENSIÓN 4 Actuar</b>							
	$\frac{\text{Acciones correctivas cerradas}}{\text{Total de acciones correctivas}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*SI HAY*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador, DNI:

*Leonora Bravo*

DNI:

*08634376*

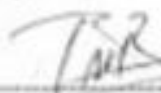
Especialidad del validador:

*ING. INGENIERIA DE SISTEMAS, MSc, Dr*

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planificados son suficientes para medir la dimensión.

*13 de 11* del 2019



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**
**PRODUCTIVIDAD**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Eficiencia							
	$\frac{\text{Horas Hombres utilizadas}}{\text{Horas Hombre planificadas}} \times 100\%$	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2 Eficacia							
	$\frac{\text{Producción de pollos primera beneficiados real}}{\text{Producción de pollos primera beneficiados planificados}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*SÍ HAY*

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable 

 Aplicable después de corregir 

 No aplicable 

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

*Edmundo Basso*

DNI:

*08632346*

Especialidad del validador:

*ING. INDUSTRIAL, MSA, IA*

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.  
**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

*B* de *11* del 2019



Firma del Experto Informante.